PROSIDING SEMINAR NASIONAL

FORUM ILMIAH PENGELOLAAN PERIKANAN BERKELANJUTAN NTB

TAHUN 2019

PELUANG PENGELOLAAN PERIKANAN YANG BERKELANJUTAN DAN BERTANGGUNGJAWAB DI NUSA TENGGARA BARAT

MATARAM, 3 DESEMBER 2019

Sponsored by

Publisher
Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B)
Provinsi Nusa Tenggara Barat
Email: fip2bntb@gmail.com
Website: www.fip2bntb.org

ISBN 978-623-93555-0-0

PROSIDING SEMINAR NASIONAL FORUM ILMIAH PENGELOLAAN PERIKANAN BERKELANJUTAN NTB

PELUANG PENGELOLAAN PERIKANAN YANG BERKELANJUTAN DAN BERTANGGUNGJAWAB DI NUSA TENGGARA BARAT

Mataram, 3 Desember 2019

Publiser:
Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B)
Provinsi Nusa Tenggara Barat

Prosiding Seminar Nasional
Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan NTB 2019

PELUANG PENGELOLAAN PERIKANAN YANG BERKELANJUTAN DAN BERTANGGUNGJAWAB DI NUSA TENGGARA BARAT

Struktur Panitia

Ketua	:	Dr. Evron Asrial, M.Si.
Sekretaris	:	Heri Murtawan S.Si., M.Si.
Bendahara	:	Hernawati, S. Si., M. Si.
Kesekretariatan	:	1. Dr. Nurliah 2. Ayu Adhita Damayanti S. Pi., M. Si.
Acara	:	1. Naning Dwi Sulystyaningsih, S. Pi., M. Si. 2. Novita Tri Artiningrum, S. Si., M. Si
Publikasi & Dokumentasi	:	1. Lalu Achmad Tan Tilar S. K. S. Si., M. Si 2. Al Furqan, S. Pi., M. Si
Perlengkapan	:	Sukmaraharja Auliarahman Tarigan, S. Ik
IT & Website	:	Usman Jayadi

Dewan Pengarah

Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NTB
Wildlife Conservation Society - NTB
Ketua FIP2B NTB
Rektor Universitas 45 Mataram
Dekan Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram

Reviewer

Dr. Evron Asrial, M.Si
Dr. Sitti Hilyana
Dr. Soraya Gigentika
Naning Dwi Sulystyaningsih, S. Pi., M. Si

Editorial Board

Dr. Evron Asrial (Universitas 45 Mataram)
Dr. Sitti Hilyana (Universitas Mataram)
Dr. Soraya Gigentika (Wildlife Conservation Society – NTB)

Editor

Naning Dwi Sulystyaningsih, S. Pi., M. Si

Setting & Layout

Usman Jayadi

Publisher
Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B)
Provinsi Nusa Tenggara Barat

ISBN : **978-623-93555-0-0**

Kantor Redaksi
Sekretariat Bersama FIP2B Provinsi NTB
Jalan Semanggi No.11 Mataram
Email: fip2bntb@gmail.com
Website: www.fip2bntb.org

Publication on April 2020

©2020 All right reserved

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim. Dengan senantiasa mengharap rahmat, ridho, dan izin Allah *subhanahuwa ta'ala*, Prosiding Seminar Nasional dengan tema **"Peluang Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan dan Bertanggung Jawab di Nusa Tenggara Barat"** dapat disusun, dituntaskan, dan diterbitkan. Prosiding seminar ini memuat seluruh naskah artikel dan abstrak yang masuk ke meja Redaksi.

Tema tersebut dipilih dengan alasan untuk menarik perhatian komunitas akademisi, peneliti, praktisi, pengusaha, dan pengambil kebijakan tentang nilai penting pengelolaan perikanan berkelanjutan *(responsible)* dan bertanggung jawab *(sustainable)*. Urgensinya adalah sebagai strategi menghadapi perkembangan bidang perikanan agar lebih diarahkan dan difokuskan pada pencapaian keberhasilan multidimensi pengelolaan (biologi, ekologi, teknologi, ekonomi, sosial-budaya, norma/regulasi, model manajemen) secara terukur. Sehingga akan menjadi magnet perekat kuat bagi masyarakat, birokrat, teknokrat, dan konglomerat untuk berkolaborasi menata, membangun, dan mengelola perikanan NTB dan Indonesia dengan pendekatan bekelanjutan dan bertanggung jawab.

Seminar Nasional ini diselenggarakan oleh Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B) NTB berkerja sama dengan Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram. Didukung penuh oleh Universitas 45 Mataram, Pemerintah Provinsi NTB, Kementerian Kelautan dan Perikanan, dan *Wildlife Conservation Society* (WCS). Pelaksanannya berlangsung di kampus Universitas 45 Mataram tanggal 3 Desember 2020. Berkat dukungan s tersebut, penyelenggaraan Seminar Nasional ini, seluruh peserta dibebaskan dari pembiayaan seminar.

"Tak ada gading yang tak retak", begitu kata pepatah nenek moyang kita. Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan, kesalahan, dan kekhilafan dalam penyelenggaraan seminar dan penerbitan prosiding ini. Oleh karena itu, setiap masukan, koreksi, kritik, dan saran konsktruktif bagi peningkatan dan penyempurnaan Seminar Nasional dan Prosiding ini sangat kami apresiasi setinggi-tingginya. Terima kasih banyak kepada semua pihak atas keterlibatan, dukungan, dan bantuan yang diberikan sejak masa perencanaan kegiatan hingga terbitnya prosiding seminar ini.

Mataram, 20 Maret 2020

Ketua Dewan Redaksi

Prosiding Seminar Nasional
Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B) NTB
Tahun 2019

Struktur Pengelola Prosiding

Jabatan	Nama
Ketua Dewan Redaksi	Dr. Ir. Evron Asrial, M.Si.
Reviewer	Dr. Ir. Evron Asrial, M.Si. Dr. Ir. Sitti Hilyana, M.Si. Dr. Soraya Gigentika, S.Pi., M.Si.
Editorial Board	Dr. Ir. Evron Asrial, M.Si. Dr. Ir. Sitti Hilyana, M.Si. Dr. Soraya Gigentika, S.Pi., M.Si.
Section Editor	Naning Dwi Sulystyaningsih, S.Pi., M.Si. Heri Murtawan S.Si., M.Si. Sukmaraharja Auliarahman Tarigan, S.lk.
Layout Editor	Usman Jayadi, S.Pd.

FIP2B NTB:

E-mail: semnasfip2b.2019@gmail.com

DAFTAR ISI

Kata Pengantar i
Struktur Pengelola Prosiding ii
Daftar Isi iii

A. Artikel *(Full Paper)*

1. Barkoding DNA Ikan Banyar (Kembung Laki) di Perairan Selat Malaka, Laut Jawa dan Teluk Tomini
   Achmad Zamroni, Yoke Hany Restiangsih, Heri Widiyastuti ..... *1 – 11*
2. Redesign Kapal Purse Seine Dalam Meningkatkan Kemampuan Penangkapan di Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan
   Ahmad Najmuddin Pangku Fadhani, Aulia Azhar Wahab ..... *12 - 19*
3. Ukuran Pertama Kali Tertangkap dan Tingkat Pemanfaatan Lobster Bambu *(Panulirus versicolor)* di Perairan Kepulauan Aru dan Sekitarnya, Maluku
   Andina Ramadhani Putri Pane, Reza Alnanda ..... *20 – 29*
4. Ikan Seluang Ekor Merah (Rasbora Lateristriata Blkr 1854) Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan
   Erwin Rosadi, Noor Azizah, Yasrif Rahman Hidayat ..... *30 – 34*
5. Analisis Kualitas Perairan Terhadap Kemelimpahan Strata Pertumbuhan Vegetasi Mangrove di Teluk Sereweh, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat
   Firman Ali Rahman, Immy Suci Rohyani, Suripto, Alfian Pujian Hadi, Dewi Putri Lestari ..... *35 – 43*
6. Biological Hotspot Ikan Stadia Awal di Perairan Intertidal, Demak
   Hanityo A. Nugroho, Sutrisno Anggoro, Ita Widowati ..... *44 – 52*
7. Biologi Reproduksi dan Musim Pemijahan Selar Bentong (*Selar Crumenophthalmus* Bloch 1763) di Teluk Tomini
   Heri Widiyastuti, Achmad Zamroni ..... *53 – 60*
8. Potensi Maksimum Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Cumi-Cumi (*Loligo* sp.) di Kabupaten Kotabaru
   Irhamsyah, Noor Azizah, Mutia Istiqomah ..... *61 – 67*
9. Analisis Alat Penangkap Ikan Ramah Lingkungan Berbasis *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di Desa Takisung Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan
   Iriansyah, Tri Andhini Puspaningsih ..... *68 – 74*
10. Potensi Tambelo (*Bactronophorus* sp.) Asal Perairan Pantai Desa Moolo - Sulawesi Tenggara, Sebagai Aprodisiaka Alami
    Lely Okmawaty Anwar, Sri fatmah Sari, Rosmawati, Metusalach, Dewi Kesuma Sari ..... *75 – 80*
11. Pemanfaatan Citra Modis-Aqua Untuk Identifikasi Daerah Potensi Tangkapan Ikan di Nusa Tenggara Barat
    Muhammad Ari Purnomo Aji, Bayu Elwantyo Bagus Dewantoro, Amanda Maishella ..... *81 – 89*

12. Interaksi Tiga Jenis Rumput Laut Dengan Berat Bibit yang Berbeda Menggunakan Sistem Bondre
Naning Dwi Sulystyaningsih, Aluh Nikmatullah, Dewi Nur'aeni Setyowati ..... *90 – 95*

13. Pengaruh Salinitas Terhadap Laju Metamorfosis dan Sintasan Larva Teripang Pasir *(Holuthuria scabra)*
Neri Kautsari, Etty Riani, Djamar T.F. Lumbanbatu, Sigid Hariyadi ..... *96 – 106*

14. Digitalisasi Sistem Informasi Akuntansi Dalam Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas Koperasi Nelayan
Nur Choirul Afif, Ramita Kholifaturrohmah, Lusi Suwandari ..... *107 – 116*

15. Pengaruh Sumber Karbon Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Spirulina* Sp. Pada Skala Laboratorium
Nurmayana, Sitti Hilyana, Bagus Dwi Hari Setyono..... *117 – 126*

16. Pengawasan Dan Penanggulangan Kegiatan *Destructive Fishing* di Wilayah Teluk Saleh Berdasarkan Perspektif Regulasi
Nurul Huda Anggraeni, Eko Budi Haryono, Harmin Sarana..... *127 – 133*

17. Desain Kapal *Purse Seine* di Kabupaten Tanah Bumbu
Rafi Ahmad Hadi, Rizky Sofia Amalia, Ekaanto Supeni.....*134 – 141*

18. Sistem Perikanan Tongkol (*Euthynnus* spp) yang Didaratkan di PPI Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan
Siti Aminah, Rusmilyansari, Amirullah..... *142 – 150*

19. Keanekaragaman Ikan di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah
Slamet Mardiyanto Rahayu..... *151 – 155*

20. Sebaran Ukuran Panjang dan Nisbah Kelamin Hiu Mako (*Isurus Oxyrinchus* Rafinesque 1810) di Samudera Hindia, Selatan Jawa
Umi Chodrijah, Tirtadanu ..... *156 – 164*

21. Perbandingan Dimensi Utama Kapal Penangkapan Ikan di Kabupaten Tanah Bumbu
Yogi Agustian, Aulia Azhar Wahab, Bariz Novisa..... *165 – 169*

22. Kinerja Pertumbuhan Rumput Laut Kultur Jaringan Dengan Sistem Budidaya Lepas Dasar
Muhammad Hidayat, Afni Isriani, Bangun..... *170 – 176*

B. Abstrak *(Abstract)*

1. Abstrak Bidang Biologi *177-200*
2. Abstrak Bidang Ekologi *201-206*
3. Abstrak Bidang Teknologi *207-225*
4. Abstrak Bidang Ekonomi *226-227*
5. Abstrak Bidang Sosial-Budaya *228-231*
6. Abstrak Bidang Hukum/Regulasi *232-232*
7. Abstrak Bidang Manajemen Perikanan *233-235*

Sinopsis *236*

ARTIKEL *(FULL PAPER)*

BARKODING DNA IKAN BANYAR (KEMBUNG LAKI) DI PERAIRAN SELAT MALAKA, LAUT JAWA, DAN TELUK TOMINI

DNA BARCODING OF INDIAN MACKEREL IN THE MALACCA STRAIT, JAVA SEA AND TOMINI BAY WATERS

Achmad Zamroni[1], Yoke Hany Restiangsih[1], Heri Widiyastuti[1]

[1)]Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut
Komp. Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong, Kab. Bogor
e-mail: yoke.hany@gmail.com

ABSTRAK

Ikan Banyar merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Berdasarkan FAO terdapat tiga jenis ikan dengan genus Rastrelliger yang terdapat di perairan Indonesia, yaitu *Rastrelliger brachysoma*, *R. kanagurta* dan *R. faughni*. Secara morfologi spesies *R. kanagurta* dan *R. faughni* mempunyai banyak kemiripan atau disebut dengan istilah *species criptic*. Metode yang tepat dan akurat dalam identifikasi adalah dengan barkoding DNA pada gen COI. Disamping itu, basis data genetika ikan Banyar dari perairan Indonesia pada Bank Gen belum tersedia. Untuk itu penelitian mengenai kajian barkoding DNA pada ikan Banyar dari perairan Indonesia sangat diperlukan. Sampel ikan Banyar yang digunakan berasal dari Tanjung Balai Asahan (Selat Malaka), Pekalongan (Laut Jawa) serta Gorontalo dan Bitung (Teluk Tomini). Sampel hasil *sequencing* ikan Banyar dari negara lain yang diperoleh dari Bank Gen juga digunakan sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan Bank Gen sampel ikan Banyar dari Indonesia teridentifikasi sebagai spesies *Rastrelliger kanagurta*. Jarak genetika, uji disparitas, uji Monte Carlo dan rekonstruksi pohon filogeni bahwa ikan Banyar dari perairan Indonesia berbeda dengan ikan Banyar dari perairan luar negeri.

Kata Kunci: barkoding DNA, ikan banyar, gen COI, jarak genetika, pohon filogeni, selat malaka, laut jawa, teluk tomini

ABSTRACT

Indian mackerel is one type of small pelagic fish that has high economic value. Based on the FAO there are three types of fish with the genus Rastrelliger found in Indonesian waters, namely Rastrelliger brachysoma, R. kanagurta and R. faughni. In morphology species R. kanagurta and R. faughni have many similarities or called by the species criptic. The exact and accurate method of identification is with DNA Barcode in the COI gene. The genetic database of Indian mackerel from Indonesian waters in Genes Bank is not yet available. Therefore, research on the study of DNA Barcode in Indian mackerel from Indonesian waters is needed. Samples of Indian mackerel used from Tanjung Balai Asahan (Malacca Strait), Pekalongan (Java Sea) and Gorontalo and Bitung (Tomini Bay). Samples of Indian mackerel from other countries obtained from Gene Bank are also used as a comparison. The result of the research shows that based on Gene Bank, Indian mackerel samples from Indonesia are identified as Rastrelliger kanagurta species. Genetic distance, disparity test, Monte Carlo test and phylogeny tree reconstruction that Indian mackerel from Indonesian waters differ from Indian mackerel from other country waters.

Keywords: DNA Barcode, indian mackerel, COI gene, genetics distance, phylogeny tree, Malacca strait, java sea, tomini bay

PENDAHULUAN

Ikan Banyar atau disebut juga ikan Kembung Laki merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Walaupun hasil tangkapan tidak sebesar ikan Layang dan ikan Bentong, di beberapa wilayah perairan Indonesia terutama di perairan Indonesia timur, ikan Banyar mendominasi hasil tangkapan. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan Banyar umumnya adalah *purse seine* dan *gill net*. Di perairan Indonesia terdapat dua jenis ikan dengan nama Kembung, yaitu ikan Kembung Perempuan dan ikan Kembung Laki atau biasa disebut ikan Banyar. Ikan Kembung Perempuan mempunyai nama latin *Rastrelliger brachysoma* yang mempunyai ciri morfologi badan lebih tipis jika dibandingkan dengan ikan Banyar (Oktaviani *et al.*, 2012). Ciri morfologi ikan Banyar lebih bulat dan panjang daripada ikan Kembung perempuan, nama latin ikan Banyar umumnya adalah *Rastrelliger kanagurta*, akan tetapi selain *Rastrelliger kanagurta* terdapat juga spesies ikan *Rastrelliger faughni* yang mempunyai ciri morfologi sangat mirip dengan *Rastrelliger kanagurta*. Penelitian Oktaviani *et al*. (2012) menyebutkan bahwa nelayan di Teluk Mayalibit, Papua mengelompokkan *R. kanagurta* dan *R. faughni* ke dalam kelompok yang sama karena keduanya banyak memiliki kemiripan dibandingkan dengan *R. brachysoma*. Kemiripan karakter morfologi ini disebut juga dengan fenomena *species cryptic* (hampir mirip). *Species cryptic* ini bisa menjadi masalah terhadap hasil penelitian yang hanya didasarkan pada karakter morfologi, untuk itu keahlian dalam bidang taksonomi khusus untuk morfologi ikan sangat diperlukan.

Salah satu metode dalam mengidentifikasi spesies secara cepat dan tepat adalah dengan *DNA barcode* (Lahaye *et al*., 2008; Valentini *et al*., 2009; Zhang & Hanner, 2011). Umumnya ruas yang digunakan sebagai *barcode* pada hewan adalah sekitar 700 di bagian ujung 5' gen cytochrome oxidase I (COI) genom mitokondria pb (Ward *et al.,* 2005). Menurut Hajibabaei *et al.* (2007), *DNA barcode* dapat menentukan spesies baru, selain itu dapat pula mengungkapkan fenomena *spesies cryptic*, *species sibling*, keragaman yang belum terungkap, hubungan filogeni di antara takson yang berdekatan dan dapat digunakan pula untuk memantau asal usul suatu komoditas laut. Tudge (2000) juga menyatakan bahwa *DNA barcode* dapat digunakan untuk identifikasi dan karakterisasi berbagai spesies yang tidak dapat dibedakan secara morfologi. Identifikasi suatu organisme dalam kondisi tidak murni/utuh dan sudah mengalami degradasi serta mengalami proses pengolahan juga dapat dilakukan dengan analisis *DNA Barcode* (Hajibabaei et al. 2006).

Kajian barkoding DNA untuk mengetahui karakteristik gen COI pada ikan Banyar sangat penting untuk dilakukan, selain untuk kepentingan identifakasi, penelitian barkoding DNA terhadap ikan Banyar belum dilakukan. Basis data genetik di bank gen NCBI (*National Center for Biotechnology Information*) spesies ikan Banyar yang berasal dari Indonesia belum ada data genom lengkap maupun parsialnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengkaji karakteristik gen *cytochrome oxidase* subunit I (COI) pada ikan Banyar yang berasal dari beberapa perairan Indonesia, yaitu Selat Malaka, Laut Jawa dan Teluk Tomini.

BAHAN DAN METODE

Koleksi Sampel

Sampel ikan Banyar diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan alat tangkap *mini purse seine* yang didaratkan di Tanjung Balai Asahan (Selat Malaka), PPN Pekolongan (Laut Jawa), PPP Tenda, Gorontalo dan PPN Bitung (Teluk Tomini). Jumlah sampel dari lokasi Selat Malaka adalah 3 ekor, Laut Jawa 2 ekor, Gorontalo dan Bitung masing-masing 3 ekor ikan. Sampel jaringan untuk analasis DNA diambil dari daging bagian punggung ikan dan disimpan dalam tabung sampel yang telah diisi dengan etanol analis.

Ekstraksi dan Amplifikasi DNA

Ekstraksi DNA dilakukan dengan menggunakan metode *spin-column* mengacu pada prosedur kerja Kit *DNeasy® Blood & Tissue* yang diproduksi oleh perusahaan *Qiagen*. Proses amplifikasi DNA menggunakan teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dengan Mastermix *Kapa2G Robust HotStart ReadyMix* yang diproduksi oleh *Kapa Biosystems*. Primer yang digunakan dalam proses PCR adalah COI dengan susunan basa sebagai berikut: FF2d: 5' – TAA TAC GAC TCA CTA TAG GGT TCT CCA CCA ACC ACA ARG AYA TYG G – 3' untuk forward, dan FR1d: 5' – ATT AAC CCT CAC TAA AGG GCA CCT CAG GGT GTC CGA ARA AYC ARA A – 3 untuk reverse (Ivanova *et al.,* 2007). Profil siklus pada mesin PCR adalah sebagai berikut: 94 ◦C initial heating selama 2 menit untuk mengaktifkan hot start DNA polymerase, dilanjutkan dengan 35 siklus 94 ◦C selama 30 detik, 52 ◦C selama 40 detik, 72 ◦C selama 1 menit, dan diakhiri dengan final extension pada suhu 72 ◦C selama 10 menit (Ivanova *et al.,* 2007).

Analisis Sekuens (*Sequencing*)

Fragmen DNA plasmid ikan Banyar kemudian diurutkan basa nukleotida (*sequencing*) di *1stBASE* menggunakan primer COI (Ivanova *et al*., 2007).

Analisis Data

Hasil sequencing berupa urutan nukleotida gen COI kemudian dilakukan identifikasi spesies dengan menggunakan program BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) pada *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) (https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi) (Altschul *et al.,* 1990). Sebagai pembanding dalam analisis digunakan sampel hasil *sequencing* ikan Banyar dari lokasi/negara lain yang diperoleh dari NCBI (https://www.ncbi.nlm.nih.gov /nucleotide/). Sampel pembanding tersebut adalah sebagai berikut:

- Sabah, Malaysia dengan nomor *accession*: JN653486
- Philipina dengan nomor *accession*: KC970501
- Thailand dengan nomor *accession*: FJ531534
- Bangladesh dengan nomor *accession*: MF594607
- India dengan nomor *accession*: EU541332

Runutan nukleotida dan ruas DNA homolognya kemudian saling disejajarkan ulang (*multiple alignment*) menggunakan program *Clustal W* (Higgins *et al*., 1994). *Pairwise distance calculation* dilakukan untuk menentukan jumlah perbedaan runutan nukleotida antar sampel dengan opsi model *number of differences* (Tamura *et al*., 2007). Uji disparitas (*disparity index test*) dan uji Monte Carlo (500 replikasi) dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan komposisi basa nukleotida antar sampel (Kumar & Gadagkar, 2001). Analisis kekerabatan menggunakan metode *neighbour joining* (NJ) dengan bootstrap 1000x (Saitou & Nei, 1987; Tamura *et al*., 2004). Analisis multiple alignment, *pairwise distance*, *disparity index* dan analisis kekerabatan dibantu dengan perangkat lunak MEGA 7 (Kumar *et al*., 2016).

HASIL

Identifikasi Sampel

Gen COI target diamplifikasi menggunakan pasangan primer FF2d-FR1d berukuran sekitar 670 pb. Suhu optimum penempelan primer pada saat amplifikasi yaitu **52°C.** Hasil identifikasi ampel ikan Banyar dari Selat Malaka, Laut Jawa, Gorontalo dan Bitung dengan metode BLAST menunjukkan banwa semua sampel teridentifikasi sebagai spesies *Rastrelliger kanagurta* (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil identifikasi sampel ikan Banyar dengan metode BLAST.

No.	Sampel ikan Banyar	Ident (%)	Spesies (hasil BLAST)
1	Selat Malaka01	100	*Rastrelliger kanagurta*
2	Selat Malaka02	99	*Rastrelliger kanagurta*
3	Selat Malaka03	100	*Rastrelliger kanagurta*
4	Pekalongan01	99	*Rastrelliger kanagurta*
5	Pekalongan02	99	*Rastrelliger kanagurta*
6	Gorontalo01	99	*Rastrelliger kanagurta*
7	Gorontalo02	99	*Rastrelliger kanagurta*
8	Gorontalo03	99	*Rastrelliger kanagurta*
9	Bitung01	99	*Rastrelliger kanagurta*
10	Bitung02	99	*Rastrelliger kanagurta*
11	Bitung03	99	*Rastrelliger kanagurta*

Analisis DNA dan Filogeni

Jarak genetika antar sampel (*pairwise distance*) dibandingkan dengan sampel dari NCBI menghasilkan jarak tertinggi sebesar 7,2807 yang ditemukan antara sampel nomor 11 (ikan Banyar dari Selat Malaka nomor 3) dengan nomor 12 (ikan Banyar dari Bangladesh) (Tabel 2). Jarak terendah ditemukan sebesar 0,0000 yaitu antara sampel nomor 2 (ikan Banyar dari Bitung nomor 2) dengan 5 (ikan Banyar dari Gorontalo nomor 2), 3 (ikan Banyar dari Bitung nomor 3) dengan 6 (ikan Banyar dari Gorontalo nomor 3), 7 (ikan Banyar dari Pekalongan nomor 1) dengan 8 (ikan Banyar dari Pekalongan nomor 2), 7 (ikan Banyar dari Pekalongan nomor 1) dengan 9 (ikan Banyar dari Selat Malaka nomor 1), 8 (ikan Banyar dari Pekalongan nomor 2) dengan 9 (ikan Banyar dari Selat Malaka nomor 1), 14 (ikan Banyar dari Malaysia) dengan 15 (ikan Banyar dari Philippina), 14 (ikan Banyar dari Malaysia) dengan 16 (ikan Banyar dari Thailand) dan 15 (ikan Banyar dari Philippina) dengan 16 (ikan Banyar dari Thailand). Gambaran secara umum menunjukkan bahwa ikan Banyar dari perairan Indonesia (Selat Malaka, Laut Jawa, Bitung dan Gorontalo) rata-rata mempunyai jarak genetika yang jauh dengan sampel dari luar negeri.

Hasil uji indeks disparitas (bagian atas diagonal pada Tabel 3) secara umum menghasilkan sifat yang sama dengan hasil jarak genetika. Umumnya sampel ikan Banyar dari perairan Indonesia (Selat Malaka, Laut Jawa, Bitung dan Gorontalo) jika dibandingkan dengan sampel dari luar negeri mempunyai nilai indeks yang tinggi (Tabel 3). Uji Monte Carlo dengan menggunakan estimasi P-Value ditunjukkan pada bagian bawah diagonal Tabel 3. P-Value mempunyai nilai kurang dari 0,05 menunjukkan perbedaan yang signifikan. Secara umum hasil uji Monte Carlo juga menunjukkan bahwa sampel dari perairan Indonesia rata-rata menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan sampel dari luar negeri.

Tabel 2. Jarak genetik gen COI sampel ikan Banyar dan pembandingnya.

Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2	0,0183															
3	0,0091	0,0214														
4	0,0214	0,0091	0,0246													
5	0,0183	0,0000	0,0214	0,0091												
6	0,0091	0,0214	0,0000	0,0246	0,0214											
7	0,0091	0,0152	0,0121	0,0183	0,0152	0,0121										
8	0,0091	0,0152	0,0121	0,0183	0,0152	0,0121	0,0000									
9	0,0091	0,0152	0,0121	0,0183	0,0152	0,0121	0,0000	0,0000								
10	0,0121	0,0183	0,0152	0,0214	0,0183	0,0152	0,0152	0,0152	0,0152							
11	0,1023	0,0879	0,1061	0,0915	0,0879	0,1061	0,0914	0,0914	0,0914	0,0879						
12	7,0734	7,0579	6,9507	7,0572	7,0579	6,9507	7,0698	7,0698	7,0698	7,0650	7,2807					
13	7,0585	7,0430	6,9363	7,0424	7,0430	6,9363	7,0549	7,0549	7,0549	7,0501	7,2740	0,0121				
14	7,0543	7,0389	6,9323	7,0382	7,0389	6,9323	7,0507	7,0507	7,0507	7,0459	7,2695	0,0183	0,0060			
15	7,0543	7,0389	6,9323	7,0382	7,0389	6,9323	7,0507	7,0507	7,0507	7,0459	7,2695	0,0183	0,0060	0,0000		
16	7,0543	7,0389	6,9323	7,0382	7,0389	6,9323	7,0507	7,0507	7,0507	7,0459	7,2695	0,0183	0,0060	0,0000	0,0000	

Keterangan:

Sampel no. 1 = Bitung01
Sampel no. 2 = Bitung02
Sampel no. 3 = Bitung03
Sampel no. 4 = Gorontalo01
Sampel no. 5 = Gorontalo02
Sampel no. 6 = Gorontalo03
Sampel no. 7 = Pekalongan01
Sampel no. 8 = Pekalongan02
Sampel no. 9 = Selat Malaka01
Sampel no. 10 = Selat Malaka02
Sampel no. 11 = Selat Malaka03
Sampel no. 12 = Bangladesh (MF594607)
Sampel no. 13 = Kakinada, India (EU5411332)
Sampel no. 14 = Sabah, Malaysia (JN653486)
Sampel no. 15 = Sulu Sea, Philippina (KC970501)
Sampel no. 16 = Thailand (FJ531534)

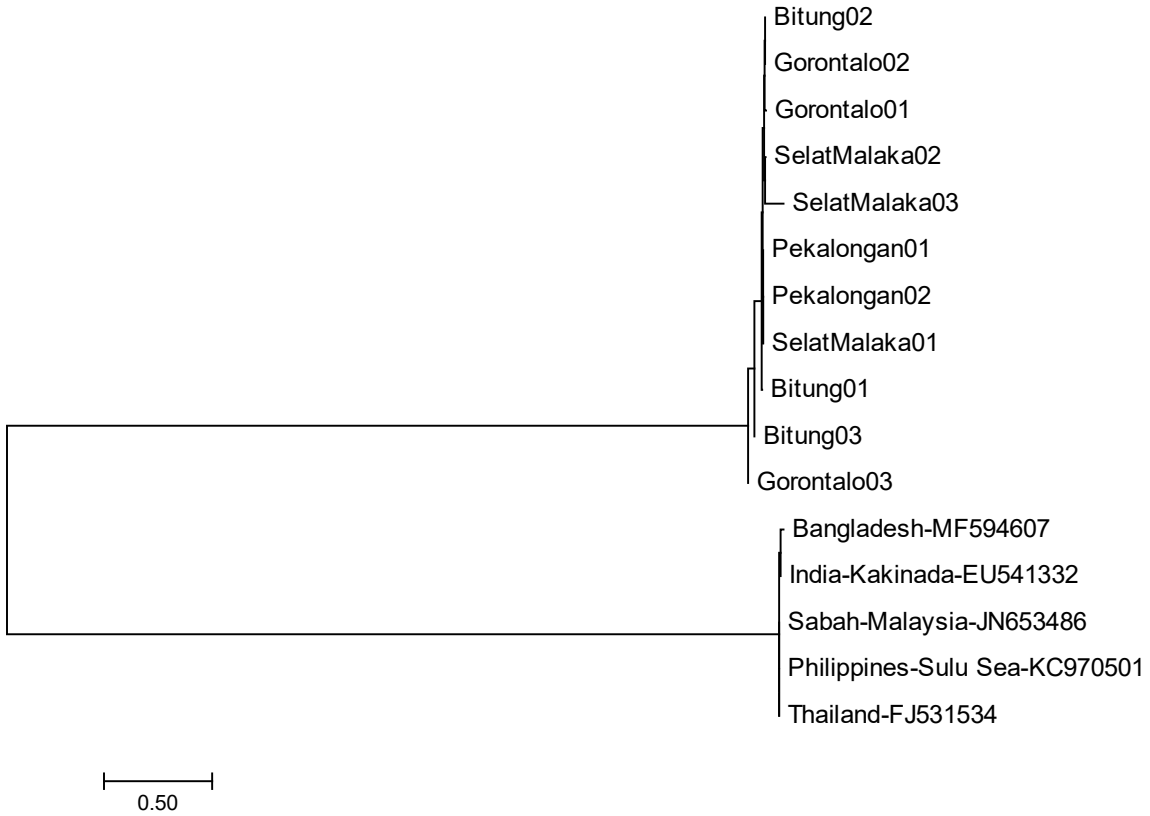
Tabel 3. Tabel indeks disparitas (bagian atas diagonal) dan uji Monte Carlo (500 replikasi) sampel ikan Banyar (Kumar & Gadagkar, 2001)

Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		0,0060	0,0000	0,0299	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0719	6,1497	6,0479	6,0449	6,0449	6,0449
2	0,2880		0,0060	0,0060	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	6,0419	5,9880	5,9850	5,9850	5,9850
3	1,0000	0,3140		0,0389	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0808	5,9611	5,8533	5,8503	5,8503	5,8503
4	0,0680	0,2520	0,0460*		0,0060	0,0389	0,0120	0,0120	0,0120	0,0299	0,0000	6,0210	5,9970	5,9940	5,9940	5,9940
5	0,2620	1,0000	0,3380	0,2360		0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	6,0419	5,9880	5,9850	5,9850	5,9850
6	1,0000	0,3020	1,0000	0,0380*	0,3440		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0808	5,9611	5,8533	5,8503	5,8503	5,8503
7	1,0000	1,0000	1,0000	0,2520	1,0000	1,0000		0,0000	0,0000	0,0000	0,0419	6,1198	6,0359	6,0329	6,0329	6,0329
8	1,0000	1,0000	1,0000	0,1940	1,0000	1,0000	1,0000		0,0000	0,0000	0,0419	6,1198	6,0359	6,0329	6,0329	6,0329
9	1,0000	1,0000	1,0000	0,1700	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		0,0000	0,0419	6,1198	6,0359	6,0329	6,0329	6,0329
10	1,0000	0,2760	1,0000	0,0600	0,2680	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		0,0838	6,1437	6,0419	6,0389	6,0389	6,0389
11	0,1880	1,0000	0,1100	1,0000	1,0000	0,1140	0,2200	0,1880	0,2100	0,0960		5,6048	5,6467	5,6437	5,6437	5,6437
12	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*		0,0180	0,0120	0,0120	0,0120
13	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0580		0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,1900	1,0000		0,0000	0,0000
15	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,2040	1,0000	1,0000		0,0000
16	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,1500	1,0000	1,0000	1,0000	

Keterangan:

Sampel no. 1 = Bitung01
Sampel no. 2 = Bitung02
Sampel no. 3 = Bitung03
Sampel no. 4 = Gorontalo01
Sampel no. 5 = Gorontalo02
Sampel no. 6 = Gorontalo03
Sampel no. 7 = Pekalongan01
Sampel no. 8 = Pekalongan02
Sampel no. 9 = Selat Malaka01
Sampel no. 10 = Selat Malaka02
Sampel no. 11 = Selat Malaka03
Sampel no. 12 = Bangladesh (MF594607)
Sampel no. 13 = Kakinada, India (EU5411332)
Sampel no. 14 = Sabah, Malaysia (JN653486)
Sampel no. 15 = Sulu Sea, Philippina (KC970501)
Sampel no. 16 = Thailand (FJ531534)

Hasil rekonstruksi pohon filogeni menggunakan metode Neighbour Joining (NJ) dengan bootstrap 1000x didapatkan dua *clade* (galur) besar (Gambar 1). Kekerabatan dari sampel dari perairan Indonesia dalam penelitaian ini (Selat Malaka, Laut Jawa, Gorontalo dan Bitung) menunjukkan bahwa sampel-sampel tersebut mengelompok dalam satu *clade*. *Clade* lainnya terdiri dari sampel-sampel ikan Banyar dari luar negeri. Dalam *clade* sampel ikan Banyar dari perairan Indonesia dapat dilihat terbagi menjadi dua grup, grup pertama terdiri dari sampel ikan Banyar dari Gorontalo nomor 3, sedangkan sampel yang lain masuk dalam grup yang kedua (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil rekonstruksi pohon filogeni pengelompokan sampel berdasarkan ruas COI mtDNA menggunakan metode NJ dengan bootstrap 1000x.

PEMBAHASAN

Proses amplifikasi gen COI terhadap sampel ikan Banyar dari empat lokasi perairan di Indonesia menunjukkan hasil pita tunggal pada ukuran sekitar 670 pb. Faktor yang mempangaruhi proses amplifikasi ini antara lain adalah kemurnian DNA hasil ekstraksi dan purifikasi (Sentausa, 2003), komposisi bahan pereaksi yang digunakan dan kondisi reaksi PCR yang tepat (profil siklus pada proses PCR), terutama pada proses penempelan primer (*annealing*). Suhu optimum *annealing* proses amplifikas pada penelitian ini adalah 52°C. Penggunaan suhu penempelan primer tersebut penting dalam proses amplifikasi, karena pada tahap ini memungkinkan primer forward dan reverse akan menempel secara spesifik pada kedua ujung DNA cetakan. Menurut Newton & Graham (1997), jika suhu penempelan primer terlalu tinggi dari suhu optimum dapat menyebabkan primer tidak menempel dengan DNA cetakan. Jika suhu penempelan primer terlalu rendah dari suhu penempelan optimum menyebabkan mispriming, yaitu penempelan primer pada tempat yang salah pada DNA cetakan sehingga dihasilkan produk non spesifik.

Penelitian ini menggunakan gen *sitokrom c oksidase I* (COI) yang terdapat pada mtDNA, karena gen COI telah umum digunakan sebagai penanda genetik pada studi populasi. Hal ini karena gen COI mempunyai kelebihan, yaitu memiliki laju mutasi yang cukup tinggi sehingga dapat memperlihatkan perbedaan antarpopulasi atau bahkan antarindividu dalam satu spesies (Bucklin *et al*., 2003). Bahkan, menurut Hebert *et al*. (2003), gen COI memiliki laju mutasi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan laju mutasi dua gen mitokondria lain seperti 12S dan 16 S rDNA. Lebih dari itu, gen COI telah terbukti dapat digunakan untuk studi analisis populasi (Luttikhuizen *et al*., 2003; Shefer *et al*., 2004; Duran *et al*., 2005). Sekuens COI juga mampu memisahkan spesies yang berkerabat dekat dari hampir semua filum secara regular, fragmen gen COI memiliki kisaran filogenetik dengan spektrum yang luas (Hebert *et al*., 2003 a & b). Bucklin *et al*. (2003) menyatakan bahwa COI memiliki laju perubahan sekuens yang tinggi dan memperlihatkan adanya divergensi sekuens intraspesies.

Urutan basa nukleotida yang diperoleh dari proses *sequencing* dianalisis dengan menggunakan program BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) dari NCBI (*National Center for Biotechnology Information*) (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/) (Ye Jian *et al*., 2006; Altschul *et al*. 1990). BLAST adalah *software* yang dapat digunakan untuk menentukan homologi suatu urutan DNA atau asam amino dengan data yang ada di NCBI. NCBI merupakan *server* yang memuat *data base* tentang informasi kesehatan dan bioteknologi. Data base NCBI selalu melakukan *update* sesuai dengan penemuan-penemuan terbaru yang menyangkut DNA, protein, senyawa aktif dan taksonomi. Selain itu, NCBI juga terdapat berbagai *software* untuk analisis DNA, protein 3D, pencarian primer, pencarian conserve doamain dan lain sebagainya. NCBI merupakan salah satu bank data gen, protein dan literature yang terlengkap dan menjadi oleh para peneliti.

Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa sampel dari perairan Indonesia (Selat Malaka, Laut Jawa, Gorontalo dan Bitung) berbeda dengan sampel dari 5 (lima) negara lain, diantaranya Malaysia, Philippina, Thailand, Bangladesh dan India). Diketahui hasil analisis jarak genetika dengan metode *pairwise distance calculation* (Tabel 2) menunjukkan rata-rata nilai jarak genetika sampel dari perairan Indonesia mempunyai nilai yang tinggi (> 6), sedangkan jarak genetika antar sampel dari Indonesia mempunyai nilai yang rendah (< 1). Hasil ini diperkuat dengan analisis indeks disparitas yang menunjukkan nilai yang tinggi antara sampel dari perairan Indonesia dengan sampel dari luar negeri (Tabel 3 bagian atas diagonal). Hasil uji Monte Carlo dengan menggunakan 500 replikasi menunjukkan nilai kurang dari 0,05 antara sampel dari Indonesia dengan sampel dari luar negeri (Tabel 3 bagian bawah diagonal). Hal ini menunjukkan bahwa sampel dari Indonesia berbeda secara signifikan dengan sampel dari luar negeri.

Pohon filogeni *Neighbour Joining* (NJ) digunakan untuk melihat kekerabatan antar spesies berdasarkan jarak genetik pada dua atau lebih nodus (Page & Holmes 1998). Suatu *clade* disebut pula sebagai suatu kelompok monofiletik. Suatu kelompok dikatakan bersifat monofiletik apabila keseluruh nodus yang dikelompokkan lebih dekat satu sama lain secara genealogis jika dibandingkan dengan kelompok lain yang berbeda garis keturunan (Zein & Sulandari, 2009). Hasil dari rekonstruksi pohon filogeni menunjukkan terbentuk dua *clade* besar, yaitu *clade* pertama terdiri dari sampel ikan Banyar dari perairan Indonesia, sedangkan *clade* yang kedua terdiri dari sampel ikan Banyar dari luar negeri. Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa nenek moyang ikan Banyar dari Indonesia berbeda dengan ikan Banyar yang berasal dari luar negeri.

Dalam *clade* pertama (ikan Banyar dari perairan Indonesia) dapat terlihat bahwa terjadi dua percabangan, yang pertama adalah ikan Gorontalo03, dan yang kedua adalah ikan Indonesia lainnya. Pada cabang kedua tersebut juga terjadi percabangan lagi yaitu sampel Bitung03 dengan 9 (sembilan) sampel ikan Banyar dari Indonesia lainnya. Hal ini dapat

ditunjukkan pada jarak genetika (Tabel 2) dan uji disparitas (Tabel 3 bagian atas diagonal) antara sampel Gorontalo03 dengan Gorontalo01 serta Gorontalo01 dengan Bitung03 mempunyai nilai yang paling tinggi diantara sampel dari Indonesia lainnya. Hasil uji Monte Carlo juga menunjukkan bahwa antara sampel Gorontalo03 dengan Gorontalo01 serta Gorontalo01 dengan Bitung03 berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ikan Banyar di perairan sekitar Gorontalo dan Bitung (Teluk Tomini) mampunyai variasi genetika yang masih tinggi. Beardmore *et al*. (1983) mengemukakan bahwa variasi di alam dipengaruhi oleh empat faktor dimana untuk membedakannya merupakan pekerjaan yang tidak mudah dan dalam beberapa kasus tidak mungkin dilakukan. Keempat faktor tersebut adalah:

- Variasi yang meningkat sebagai hasil dari mutasi yang berulang,
- Variasi yang meningkat karena adanya aliran gen dari populasi yang lain (migrasi),
- Variasi yang meningkat karena proses stokastik seperti *genetic drift*,
- Variasi yang bertahan di dalam populasi oleh adanya seleksi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian DNA barcoding pada gen COI terhadap spesies ikan Banyar menunjukkan bahwa hasil identifakasi sampel ikan Banyar dari perairan Selat Malaka, Laut Jawa, Gorontalo dan Bitung dengan data dari NCBI (Bank Gen) adalah spesies ikan *Rastrelliger kanagurta*. Jarak genetika, uji disparitas, uji Monte Carlo dan rekonstruksi pohon filogeni bahwa ikan Banyar dari perairan Indonesia berbeda dengan ikan Banyar dari perairan luar negeri.

PERSANTUNAN

Kegiatan dari hasil Penelitian Stok, Distribusi dan Parameter Biologi Sumberdaya Ikan di WPP 571, WPP 712 dan WPP 715, TA 2016 di Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.

REFERENSI

Altschul, S. F., Gish, W., Miller, W., Myers, E.W. & Lipman, D.J. (1990). Basic local alignment search tool." J. Mol. Biol. 215, 403-410.

Beardmore, J. A. & Abreu-Grobois, F. A. (1983). Taxonomy and evolution in the brine shrimp Artemia. In: Oxford, G. S. and Rollinson, D. (eds) Protein Polymorphism: Adaptive and Taxonomic Significance, pp. 153–164. Academic Press, New York.

Bucklin, A., Frost, B. W., Bradford-Grieve, J., Allen, L. D. & Copley, N. J. (2003). Molecular systematic and phylogenetic assessment of 34 calanoid copepod species of the calanidae and clausocalanidae. Marine Biology. 142, 3333-3343.

Duran, S., Palacin, C., Becerro, M. A., Turon, X. & Giribet, G. (2005). Genetic diversity and population genetic of the commercially harvested sea urchin Paracentrotus lividus (Echinodermata, Echinoidea). Molecular Ecology. 13, 3317–3328.

Hajibabaei, M., Janzen, D. H., Burns, J. M., Hallwachs, W. & Hebert, P. D. N. (2006). DNA barcode distinguish species of tropical Lepidoptera. PNAS. 103, 4, 968-971.

Hajibabaei, M., Singer, A. C., Clare, E. L. & Hebert, P. D. N. (2007). Design and Applicability of DNA Arrays and DNA Barcodes in Biodiversity Bionitoring. Bio Med Centre Biol, 5, 24-30.

Hebert, P. D. N., Ratnasingham, S. & deWaard, J. R. (2003). Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit I divergences among closely related species. Proc. R. Soc. Lond. B (suppl). 270, s96-s99.

Hebeert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L. & deWaard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. Proc. R. Soc. Lond. B. 270, 313-321.

Higgins, D., Thompson, J. & Gibson, T. (1994) Clustal W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. Nucleic Acids Res. 22, 4673-4680.

Ivanova, N. V., Zemlak, T. S., Hanner, R. H. & Hebert, D. N. (2007). Barcoding – Unversal primer cocktails for fish DNA barcoding. Journal Compilation Molecular Ecology. Blackwll Publishing Ltd.

Kumar, S. & Gadagkar, S. R. (2001) Disparity Index: A simple statistic to measure and test the homogeneity of substitution patterns between molecular sequences. Genetics. 158, 1321-1327.

Kumar, S., Stecher, G. & Tamura K. (2016). MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 7.0 for bigger datasets. Molecular Biology and Evolution 33, 1870-1874.

Lahaye, R., van der Bank, M., Bogarin, D., Warner, J., Pupulin, F., Gigot, G., Maurin, O., Duthoit, S., Barraclough, T. G. & Savlainen, V. (2008). DNA barcoding the floras of biodiversity hotspots. PNAS. 105, 8, 2923-2928.

Luttikhuizen, P. C., Drent, J. & Baker, A. J. (2003). Disjunct distribution of highly divergent mitochondrial lineage clade and population subdivision in marine bivalve with pelagic larval dispersal. Molecular Ecology. 12, 2215-2229.

Newton, C. R. & Graham, A. (1997). PCR Introduction to Biotechnique. Second Edition. Oxford. Bios Scientific Publisher Ltd.

Oktaviani, D., Walujo, E. B., Supriatna, J. & Erdmann, M. (2012) Etnoiktiologi Ikan Lema, *Rastrelliger* spp. Di Teluk Mayalibit Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat. Prosiding Semnaskan IX UGM.

Page, R. D. M. & Holmes, E. C. (1998). Molecular Evolution: A phylogenetic Approach. Blackwell Science. United Kingdom.

Saitou, N. & Nei, M. (1987). The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. Molecular Biology and Evolution. 4, 406-425.

Sentausa, E. (2003). Studi DNA Prasejarah dari Tulang Manusia Situs Arkeologi Tadulako, Sulawesi Tengah [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Shefer, S., Abelson, A., Mokady, O. & Geffen, E. (2004). Red to Mediterranean Sea bioinvasion: natural drift through the Suez Canal, or antrophogenic transport. Molecular Ecology. 12, 2333-2343.

Tamura, K., Nei, M. & Kumar, S. (2004). Prospects for inferring very large phylogenies by using the neighbor-joining method. Proceedings of the National Academy of Sciences (USA). 101, 11030-11035.

Tamura, K., Dudley, J., Nei, M. & Kumar, S. (2007). MEGA 4: Molecular evolutionary genetics analysis software version 4. J Mol Biol Evol. 24, 1596-1599.

Tudge, C. (2000). The Variety Of Life. Oxford University Press. New York.

Valentini, A., Pompanon, F. & Taberlet, P. (2009). DNA barcoding for ecologists. Trends in Ecology and Evolution. 24, 2, 110-117.

Ward, R. D., Zemlak, T. S., Innes, B., Last, P. (2005). DNA barcoding Australia's fish species. Philosophical Transactions of The Royal Society. 360, 1847-185.

Ye, J., McGinnis, S. & Madden, T. L. (2006). BLAST: Improvements for better sequence analysis. Nucleic Acid Research. 34.

Zein, M. S. & Sulandari, S. (2009). Investigasi asal usul ayam Indonesia menggunakan sekuens hypervariable-1 d-loop DNA mitokondria. Veteriner. Maret 10, 41-49.

Zhang, J. B. & Hanner, R. (2011). DNA barcoding is a useful tool for the identification of marine fishes from Japan. Biochemical Systematics And Ecology, 39, 31-42.

REDESIGN KAPAL *PURSE SEINE* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENANGKAPAN DI KABUPATEN TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN

Ahmad Najmuddin Pangku Fadhani[1], Aulia Azhar Wahab[1]*

[1]Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Penulis Korespondensi: auliaazharwahab@ulm.ac.id

ABSTRAK

Sebagai salah satu sarana penangkapan, pengoperasian kapal di laut hendaknya memperhatikan kriteria keselamatan dan kelaiklautan Pengoperasian kapal ikan memiliki lingkup pelayaran yang luas dengan kondisi lingkungan laut yang tidak tetap. Tujuan penelitian ini untuk membuat redesign kapal purse seine yang ada di tanah laut sehingga dapat meningkatkan kemampuan kapal dalam melakukan kegiatan penangkapan. Penelitian ini dilaksankan pada bulan April – Oktober 2019. Pada kapal tersebut akan dilakukan pengukuran geometri bentuk kapal yang selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan *Naval Architecture* dan program *Maxsurf v8i* untuk memperoleh bentuk gambaran desain yang selanjutnya dilakukan redesign terhadap kapal untuk mendapat desain baru dengan kemampuan yang optimal dalam mendukung kegiatan penangkapan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rasio dimensi utama kapal sampel L/B= 4.25, L/D= 4.86, dan B/D= 1.14. Desain kapal berbentuk V bottom dan redesign berbentuk U-V bottom. Nilai coefficient of fineness Cb = 0.46, Cp = 0,69, Cm = 0,67, dan Cwp = 0.81, sedangkan untuk kapal redesign memiliki nilai Cb = 0.56, Cp = 0.67, Cm = 0.84, dan Cwp = 0.81.
Kata Kunci: Redesign, Kapal, Purse seine

PENDAHULUAN

Pemanfaatan potensi perikanan tangkap membutuhkan sarana kapal penangkapan ikan. Kapal penangkapan ikan adalah kapal yang secara khusus dipergunakan untuk menangkap ikan termasuk menampung, menyimpan, mendinginkan, atau mengawetkan (UU no. 54 2002).

Sebagai salah satu sarana penangkapan, pengoperasian kapal di laut hendaknya memperhatikan kriteria keselamatan dan kelaiklautan, mengingat kapal ikan memiliki lingkup pelayaran yang luas dengan kondisi lingkungan laut yang tidak tetap. Kriteria kelaiklautan dapat dilihat dari kelayakan penggunaan kapal dalam operasi penangkapan ikan yang dapat dipenuhi dengan melakukan proses pembangunan kapal secara sempurna.

Kelayakan pembuatan kapal harus mengikuti aturan-aturan yang dikemukakan oleh Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) yaitu (Palembang dkk, 2013):

1) Memiliki kekuatan struktur badan kapal
2) Memiliki keberhasilan operasi penangkapan ikan
3) Memiliki stabilitas yang tinggi,
4) Memiliki fasilitas penyimpanan hasil-hasil tangkapan ikan.

Untuk membangun sebuah kapal, yang dibutuhkan terlebih dahulu adalah gambar rancangannya. Dalam perencanaannya yang harus diperhatikan adalah permintaan dari pemesan kapal (*design requirement*) yang biasanya disebut juga dengan data teknis. Data teknis yang dibutuhkan terdiri dari lima komponen utama yaitu tipe dan jenis kapal, muatan (jenis dan kapasitas muat), kecepatan, rute, pelayaran dan sarat batas air (Sahlan dkk, 2012).

Desain merupakan hal yang penting dalam pembangunan kapal ikan. Sesuai dengan perbedaan jenis kapal ikan, maka desain dan konstruksi kapal dibuat berbeda-beda dengan memperhatikan persyaratan teknis pengoperasian setiap jenis kapal berdasarkan alat tangkap yang dioperasikan. Desain dan konstruksi yang berbeda berdasarkan jenis kapal ikan ini,

membuat bentuk badan kapal (kasko) menjadi berbeda-beda (Gillmer and Johnson, 1982 *dalam* Farhum, 2010).

Kapal *Purse seine* yang ada di daerah Tanah Laut dibangun secara tradisional tanpa adanya gambar rancangan, sehingga tidak memperhatikan komponen utama dalam pembuatan kapal. Penelitian ini bertujuan untuk membuat redesign kapal purse seine yang ada di tanah laut sehingga dapat meningkatkan kemampuan kapal dalam melakukan kegiatan penangkapan.

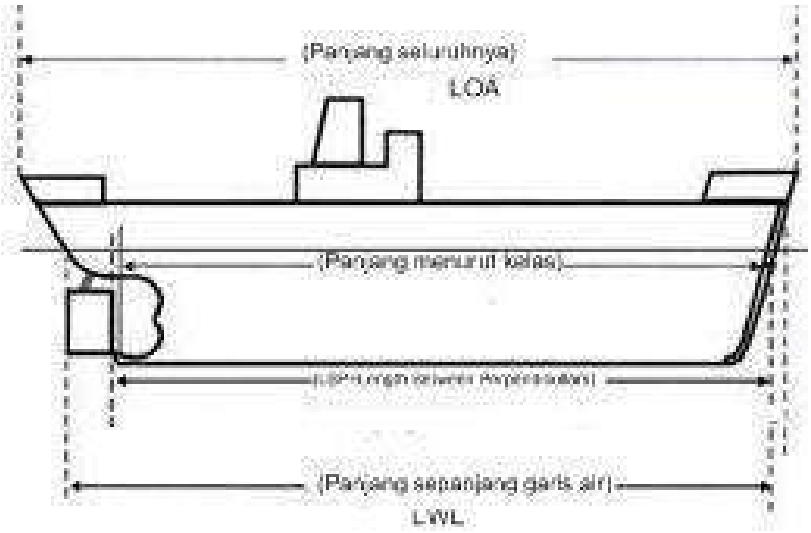
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Oktober 2019 di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Alat yang digunakan antara lain kamera, alat tulis, alat ukur, water pass, jangka sorong, benang ukur, pendulum dan komputer. Hasil pengukuran selanjutnya dianalisis menggunakan software Maxsurf v20.i untuk membuat desain dan melakukan redesign kapal purse seine.

Data yang digunakan adalah data geometri bentuk, material dan kapasitas kapal dari tiga unit kapal sebagai sampel. Data tersebut diperoleh dengan melakukan pengukuran secara langsung terhadap geometri bentuk kapal, pengukuran ordinat dengan jarak 1 meter dan wawancara.

Pengukuran geometri bentuk kapal terdiri atas dimensi Panjang (L), Lebar (B), Tinggi (D), dan Draft (d). Menurut Nomura dan Yamasaki (1975) pengukuran dimensi utama kapal (*principal dimension*), meliputi:

a. Lunas kapal ditempatkan pada posisi horizontal dengan menggunakan *waterpass.* Garis lunas dianggap sebagai *Base line* dengan posisi badan kapal tegak dan horizontal.
b. Mengukur LOA (*Length Over All*) atau L, yaitu panjang keseluruhan dari kapal yang diukur dari ujung buritan sampai ke ujung haluan.
c. Mengukur LWL (*Length Water Line*), yaitu panjang garis air yang diukur dari perpotongan garis akhir pada garis tegak buritan.
d. Mengukur LBP (*Length Between Perpendicullars*), yaitu panjang antara garis tegak depan (FP) dengan garis tegak belakang (AP) pada garis air (LWL).
e. Mengukur BOA (*Breadth Over All*) atau B, yaitu lebar terbesar dari kapal yang diukur dari kulit lambung kapal di samping kiri sampai kulit lambung kapal sebelah kanan.
f. Mengukur D (*Depth*), yaitu jarak tegak dari garis dasar sampai garis geladak yang terendah pada bagian tengah kapal.
g. Mengukur d (*draft*), yaitu jarak vertical antara garis air (*load water line*) atas pada garis air muat dengan garis dasar (*base line*).



Gambar 1. Dimensi ukuran utama kapal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapal *purse seine* yang ada di Kabupaten Tanah Laut merupakan salah satu jenis kapal penangkap ikan yang digunakan oleh nelayan. Umumnya kapal tersebut dibuat secara tradisional tanpa adanya perencanaan. Dimensi utama kapal *purse seine* yang ada di Kabupaten Tanah Laut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi Utama Kapal Sampel

Kapal	L (m)	B (m)	D (m)
Purse seine	17	4	3,5

Sumber: Data Primer

Kapal purse seine merupakan salah satu jenis kapal yang digunakan dalam operasi penangkapan ikan. Kapal ini memegang peranan penting dalam operasi penangkapan ikan, baik dari segi jumlah produksi (hasil tangkapan) maupun jumlah modal yang diinvestasikanoleh nelayan dalam usaha perikanan tangkap. Pengetahuan tentang kapal ikan serta perlengkapannya penting untuk dipahami, baik perencanaan desain kapal yang dibuat atau dipesan maupun karakteristik kapal ikan yang diinginkan (Nomura dan Yamasaki, 1975).

Ayodhyoa (1972) mengemukakan tentang dasar-dasar pertimbangan dalam menentukan ukuran dalam dan kesanggupan kapal sebagai berikut:

a. Nilai L berhubungan erat dengan penempatan kamar mesin, tangki bahan bakar, tangki air, palka ikan, ruang akomodasi, perlengkapan alat tangkap dan ruang lainnya. Meskipun nilai B dan D diperbesar, tetapi nilai L tidak cukup maka dalam penyusunan letak akan sering mengalami kesukaran
b. Nilai B berhubungan erat dengan stabilitas dan daya dorong (*propulsive abiliy*) kapal.
c. Nilai D berhubungan erat dengan tempat penyimpanan barang atau hasil tangkapan dan juga stabiitas kapal.

Ukuran utama suatu kapal sangat mempengaruhi kemampuan kapal iu sendiri. Pengaruh positif dan negatif jika nilai L,B dan D diperbesar dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan rasio dimensi utama kapal dapat dilihat rasio perbandingannya, yaitu L/B, L/D, dan B/D. Rasio dimensi utama kapal purse seine dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rasio Dimensi Utama Kapal Sampel

Dimensi Utama	Kapal Sampel	Nilai acuan (Iskandar dan Pujiati, 1995)
L/B	4,25	2,60-9,30
L/D	4,86	4,55-17,45
B/D	1,14	0,56-5,00

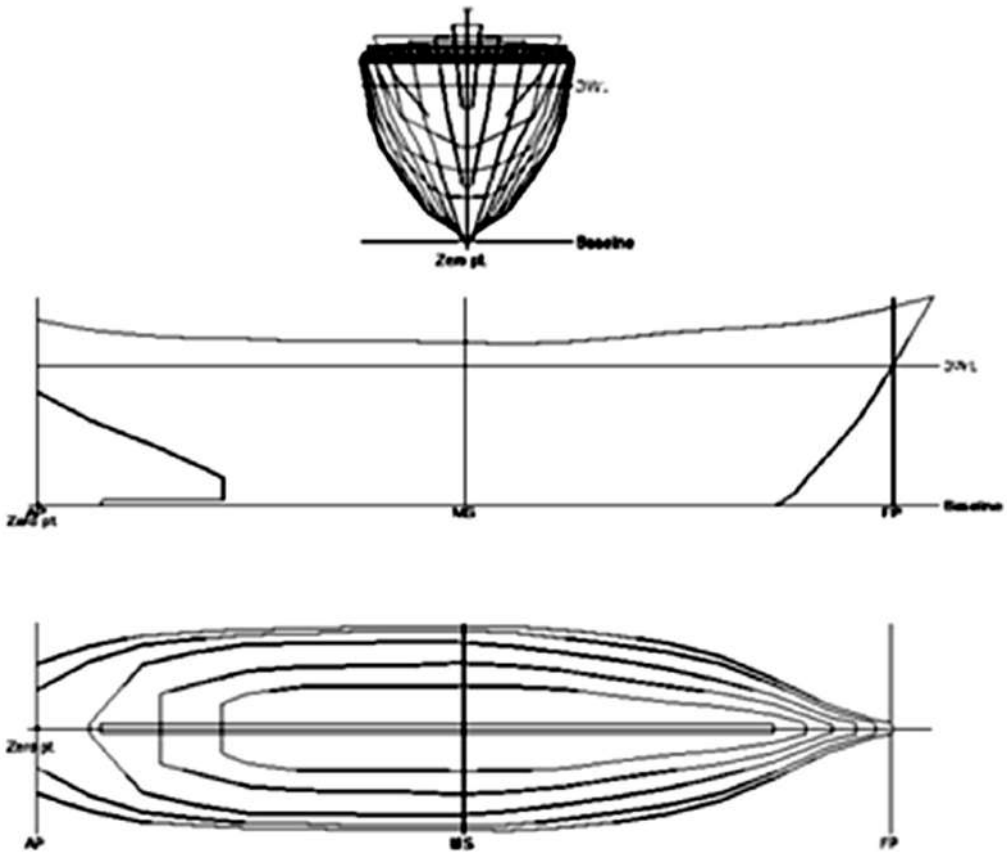
Sumber: Data Primer

Ayodhyoa (1972) mengatakan bahwa ukuran utama menentukan ability dari suatu kapal selama masa terpakai. Nilai dari L/B, L/D dan B/D sangat penting sebab dalam penentuan L, B dan D, nilai-nilai inipun perlu diperhitungkan, baik dari segi perhitungan teori bangunan kapal, materi juga ketentuan-ketentuan peraturan yang berlaku. Jika nilai L/B mengecil, akan berpengaruh buruk terhadap kecepatan. Nilai L/D membesar, kekuatan memanjang akan melemah. Nilai B/D membesar, stabilias akan naik, tetapi kemampuan mendorong akan memburuk. Perbandingan nilai yang baik untuk kapal ikan ditentukan berdasarkan rasio ukuran utama kapal. Seperti yang distandarkan oleh Iskandar dan Pujiati (1995), bahwa rasio perbandingan ukuran utama kapal *purse seine (seiner)* untuk L/B yaitu 2.60 – 9.30 ; L/D yaitu 4.55 – 17.45 ; dan B/D yaitu 0.56-5.00.

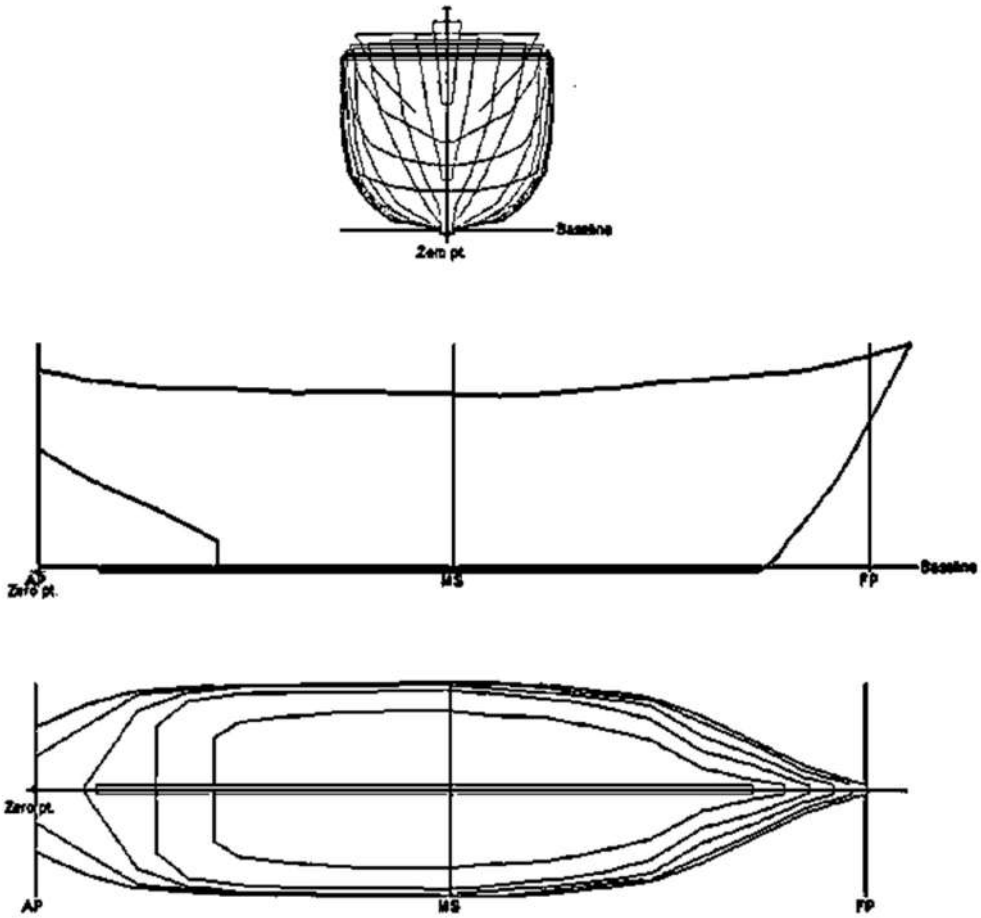
Berdasarkan data dimensi utama kapal sampel, diperoleh gambaran rencana garis kapal *purse seine* di Kabupaten Tanah Laut yang menunjukkan badan kapal berbentuk V *bottom* (Gambar 3) dan hasil redesign menunjukkan badan kapal berbentuk U-V bottom (Gambar 4). Hal ini bertujuan agar kapal dapat dengan mudah membelah ombak dan mencegah air tidak naik ke atas geladak sehingga kapal dapat melacu dengan baik dan cepat pada saat melakukan pengejaran gerombolan ikan ataupun pada saat melakukan pelingkaran jaring. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Ayodhya (1972) yaitu untuk mencegah agar gelombang jangan naik ke geladak dan juga untuk menambah laju kapal diusahakan agar bagian haluan lebih tinggi terapung diatas permukaan air dibanding dengan bagian buritan.

Bagian tengah kapal juga memiliki bentuk V, dimana hal ini dikarenakan sebagian besar aktifitas terfokus pada geladak kapal mulai dari penyimpanan hasil tangkapan, penempatan jaring dan proses penangkapan. Sehingga dengan begitu kapal memiliki ruang yang memadai dibawah dek sebagai tempat penyimpanan hasil tangkapan dan jaring.

Bagian buritan kapal terlihat memiliki bentuk menyerupai huruf U, hal ini dikarenakan pada bagian tengah sampai buritan kapal merupakan tempat bangunan kapal sehingga membutuhkan dek yang lebih luas serta untuk penempatan mesin pada ruang di bawah bangunan (ruang mesin) sehingga pada kapal *purse seine* bagian tengah hingga buritan kapal terlihat lebih lebar. Pada bagian tengah kapal dibuat rendah, sehingga bagian tengah lambung kapal lebih dekat kedudukannya dengan permukaan air sehingga memudahkan pada saat melakukan penarikan alat dan pengangkatan hasil tangkapan. Hal tersebut terkait dengan sistem penangkapan yang dilakukan dimana penarikan jaring dilakukan pada bagian tengah kapal. Menurut Fyson (1985) bahwa kelengkapan dari perencanaan, desain dan konstruksi kapal ikan yaitu dengan adanya gambar-gambar rencana garis (*lines plan*), tabel offset, gambar perencanaan pengaturan ruang serta instalansinya (*general arrangement*) dan gambar konstruksi beserta spesifikasinya.



Gambar 3. *Lines plan* kapal *purse seine* di Kabupaten Tanah Laut



Gambar 4. Lines plan redesign kapal purse seine di Kabupaten Tanah Laut

Rusmilyansari dkk (2017), mengatakan bahwa *Lines plan* adalah suatu gambar yang menyajikan dalam bentuk rencana garis yang dibuat pada masing-masing garis air dan ordinat. Terdapat 3 jenis gambar pada *Lines plan* yaitu, *Body Plan View*, *Half Breadth View*, dan *Profile Plan View*. P*rofil plan* ditunjukan *Base line* dan lima *waterline*. WL 5 sebagai draft kapal pada keadaan penuh. *Base line* dianggap sebagai awal *water line* (0.0 wl). *Water line* menunjukan posisi kapal terhadap permukaan air jika bagian kapal terbenam ke dalam air. *Half breadth plan* merupakan gambar yang menunjukan *water line* kapal jika dilihat dari atas pada masing-masing *buttock line*. *Buttock line* menunjukan jarak vertikal antara lambung kapal dengan bidang datar sejajar *Base line* yaitu garis yang memotong wl dan sejajar dengan *midship*. *Body plan* menunjukan pandang depan rencana garis. Pada gambar ini ditunjukan bentuk badan kapal pada masing-masing ordinat. Bentuk yang digambarkan adalah separuh dari bentuk keaeluruhan.

Dilihat dari gambar body plan bentuk badan *purse seine* pada bagian haluan berbentuk 'V' (V type). Kasko kapal bagian tengah (*midship*) adalah berbentuk Akatsuki yaitu berbetuk seperti huruf 'U' dengan garis kaku. Hal ini sesuai dengan sistem kerja kapal yang berfokus di bagian haluan kapal, mulai dari penempatan jaring sampai proses penangkapan (Rusmilyansari dkk, 2019).

Tabel 2. *Coefficient of fineness* Kapal Sampel

Coefficient of fineness	Standar *Encircling Gear* (Iskandar dan Pujiati,	Kapal Sampel	Kapal Redesign

	1995)		
Prismatic coeff. (Cp)	0,60-0,79	0,69	0,67
Block coeff. (Cb)	0,56-0,67	0,46	0,56
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,84-0,96	0,67	0,84
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,78-0,88	0,81	0,81

Sumber : Data Primer diolah

Tabel 2 menunjukkan nilai coefficient of fineness dari kapal sampel. Nilai-nilai ini menentukan bentuk badan kapal sehingga dapat dikatan sebagai koefisien bentuk kapal. Nilai yang ada menunjukkan bahwa kapal sampel belum memenuhi nilai standar yang telah ditetapkan Iskandar dan Pujiati (1995). Hal ini dapat menyebabkan kemampuan dari kapal pada saat dioperasikan menurun. Setelah dilakukan redesign, nilai-nilai koefisien telah memenuhi nilai standar untuk nilai coefficient of fineness kapal untuk kapal encircling gear.

Block coefficient merupakan perbandingan antara isi *carene* dengan isi suatu bak dengan panjang L, lebar B, dan tingginya D. Dari harga Cb dapat dlihat apakah badan kapal mempunyai bentuk yang gemuk atau ramping. Kapal mempunyai nilai Cb kecil mempunyai kecepatan yang tinggi, sedangkan kapal yang mempunyai nilai Cb yang besar mempunyai kecepatan yang rendah. Kisaran ideal nilai Cb untuk kapal *purse seine* yang distandarkan oleh Iskandar dan Pujiati (1995) yaitu 0.56-0.67.

Prismatic coefficient adalah perbandingan antara volume badan kapal yang berada di bawah permukaan air (isi carane) dengan volume sebuah prisma dengan luas penampang *midship* A dan panjang L. Dimana sesuai dengan Iskandar dan Pujiati (1995) bahwa nilai Cp yang ideal untuk kapal *purse seine* yaitu berkisar 0.60-079.

Sedangkan *midship coefficient* adalah perbandingan luas antara penampang gading besar yang terendam air dengan luas suatu penampang yang lebarnya B dan tingginya D. Penampang gading besar (*midship*) yang besar terutama dapat dijumpai pada kapal sungai dan kapal-kapal barang sesuai dengan keperluan ruangan, muatan yang besar, sedangkan untuk penampang gading besar yang tajam pada umumnya digunakan pada kapal-kapal layar. Menurut Iskandar dan Pujiati (1995) harga Cm yang ideal untuk kapal *purse seine* terletak antara 0.84-0.96.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Kapal *purse seine* yang ada di Kabupaten Tanah Laut berbentuk 'V *bottom*' dan hasil redesign berbentuk 'U-V *bottom*'.
2. Nilai *coefficient of fitness* kapal purse seine di tanah laut tidak memenuhi nilai standar. Redesign kapal dilakukan untuk memenuhi nilai standar coefficient of fineness sehingga dapat meningkatkan kemampuan kapal dalam mendukung kegiatan pengoperasian.

REFERENSI

Ayodhyoa, A. U. 1972. Suatu Pengenalan Kapal Ikan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Farhum, S.A. 2010. *Kajian Stabilitas Empat Tipe Kasko Kapal Pole and Line.* Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol. II; 2 (Desember 2010). Hal 53-61.

Fyson, J. (1985). *Design of Fishing Vessel.* FAO-Fishing News Book, Ltd. England.

Iskandar BH, S Pujiati. 1995. Keragaan Teknis Kapal Perikanan di Beberapa Wilayah Indonesia (laporan penelitian). Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK IPB.

Nomura, M. dan Yamazaki, T. 1975. *Fishing Technique.* Japan Internasional Coorporation Agency. Tokyo.

Palembang, S, A. Luasuanuang, dan F. P. T. Pangalila. 2013. Kajian rancang bangun kapal ikan fibreglass multifungsi 13 GT di galangan kapal CV Cipta Bahari Nusantara Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 1(3)*: 87-92.

Rusmilyansari, Iriansyah, Rosadi, E. & Wahab, A.A. (2017). Desain Kapal Sungkur untuk Penangkapan Ikan dan Udang di Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap ke-7.* Bogor. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Institut Pertanian Bogor.

Rusmilyansari, Rosadi, E. & Iriansyah (2019). Stability And Redesign Of The Sungkur Fishing Boats With The Towed Method In The Coastal Waters Of South Kalimantan. *AACL Bioflux 12(5):1493-1503.*

Sahlan. Samudro. Wibowo, H. N. Arifin. dan Ahmad S. M. 2012. Kajian Disain Kapal Cepat Berbahan Aluminium Sebagai Sarana Transportasi Sungai dan Laut yang Aman, Nyaman dan Ramah Lingkungan. *Prosiding InSINas*. Halaman 81-86.

UKURAN PERTAMA KALI TERTANGKAP DAN TINGKAT PEMANFAATAN LOBSTER BAMBU (*Panulirus versicolor*) DI PERAIRAN KEPULAUAN ARU DAN SEKITARNYA, MALUKU

FIRST LENGTH AT CAPTURE AND EXPLOITATION RATE PAINTED SPINY LOBSTER (Panulirus versicolor) IN ARU ISLANDS AND ITS ADJACENT WATERS, MALUKU

Andina Ramadhani Putri Pane[1*], Reza Alnanda[2]

[1]Balai Riset Perikanan Laut, Cibinong, Komplek Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor KM 47 Cibinong – Bogor
[2]Politeknik Negeri Pontianak, Jend. Ahmad Yani, Kota Pontianak
*Penulis Korespondensi. paneandina@gmail.com & andina1984@gmail.com

ABSTRAK

Lobster adalah krustasea dengan nilai ekonomis tinggi karena diminati sampai pasaran luar negeri. Peningkatan permintaan lobster diikuti dengan meingkatnya upaya penangkapan di perairan. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang ukuran pertama kali tertangkap lobster bambu (*Panulirus versicolor*) dan tingkat pemanfaatannya di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya. Penelitian dilaksanakan dari Maret sampai dengan Desember 2017 dengan metode survey. Ukuran panjang karapas pertama kali lobster yang tertangkap (Lc) adalah 74,2 mm dengan 64 % dibawah ukuran 80 mm. Laju pertumbuhan (K) adalah 0,46 per tahun dengan tingkat kematian alamiah (M) lebih tinggi daripada kematian karena penangkapan (F). Tingkat pemanfaatan (E) 0,44 menunjukan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya lobster dalam kondisi moderat. Upaya mempertahankan populasi dengan melakukan sosialisasi kebijakan PERMEN KP Nomor 56 Tahun 2016 bahwa ukuran minimal lobster untuk diperdagangkan adalah 80 mm atau bobot tubuh 200 gram dan tidak menangkap lobster yang bertelur serta menjaga lingkungan terumbu karang.

Kata Kunci: Kepulauan Aru, Lobster Bambu, Tingkat Pemanfaatan, WPP NRI 718, Ukuran Pertama Kali Tertangkap

ABSTRACT

Lobster is a crustacean with economic high because it is demanded by foreign markets. Increased demand for lobsters is followed by increased fishing efforts in the waters. This research was conducted to obtain information about the size of the first length at capture painted spiny lobster (Panulirusversicolor) and exploitation rate in the Aru Islands waters and adjacent. The study was conducted from March to December 2017 with the survey method. The carapace length of the first length at capture lobster was 74.2 mm with 64% below 80 mm. The growth coefficient (K) is 0.46 per year with a natural mortality rate (M) higher than fishing mortality (F). Exploitation rate (E) 0.44 indicates that the level of exploitation of lobster resources is moderate. Efforts to maintain population by disseminating policy PERMEN KP Number 56/ 2016 that the minimum size of lobster to be traded is 80 mm or a body weight of 200 grams, not catch lobster maturity and protect the environment of coral reefs.

Keywords: Aru Islands, Exploitation Rate, First Length at Capture, FMA 718, Painted Spiny Lobster

PENDAHULUAN

Lobster menjadi salah satu andalan perikanan udang di Indonesia dan permintaan konsumsi lobster terus mengalami peningkatan. Tingginya nilai ekonomis perikanan lobster menjadikan komoditas ini tertinggi keempat dalam ekspor setelah *Penaeus, metapenaeus* dan *Macrobranchium* dan menyumbang 4,9% perdagangan lobster dunia (Ditjenkan *dalam* Junaidi *et al*, 2010 ; FAO *dalam* Zulham, 2018). Bahkan sebelum penerapan PERMEN KP Nomor 56 Tahun 2016 benih lobster pun diminati dengan harga tinggi dan dieskpor ke

berbagai negara (Erlania *et* al, 2016). Indonesia yang mempunyai wilayah laut yang luas menjadi habitat lobster karena daerah penyebaran perairan karangnya mencapai 68.000km^2 atau 12-15% dari terumbu karang dunia ada di Indonesia (Anonim *dalam* Aulia *et al*, 2012 ; Ernawati *et al*, 2014). Kajian terbaru menyatakan bahwa luasan terumbu karang berdasarkan data citra satelit mencapai 2,5 juta hektar (Giyanto *et al*, 2017).

Data WWF (2015) menyatakan bahwa permintaan lobster di perairan Indonesia tertinggi di perairan WPP 711 sebesar 353,46%, WPP 713 sebesar 106,71% dan WPP 718 95,21%. Sedangkan berdasakan data Badan Pusat Statistik produksi perikanan lobster adalah sebesar 5.892 Ton (2009) dan meningkat menjadi 16.482 Ton (2013) dan kembali menurun menjadi 8.643 Ton (2016). Beberapa daerah yang menjadi penghasil lobster di Indonesia adalah pantai barat Sumatera sekitar Simeleu, pantai utara dan selatan Jawa sekitar Yogyakarta dan Gunung Kidul, pantai barat Sumatera, Selat Makassar, Laut Maluku dan Kepuluan Aru serta Laut Arafura.

Dalam perikanan lobster ada empat golongan lobster yaitu *true lobster* (family Homaridae), *spiny lobster* (famili Paniluridae), c*ray fish* (famili Astacidae), dan *slipper lobster* (famili Scyllaridae) (Kembaren & Nurdin, 2015). Genus *Panulirus* merupakan jenis lobster yang mempunyai nilai ekonomis pengembangan baik (Hilal, 2016). Sedangkan menurut Masithoh (2014) ada 6 (enam) jenis lobster *Panulirus* spp ekonomis yaitu *Panulirus homarus, Panulirus penicillatus, Panulirus longipes, Panulirus versicolor, Panulirus ornatus* dan *Panulirus polyphagus*.

Salah satu perairan di Laut Arafura yang mempunyai banyak gugusan karang adalah daerah Kepulauan Aru. Daerah ini terdiri dari beberapa pulau karang dan pantainya berlumpur serta berpasir untuk pulau-pulau kecilnya. Daerah berbatuan/ terumbu karang seluas 49.455 Ha (PERMEN KP No. 64 Tahun 2014) yang menjadi habitat hidup lobster karena berfungsi sebagai perlindung dari ombak serta tempat bersembunyi dari predator (Saputra, 2009). Lobster yang banyak terdapat di Kepulauan Aru adalah jenis lobster bambu (*Panulirus versicolor*), mutiara (*Panulirus ornatus*) dan batik (*Panulirus longipes*). Dalam pemanfaatan lobster diperairan ini sebagian masih ditangkap menggunakan tangan dengan menyelam disekitar karang, namun ada juga yang menggunakan jaring. Salah satu yang paling banyak tertangkap adalah lobster bambu (*Panulirus versicolor*). Lobster jenis ini mempunyai warna dasar hijau terang dengan garis putih melintang yang diapit garis hitam dilengkapi dengan antena berwarna merah muda (*pink*) (Sururi *et al*, 2016). Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kepulauan Aru bahwa produksi lobster Kepuluan Aru pada tahun 2014 adalah 892,67 Ton dan meningkat pada tahun 2016 menjadi 1.770,28 Ton. Peningkatan produksi tersebut dikarenakan semakin meningkatnya permintaan lobster dari luar daerah seperti Makassar, Jakarta dan Surabaya sehingga memacu peningkatan usaha penangkapan.

Usaha penangkapan yang meningkat dapat memberikan dampak perubahan populasi lobster diperairan dalam jangka waktu tertentu. Karena perubahan populasi sumberdaya itu tidak hanya dipengaruhi aspek biologinya, tetapi juga oleh aktivitas pemanfaatannya. Untuk itu perlu diperlukan kajian ilmiah untuk mengevaluasi terhadap ukuran lobster pertama kali tertangkap dan tingkat pemanfaatan lobster bambu di perairan Kepulauan Aru. Hasil dari kajian ini diharapkan menjadi bahan dalam menentukan kebijakan pengelolaan ukuran lobster bambu yang tertangkap dan tingkat pemanfaatannya di perairan Arafura, khususnya Kepulauan Aru.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada Maret sampai dengan Desember 2017 di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya melalui pengamatan langsung dan bantuan tenaga enumerator. Kegiatan pengumpulan data oleh tenaga enumerator dilakukan secara bulanan di lokasi pengumpul lobster di Pulau Wamar (Dobo). Pengukuran panjang karapas lobster dilakukan

sebanyak 701 ekor menggunakan jangka sorong (kalifer) dengan ketelitian 0,01 mm dan bobot tubuh diukur dengan menggunakan timbangan digital.

Struktur ukuran panjang karapas dan bobot tubuh lobster dianalisa untuk mengetahui dominasi ukuran lobster yang tertangkap. Selanjutnya hasil yang diperoleh dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2016 tentang larangan penangkapan dan/atau pengeluaran lobster (*panulirus* spp.), kepiting (*scylla* spp.), dan rajungan (*portunus* spp.) dari wilayah negara Republik Indonesia.

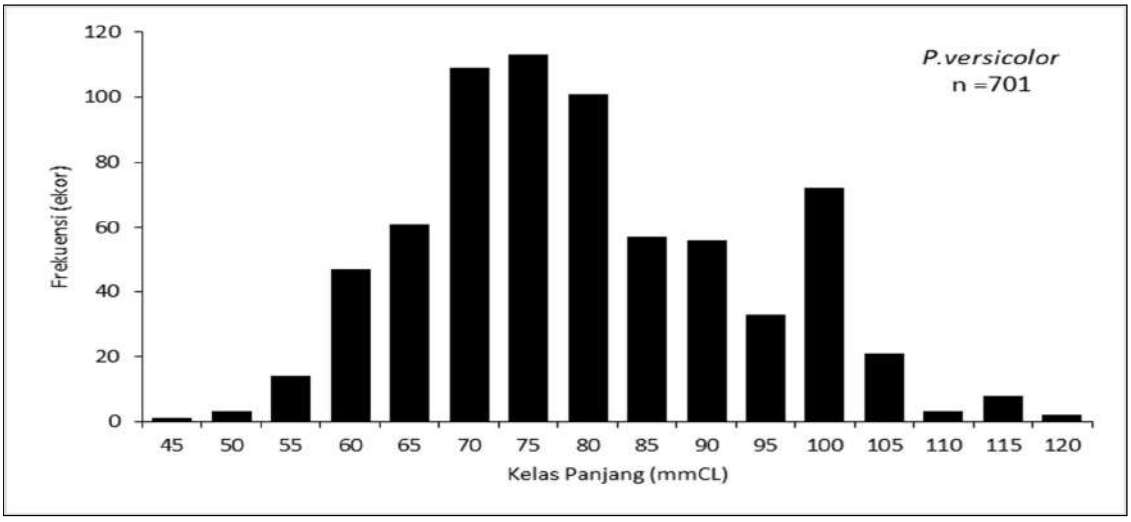
Hubungan panjang karapas dengan bobot tubuh lobster dianalisa dengan persamaan Ball & Rao (1984). Hubungan panjang karapas dan bobot tubuh akan menggambarkan tentang sifat pertumbuhan dari lobster. Selanjutnya berdasarkan data struktur ukuran panjang karapas lobster maka dilakukan analisa ukuran pertama kali lobster tertangkap (*length at first capture,* L_c) yang diperoleh dari menarik garis hubungan antara sumbu X dan sumbu Y untuk nilai 50% pada grafik hubungan distribusi panjang kelas dan jumlah ikan (Sparre & Venema, 1999).

Laju pertumbuhan dan panjang asimtotik ($L\infty$) lobster dianalisa dengan Program FiSAT (*FAO ICLARM Stock Assessement Tools*) II (Gayanilo *et al*., 2005). Pendugaan umur menggunakan rumus Pauly (1980) *dalam* Sparre & Venema (1999). Kematian alamiah lobster dianalisa dengan menggunakan rumus empiris Pauly (1984). Selanjutnya nilai kematian total (Z) dikurangi dari nilai kematian alamiah (M) maka diperoleh nilai kematian akibat penangkapan (F). Tingkat pemanfaatan lobster dianalisa dengan membandingkan nilai kematian akibat penangkapan (F) dengan kematian total (Z) (Sparre & Venema, 1999).

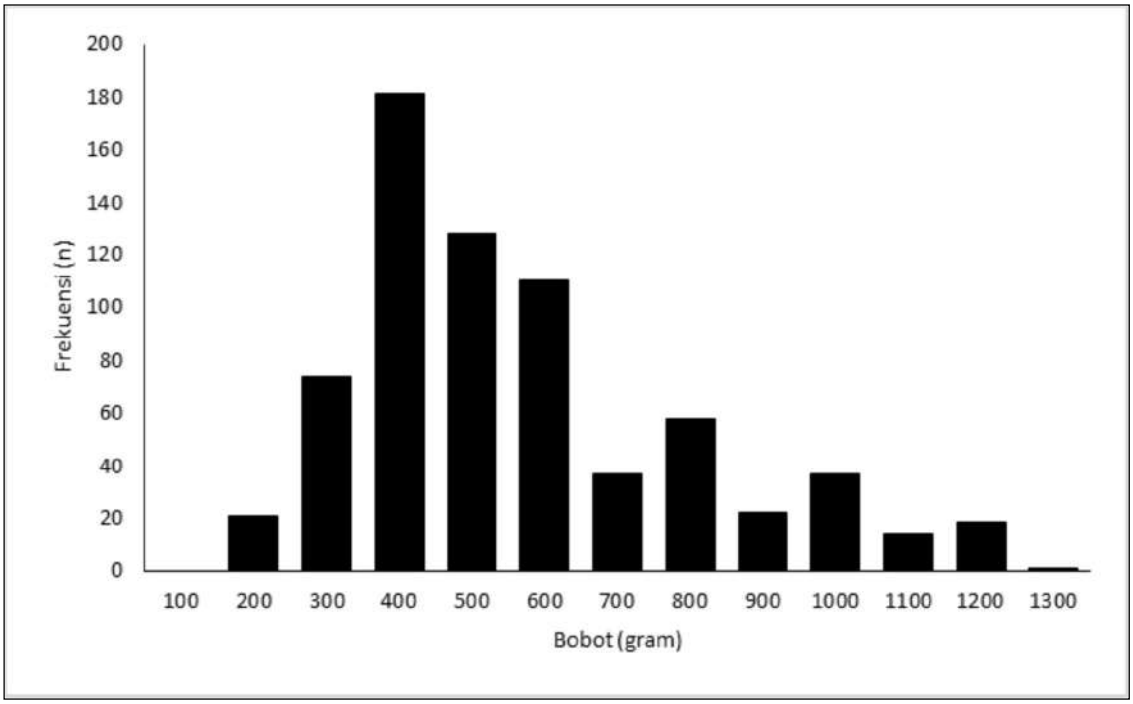
HASIL DAN BAHASAN

Struktur Ukuran, Bobot Tubuh, dan Hubungannya

Lobster yang tertangkap di perairan ini berukuran 45-120 mm dengan dominan pada ukuran 75 mm (Gambar 1) dan bobot tubuh antara 200-1300 gram dengan dominan pada bobot tubuh 400 gram (Gambar 2). Panjang karapas lobster bambu diperairan Kepulauan Aru 64 % masih dibawah ukuran 80 mm, namun bobot tubuhnya 100 % diatas 200 gram sesuai dengan Permen KP Nomor 56 Tahun 2016. Ukuran lobster di beberapa perairan berbeda namun Carpenter & Niem *dalam* Kadafi *et al* (2006) dan WWF (2015) menyatakan bahwa lobster bambu ini berukuran maksimal 400 mm dengan rata-rata biasanya tidak lebih dari 300 mm. Perbandingan ukuran dan bobot lobster dibeberapa perairan di sajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Struktur ukuran lobster bambu (*P. versicolor*) di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya.
Figure 1. Size structure of painted spiny lobster (P. versicolor) in Aru Islands and its adjacent waters.



Gambar 2. Struktur bobot tubuh lobster bambu (*P. versicolor*) di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya.
Figure 2. Weight structure of painted spiny lobster (P. versicolor) in Aru Islands and its adjacent waters.

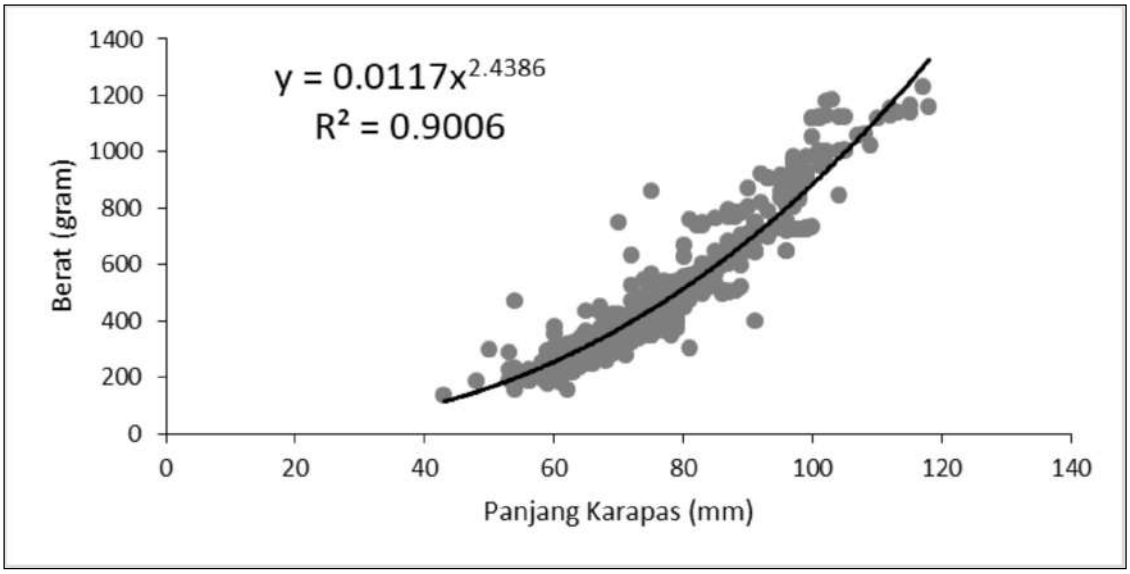
Tabel 1. Perbandingan Ukuran lobster bambu (*P. versicolor*) diberbagai perairan
Tabel 1. Size comparison of painted spiny lobster (P. versicolor) in other waters

Lokasi	Panjang Karapas (mm)	Bobot Tubuh (gram)	Sumber
Australia	93-156		Frisch, 2007
Pantai Tenggara India	129-232 (jantan) 160-241 (betina)	105-400 (jantan) 120-405 (betina)	Vaitheeswaran *et al,* 2012
Latulahat, Ambon	60-141	101-1130	Ongkres *et al*, 2014
Sorong	41-161	100-2.362	Sururi *et al*, 2016
Nabire	80-130		Pranta *et al*, 2017
Kupang, NTT	80-150,26 (jantan) 80-127,68 (betina)	137-1.420 (jantan) 200-1.420 (betina)	Triharyuni & Wiadnyana, 2017

Berdasarkan analisa hubungan panjang karapas dengan bobot tubuh menunjukkan pola pertumbuhan *allometrik negatif* (Gambar 3) yang diindikasikan oleh nilai b = 2,4386 (b < 3). Ini menunjukkan bahwa lobster bambu yang tertangkap di Kepulauan Aru lebih cepat mengalami pertambahan panjang karapas dibandingkan dengan kenaikan bobot tubuh. Hasil kajian ini selaras dengan kajian diperairan Kebumen (Kadafi *et al*, 2006), Latuhalat, Ambon (Ongkres *et* al, 2014), Nabire (Pranata *et al*, 2017) dan Aceh Jaya (Irfannur *et al*, 2017).

Sifat pertumbuhan ini erat kaitannya dengan makanan yang tersedia dilingkungan habitat hidup lobster serta aktivitas biologinya yang melakukan *moulting*. Makanan yang cukup tidak memberikan perbedaan sifat pertumbuhan lobster, namun jika tidak mencukupi maka lobster berkompetisi dalam memanfaatkan makanan (Chittleborough *dalam* Wijaya & Nurfiarini, 2018). Bahkan distribusi lobster bergantung pada ketersediaan makanan di alam, substrat di alam dan organisme lainnya yang ada dilingkungan perairan tersebut (Thangaraja

& Radhakrishnan, 2012). Lobster bambu termasuk kelompok omnivore yang memanfatkan detritus, makrofita serta moluska sebagai makanan utama (Purnamaningtyas & Nurfiani, 2017). Lobster ini bersifat generalis atau tidak selektif dalam memilih makanan sehingga lebih mudah beradaptasi dan bertahan hidup di lingkungan perairan (Wijaya *et al*, 2017).



Gambar 3. Hubungan panjang karapas dan bobot tubuh lobster bambu (*P. versicolor*) di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya.
Figure 3. Length – weight relationship of painted spiny lobster (P. versicolor) in Kepulauan Aru and its adjacent waters.

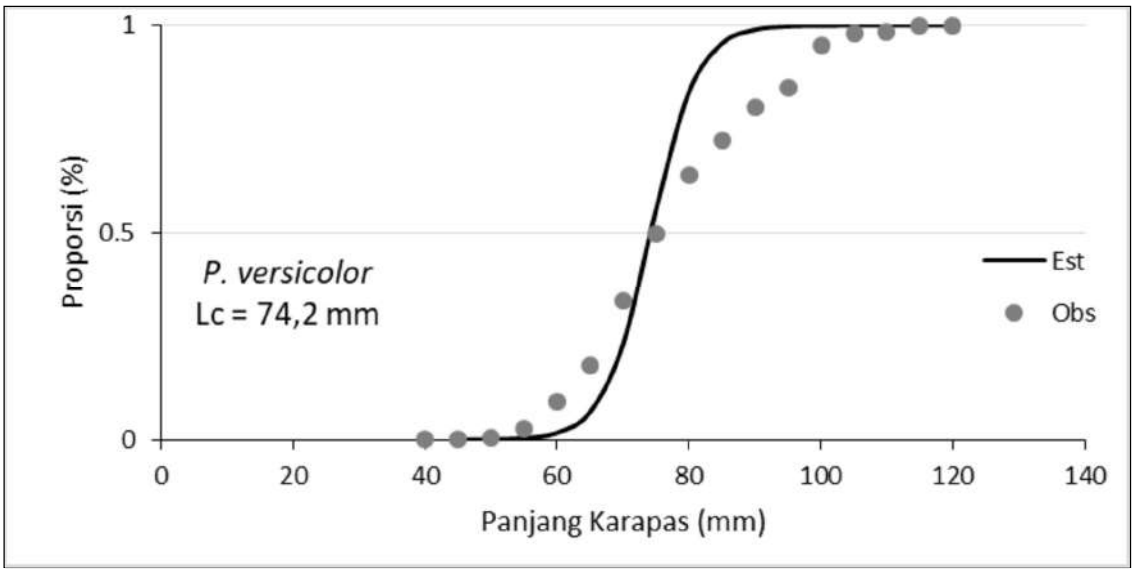
Ukuran Pertama Kali Tertangkap

Berdasarkan analisa struktur ukuran sampel yang diperoleh maka ukuran pertama kali tertangkap (Lc) lobster bambu di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya adalah 74,2 mm (Gambar 4). Ukuran yang tertangkap di Kepulauan Aru masih lebih besar daripada yang tertangkap di perairan Sikka yaitu 73,67 mm (Ernawarti et al, 2014). Namun masih lebih besar ukuran lobster yang pertama kali tertangkap di perairan Simeuleu pada ukuran 86 mm (Yusuf et al, 2017) dan di Kupang 103,03 mm (betina) dan 102,14 (jantan) (Triharyuni & Wiadnyana, 2017).

Ukuran pertama kali tertangkap (Lc) erat kaitannya dengan ukuran pertama kali matang gonad (Lm) karena dapat menjadi dasar dalam penentuan ukuran layak tangkap. Lobster di perairan ini sudah dikategorikan lobster dewasa karena berukuran lebih dari 40-45 mm (Moosa & Aswandy *dalam* Mahdiana, 2010). Namun berdasarkan kajian lainnya dinyatakan bahwa *Panulirus versicolor* berkembang dan matang gonad pada ukuran 66 mm (Vijayakumaran *et al*, 2012). Maka hal yang harus diperhatikan selain ukuran panjang karapas dan bobot tubuh adalah lobster tidak dalam kondisi bertelur ataupun matang gonad. Kematangan gonad lobster berbeda walaupun masih dalam satu jenis, namun berbeda perairan.

Berdasarkan PERMEN KP 56 Tahun 2016 memberikan kewajiban kepada penangkap yang menemukan lobster membawa telur agar melepaskan kembali ke perairan. Namun di lapangan nelayan yang menangkap lobster bertelur tetap menjualnya secara lokal. Padahal diharapkan dengan menerapkan peraturan tersebut agar memberikan kesempatan bagi lobster untuk melakukan reproduksi minimal satu kali untuk mempertahankan jumlah populasinya di perairan (Hilal, 2016). Lobster pada saat pemijahan melakukan pergerakan ke perairan yang

lebih dalam sehingga sebaiknya tidak dilakukan penangkapan di daerah *spawning area* (Masithoh *et al*, 2014).



Gambar 4. Ukuran pertama kali tertangkap (Lc) *Panulirus versicolor* Kepulauan Aru.
Figure 4. Fisrt length at capture (Lc) Panulirus versicolor in Aru Islands.

Parameter Populasi dan Tingkat Pemanfaatan

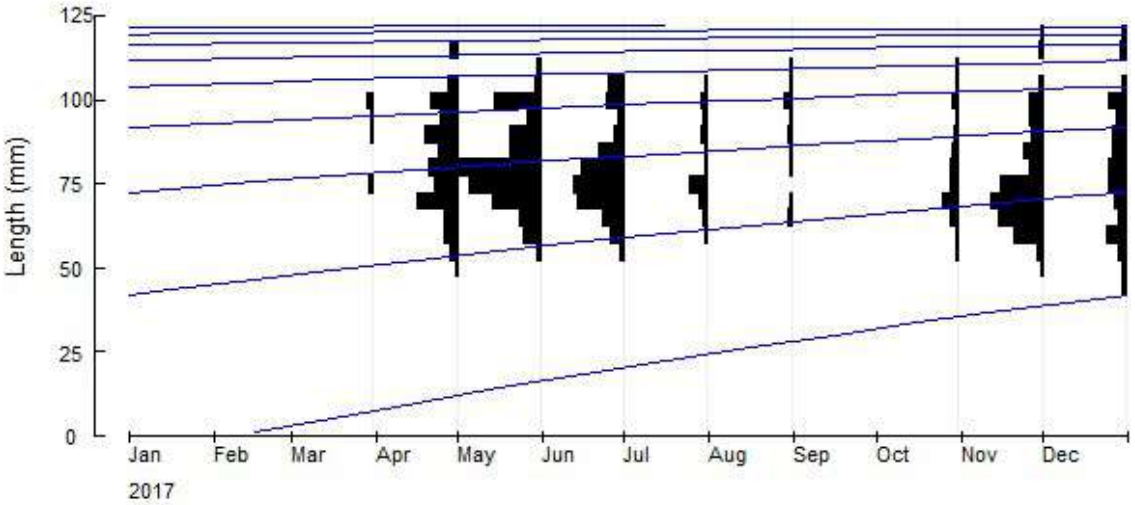
Lobster mempunyai pola pertumbuhan yang lambat yaitu 0,46/ tahun dengan panjang maksimum yang tertangkap (L∞) adalah 125 mm (Gambar 5). Kematian total (Z) dari lobster adalah 1,30/ tahun dengan kematian alamiah (M) = 0,73/ tahun masih lebih tinggi dibandingkan dengan kematian akibat penangkapan (F) = 0,57/ tahun. Tingkat pemanfaatan (E) lobster pada 0,44 per tahun yang artinya masih dalam kategori moderat. Laju pertumbuhan (K), laju kematian alamiah (M), laju kematian penangkapan (F) dan tingkat pemanfaatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai parameter populasi dan tingkat pemanfaatan lobster pasir di Perairan Kepulauan Aru dan Sekitarnya
Tabel 2. Population parameters and exploitation rate of painted spiny lobster in Aru Islands waters and adjacents

Parameter	Satuan	Nilai
Ukuran pertama kali tertangkap (L_c)	mm	74,2
Panjang karapas maksimum (L∞)	mm	125
Laju pertumbuhan (K)	per tahun	0.46
Umur pada saat lebar sama dengan nol (t_0)	Tahun	-1.59332
Kematian total (Z)	per tahun	1.30
Kematian Alamiah (M)	per tahun	0.73
Kematian penangkapan (F)	per tahun	0.57
Tingkat pemanfaatan (E)	%/tahun	44

Tingkat kematian alamiah (M) lobster masih lebih tinggi dibandingkan dengan kematian akibat penangkapan (F) menunjukkan bahwa lobster harus dijaga kondisinya secara alamiah baik lingkungan perairan maupun dari predator benih lobster. Kematian alamiah (M) lobster dapat terjadi karena penyakit yang disebabkan oleh berkembangnya parasit karena ketidakseimbangan antara lingkungan perairan dengan terumbu karang yang didiami.

Sedangkan penyebab kematian akibat penangkapan dapat terjadi karena lobster ini menyenangi daerah di antara batu karang dengan kedalaman sekitar 16 m (Mossa & Aswandy dalam Masithoh *et al*, 2014) serta berkelompok dalam satu lokasi sebanyak 10-15 ekor sehingga mudah ditangkap dalam jumlah banyak (Frisch, 2008).



Gambar 5. Kurva Pertumbuhan lobster bambu di perairan Kepulauan Aru.
Figure 5. Growth curve painted spiny lobster in Aru Islands.

Laju pertumbuhan lobster ini di perairan karang Australia adalah K= 0,27/ tahun dengan panjang asimtotiknya 144,7 mm (Frisch, 2007), di perairan Sikka, Nusa Tenggara Timur K=0,44/tahun dan L∞ = 146,7 mm (Ernawati *et al*, 2014) dan di Simeuleu adalah K=0,320 dan L∞=149,1 mm (Yusuf *et al*, 2017). Maka laju pertumbuhan lobster ini tergolong lambat karena berada di bawah 1 (Sparre & Venema, 1999). Pertumbuhan lobster dipengaruhi oleh makanan, faktor stress, penyakit dan parasit, faktor genetic serta lingkungan alami dari perairan (Effendi, 1997). Wijaya & Nurfiarini (2018) menyatakan bahwa laju pertumbuhan lobster dipengaruhi oleh kompetisi antar jenis lobster dalam memanfaatkan makanan. Laju pertumbuhan yang lambat menjadi indikator untuk dilakukan pemanfaatan secara tepat baik dari segi waktu maupun proses penangkapan agar tetap memberikan keuntungan dari segi ekonomis dan keberlanjutan sumberdaya (Kembaren & Nurdin, 2015). Laju pertumbuhan lobster yang lambat menyebabkan pembatasan penangkapan lobster dapat dilakukan pada ukuran lobster yang lebih kecil sehingga memberikan kesempatan bagi lobster untuk berkembang.

Zulham (2018) menyatakan bahwa kebijakan penerapan PERMEN KP Nomor 56 Tahun 2016 tentang tidak menangkap lobster bertelur, ukuran panjang karapas < 80 mm dan bobot tubuh < 200 gram per ekor diharapkan dapat menjamin pertumbuhan populasi lobster (growth), jumlah lobster yang lahir (recruit) dan kematian alami (natural growth) tergantung pada kondisi alam. Namun disamping penerapan kebijakan tersebut maka manajemen dalam pengelolaan perikanan lobster harus melakukan upaya menjaga lingkungan sebagai habitat hidup lobster. Kenaikan suhu perairan (> 27-29^0 C) akibat pemanasan global menyebabkan kerusakan terumbu karang (*coral bleaching*), penambangan batu karang sebagai bahan bangunan dan hiasan, penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak dan bahan kimia beracun juga merupakan faktor yang mengancam kelestarian terumbu karang (Aulia *et al*, 2012 ; Giyanto *et al*, 2017). Upaya lainnya pembinaan pada nelayan dan masyarakat pada umumnya untuk tidak melakukan penangkapan di daerah *spawning area*, tidak menginjak karang saat melakukan penangkapan dan mengurangi sampah plastik dan bahan kimia yang meracuni dan merusak karang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Lobster bambu (*Panulirus versicolor*) di Kepulauan Aru berukuran 45-120 mm dengan dominan pada ukuran 75 mm. Ukuran lobster 64 % dibawah 80 mm, namun bobot tubuh 100 % diatas 200 gram sesuai dengan PERMEN KP No 56 Tahun 2016. Ukuran lobster pertama kali tertangkap adalah 74,2 mm dengan laju pertumbuhan (K) 0,46 per tahun dan panjang asimtotiknya 125 mm. Kematian akibat penangkapan lebih (F) rendah dibandingkan dengan kematian alamiah (M) yang menunjukkan bahwa lobster masih banyak yang mengalami kematian akibat faktor alam. Tingkat pemanfaatan lobster 0,44, artinya masih dalam kondisi moderat. Untuk menjaga populasi lobster dapat dilakukan dengan tidak menangkap lobster yang bertelur dan menjaga lingkungan perairan serta terumbu karang di Kepulauan Aru.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan *Penelitian Karakteristik Biologi Perikanan, Habitat Sumberdaya, dan Potensi Produksi Sumberdaya Ikan di WPP 718 Laut Arafura Tahun Anggaran 2017* pada Balai Riset Perikanan Laut, Cibinong Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Penanggungjawab WPP 718 Laut Arafura pada Tahun 2017 yaitu Bapak Suprapto serta tenaga enumerator untuk sumberdaya kepiting di Kepulauan Aru yaitu Bapak Jance Masbaitubun, A.Md. Penulis pertama merupakan kontributor utama, sedangkan penulis kedua merupakan kontributor anggota dalam hal analisa data.

REFERENSI

Aulia KN, Kasmara H, Erawan TS, Natsir SM. 2012. Kondisi Perairan Terumbu Karang dengan Foraminifera Bentik Sebagai Bioindikator Berdasarkan *Foram Index* di Kepulauan Banggai, Propinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4(2):335-345.

Ball, D,V., & Rao, K, V. (1984). "Marine Fisheries." *New Delhi : Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company Limited.*, 5–24 pp.

Effendie, M.I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor

Erlania, Radiarta IN, Haryadi J. 2016. Status Pengelolaan Sumberdaya Benih Lobster Untuk Mendukung Perikanan Budidaya: Studi Kasus Perairan Pulau Lombok. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 8(2):85-96.

Ernawati, T, Kembaren DD, Suprapto, Sumiono B. 2014. Parameter Populasi Lobster Bambu (*Panulirus versicolor*) di Perairan Utara Kabupaten Sikka dan Sekitarnya. *Bawal*. 6(3): 169-175.

Frisch AJ. 2007. Growth and Reproduction of the Painted Spiny Lobster (*Panulirus versicolor*) on the Great Barrier Reef (Australia). *Science Direct*. 85:61-67.

Frisch AJ. 2008. Social Organisation and den Utilisation of Painted Spiny Lobster (*Panulirus versicolor*) on a coral Reef at Northwest Island, Australia. *Marine and Freshwates Research.* 59(6):521-528.

Gayanilo FC Jr, Sparre P, Pauly D. 2005. *The FISAT user's guide*. FAO Computerized Information Series Fisheries No 8. ICLARM – DIFMAR.

Giyanto, Abrar M, Hadi TA, Budiyanto A, Hafizt M, Salatalohy A, Iswari MY. 2017. Status Terumbu Karang Indonesia 2017. COREMAP-CTI dan Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. 30p.

Hilal K. 2016. Kepentingan Indonesia Melarang Ekspor Benih Lobster ke Vietnam Tahun 2015. *JOM FSIP.* 3(2):1-15.

Irfannur, Wahju RI, Riyanto M. 2017. Komposisi Hasil Tangkapan dan Ukuran Lobster dengan Jaring Insang di Perairan Kabupaten Aceh Jaya. *Albacore*. 1(2):211-223.

Junaidi M, Cokrowati N, Abidin Z. 2010. Aspek Reproduksi Lobster (*Panulirus* spp) di Perairan Teluk Ekas Pulau Lombok. *Jurnal Kelautan*. 3(1):29-35.

Kadafi M, Widaningroem R, Speparno. 2006. Aspek Biologi dan Potensi Lestari Sumberdaya Lobster (*Panulirus* spp) di Perairan Pantai Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen. *Jurnal Perikanan*. VIII(1):108-117.

Kembaren DD & Nurdin E. 2015. Distribusi Ukuran dan Parameter Populasi Lobster Pasir (*Panulirus homarus*) di Perairan Aceh Barat. *Bawal*. 7 (3). 121 – 128. http://dx.doi.org/10.15578/bawal.7.3.2015.121-128

Mahdiana A, Laurensia SP. 2010. Status Perikanan Lobster (*Panulirus* spp) di Perairan Kabupaten Cilacap. *Sains Akuatik.* 13(2):52-57.

Masitoh I, Uktolseja JLA, Mangimbuude JC, Trihandaru S. 2014. Aspek Bioekologi Lobster (*Panulirus* spp.) sebagai Komoditas Ekonomi Penting. *Prosiding Seminar Nasional Raja Ampat*. 178-188.

Ongkers OTS, Pattiasina BJ, Tetelepta JMS, Natan Y, Pattikawa JA. 2014. Some Biological Aspects of Painted Spiny Lobster (*Panulirus versicolor*) in Latuhalat Waters, Ambon Island, Indonesia. *Boiflux*. 7(6):469-474.

Pauly, D. (1980). A Selection of a simpel methods for the assessment of the tropical fish stock. *FAO Fish. Circ.* FIRM/ C 729. Roma. 54 pp.

Pauly, D., Ingles, J. & Neal, R. (1984). Application to shrimp stocks of objective methods for the estimation of growth, mortality and recruitment related parameters from length frequency data (ELEFAN I and II). In : Penaeid shrimp - their biology and management. Fishing News Book Limited. Farnham-Surrey-England, 220-234.

Pranata B, Sabariah V, Suhaemi. 2017. Aspek Biologi dan Pemetaan Daerah Penangkapan Lobster (*Panulirus spp*) di Perairan Kampung Akudiomi Distrik Yaur Kabupaten Nabire. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik.* 1(1):1-14.

Purnamaningtyas SE, Nurfiani A. 2017. Kebiasaan Makan Beberapa *Spiny Lobster* di Teluk Gerupuk dan teluk Bumbang, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Akuatika Indonesia*. 2(2):155-162.

Saputra SW. 2009. Status Pemanfaatan Lobster (*Panulirus* sp) di Perairan Kebumen. *Jurnal Saintek Perikanan*. 4(2):10-15.

Sparre P & Venema S. 1999. *Introduction tp Tropical Fish Stock Assesment*. (*Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*, alih bahasa : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan). Buku 1 : Manual. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 438 p.

Sururi M, Simau S, Sudirman, Gunaisah E, Sepri, Suryono M, Muhammad S, Ghofir A. 2016. Kajian Sumberdaya Lobster Yang Didaratkan di Kota Sorong, Papua Barat. *Jurnal Airaha.* 5(1): 69-77.

Thangaraja R, Radhakrishnan EV. 2012. Fishery and ecology of the spiny lobster *Panulirus homarus* (Linnaeus, 1758) at Khadiyapatanam in the southwest coast of India. Journal Marine Biological Ass. India. 54(2):69-79

Triharyuni S, Wiadnyana NN. 2017. Aspek Biologi dan Musim Penangkapan Lobster (*Panulirus* spp) di Perairan Kupang Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 23(3):167-180.

Vaitheeswaran T, Jayakumar N, Venkataramani VK. 2012. Length Weight Relationship of Lobster *Panulirus versicolor* (Latreille, 1804) (Family: *Panulidae*) off Thoothukudi Waters, Southeast Coast of India. *Tamilnadu J. Veterinary & Animal Sciences*. 8(1):54-59.

Vijayakumaran M, Maharajan A, Rajalakshmi S, Jayagopal P, Subramanian MS, Remani MC. 2012. Fecundity and viability of Effs in Wild Breeders of Spiny Lobsters, *Panulirus homarus* (Linnaeus, 1758), *Panulirus versicolor* (Latrielle,1804) and *Panulirus homarus* (Fabricius,1798). *Journal Marine Biological Ass. India.* 54(2):18-22.

Wijaya D, Nurfiarini A, Nastiti AS, Riswanto. 2017. Kebiasaan Makanan, Luas dan Tumpang Tindih Relung Beberapa Jenis Lobster di Teluk Prigi, Kabupaten Trenggalek. *Bawal*. 9(3):153-161.

Wijaya D, Nurfiarini A. 2018. Percobaan Penandaan Lobster Pasir (*Panulirus homarus* Linnaeus, 1758) di Teluk Prigi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia.* 24(4):273-282.

WWF. 2015. Perikanan Lobster Laut. Panduan Penangkapan dan Penangan. WWF Indonesia. 38 p.

Yusuf HN, Suman A, Hidayat T, Panggabean AS. 2017. Parameter Populasi Lobster Bambu (*Panulirus versicolor*) di Perairan Simeuleu. *Bawal.* 9(3):185-195.

Zulham A. 2018. Kontruksi Sosial dalam Membangun Bisnis Lobster di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia.* 10(1):43-52.

PANJANG IKAN PERTAMA KALI TERTANGKAP DAN STATUS STOK SUMBERDAYA IKAN SELUANG EKOR MERAH (*Rasbora lateristriata* Blkr 1854) SUNGAI BARITO, KABUPATEN BARITO KUALA, KALIMANTAN SELATAN

LENGTH AT FIRST CAPTURE AND STOCK STATUS OF Rasbora lateristriata Blkr *1854 IN BARITO RIVER, BARITO KUALA REGENCY, SOUTH KALIMANTAN*

Erwin Rosadi[1*], Noor Azizah[1], Yasrif Rahman Hidayat[2]

[1]Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM, Jl. A.Yani Km 36 Simpang Empat Banjarbaru
[2]Alumnus Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM
*Penulis Korespondensi: erwin.rosadi@ulm.ac.id

ABSTRAK

Sumberdaya ikan yang dieksploitasi di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala salah satu diantaranya ialah ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*). Eksploitasi yang intensif dan tidak terkontrol dapat mengakibatkan terancamnya kelestarian sumberdaya ikan ini. Tujuan Penelitian ialah : (1) Mengidentifikasi alat penangkapan yang digunakan nelayan dalam mengeksploitasi ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (2) Mengetahui sebaran ukuran panjang total ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (3) Menentukan nilai L_c (*length at first capture*) ikan seluang ekor merah *(Rasbora lateristriata)* yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (4) Menentukan status sumberdaya ikan seluang ekor merah yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. Bahan dan alat yang digunakan ialah ikan seluang ekor merah, data *sheet*, penggaris, meteran, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 mg, alat tulis dan kamera. Metode pengumpulan data primer yang terkait dengan alat tangkap dan sampel ikan *Rasbora lateristriata* dilakukan dengan metode observasi, dokumentasi, dan wawancara dengan panduan data *sheet*, dilakukan setiap 1 kali seminggu selama 2 bulan. Analisis data identifikasi alat penangkap dan sebaran panjang total ikan dianalisis secara deskriptif. L_c dianalisis dengan menggunakan pendekatan persamaan normal (Sparre and Venema, 1999) Stok dan status ikan *Rasbora lateristriata* dianalisis dengan membandingkan nilai L_c perhitungan dengan L_m (*fishbase*). Hasil penelitian ialah (1) Alat tangkap digunakan tamba (*trap*) berbentuk seperti amor, terdiri dari bambu, botol (pelampung), jaring hapa dan tinggi 123 cm, lebar 70 cm, (*setting*) 30-40 menit (*hauling*) 1 jam. jaring insang (*gill net*) berbentuk persegi panjang, terdiri dari jaring utama, tali ris atas dan pemberat. Panjang 100 meter, tinggi 2 meter, *mesh size* 2 cm, (*setting*) selama ½ jam dan (*hauling*) 2 jam. Sasuduk (*scoop net*) berbentuk kerucut terdiri dari bambu, jaring hapa, kayu pembuka, diameter bambu 3 cm, panjang bambu sisi kanan dan kiri 207 cm, panjang rangka jaring 172 cm dan sisanya 35 cm pangkal untuk memegang jaring. (2) Sebaran ukuran panjang ikan yang tertangkap berkisar 40 mm - 103 mm, dengan ukuran dominan pada 60 mm - 80 mm (3) Nilai L_c total ikan yang tertangkap sampling ialah 67,65 mm. (4) Status stok sumberdaya ikan *Rasbora lateristriata* di perairan Sungai Barito ialah *growth overfishing* ($L_c < L_m$).

Kata Kunci: *Length at first capture*, Status Stok, *Rasbora lateristriata*, Sungai Barito

ABSTRACT

One of fish resources which is being exploited in Barito river, Barito Kuala Regency, is Rasbora lateristriata. The intensive and uncontrolled exploitation can lead into the endangerment of this specific fishery resource of the fish. The objectives of the research are: (1) to identify the fishing gear used by the fishermen in Barito River, Barito Kuala Regency, (2) to determine the distribution of the total length (TL) of the Rasbora lateristriata caught in Barito River, Barito Kuala Regency, (3) to determine the value length of the first capture Rasbora lateristriata in Barito River, Barito Kuala Regency, and (4) to determine the status resource of the Rasbora lateristriata in Barito River, Barito Kuala Regency. Materials and equipments used in the research are Rasbora lateristriata, data sheet, ruler, tape measure, digital scales with an accuracy up to 0.01 mg, stationery, and a camera. The data analysis catcher identification and distribution of total length (TL) of fish were analyzed descriptively. Lc analyzed using normal equation approach (Sparre and Venema, 1999) and the

condition of the fish stock Rasbora lateristriata analyzed by comparing the calculation with a value Lc to Lm. Data collection methods used in this research are description and identification of the Rasbora lateristriata. The results of the research are: (1) The fishing gears used by the fisherman are tamba (trap), rengge (gill nets) and sasuduk (scoop net). (a) Tamba is a trap which is shaped like a heart. It consists of bamboo, float, and nets. It is 123 cm in height and 70 cm in width, with 30-40 minutes setting time and 1 hour hauling time.(b) Rengge is rectangular shaped tool which is consisted of the main nets, top rope ris, and ballast. It is 100 meters long and 2 meters high, using 2 cm mesh size, with 0,5 hour setting and 2 hours hauling time. (c) Sasuduk is consisted of a cone-shaped bamboo, nets and opening timber. The diameter of the bamboo is 3 cm, with the length of 207 cm on the right and left side, and the frame is 172 cm long. The remaining part is 35 cm which is a base used to hold the nets. (2) The distribution of total length (TL) of fish caught is ranging from 40 mm to 103 mm, with the dominant size ranged from 60 mm to 80 mm. (3) The Lc value of total fish sampling is 67.65 mm. (4) The status of Lateristriata Rasbora resources in the Barito River is growth overfishing (Lc < Lm).
Keywords: Barito River, Length at first capture, Rasbora lateristriasta, Stock status

PENDAHULUAN

Salah satu sumberdaya ikan yang dieksploitasi diperairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala ialah ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*), ikan seluang merupakan ikan yang mempunyai nilai ekonomis yang relatif tinggi (Rosadi, 2009). Harga yang relatif mahal tersebut mengakibatkan sumberdaya ini intensif dieksploitasi. Eksploitasi yang intensif dan tidak terkontrol dapat mengakibatkan terancamnya kelestarian sumberdaya ikan ini.

Sebagai langkah awal pengelolaan sumberdaya ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) diperlukan data-data ilmiah terkait sumberdaya ikan ini. Data-data ilmiah terkait sumberdaya ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) di Sungai Barito sangat terbatas. Pengetahuan tentang manajemen perikanan tangkap sangat diperlukan terutama bagi nelayan dan masyarakat, agar tumbuh sikap dan prilaku untuk turut merasa memiliki sumberdaya ikan beserta habitat dan lingkungannya bertanggung jawab dalam melakukan usaha perikanan tangkap (*responsible of fishing*), sehingga menjamin kelestarian sumberdaya ikan dan lingkungannya agar tetap terpelihara Priswanto (2014).

Penelitian terdahulu terkait sumberdaya ikan *Rasbora lateristriata* di perairan sungai Barito Kalimantan Selatan diantaranya ialah penelitian Iriansyah *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa perbandingan jenis kelamin (*sex ratio*) ikan *Rasbora lateristriata*) jantan dan betina ialah 2 : 1 dan kondisi parameter dinamika populasi *yang* meliputi parameter panjang maksimum secara teoritis (*length infinity*) 108,15 mm, koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,350/tahun, umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol (t_0) sebesar -0.14.

Penelitian ini bertujuan (1) Mengidentifikasi alat penangkapan yang digunakan nelayan dalam mengeksploitasi ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (2) Mengetahui sebaran ukuran panjang total ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (3) Menentukan nilai L_c (*Length at first capture*) ikan seluang ekor merah *(Rasbora lateristriata)* yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (4) Menentukan status sumberdaya ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan di sungai Barito Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. Pengumpulan data primer yang terkait dengan alat tangkap dan sampel ikan *Rasbora lateristriata* dilakukan dengan metode observasi, dokumentasi dan wawancara dengan panduan data *sheet*, dilakukan setiap 1 kali seminggu selama 2 bulan. Bahan

penelitian adalah ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang menjadi ikan contoh. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ialah data *sheet* (lembar isian data), papan ukur, penggaris, meteran, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 mg, alat tulis dan kamera.

Analisis Data

Identifikasi alat penangkap ikan dianalisis secara deskriptif. Sebaran panjang total (TL) ikan *Rasbora lateristriata* dianalisi secara deskriptif, L_c dianalisis dengan menggunakan pendekatan persamaan normal (Sparre and Venema, 1999) dimana kelas panjang yang mempunyai nilai F_c tertinggi adalah merupakan panjang ikan pertama kali tertangkap (L_c). Persamaannya adalah:

$$F_{(c)} = (ndL/s\sqrt{2\Pi})* e\{-(L-L')^2/2s^2\}$$

dimana

$F_{(c)}$ = frekuensi ikan dalam kelas panjang;
n = jumlah contoh dalam sampling;
dL = interval kelas panjang;
s = standar deviasi;
Π = konstanta 3,14;
L = nilai tengah kelas panjang;
L' = rerata panjang satu cohort ikan.

Pendugaan rerata dan standar deviasi panjang ikan dalam setiap sampel dilakukan dengan cara mengubah persamaan tersebut dalam bentuk linear menjadi:

$$\Delta lnF_c (z) = a - bx (L + dl/2)$$

dimana:

$\Delta lnF_c (z)$ = selisih logaritma dua kelas panjang.
$L + dl/2$ = batas atas masing-masing kelas panjang.
a, b = konstanta.

Stok dan status ikan *Rasbora lateristriata* dianalisis dengan membandingkan nilai L_c perhitungan dengan L_m (*fishbase*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Alat Penangkapan Ikan

Ikan *Rasbora lateristriata* di sungai Barito di eksploitasi menggunakan alat tangkap Tamba (*trap*), Jaring insang (*gillnet*) dan Sasuduk (*scoop net*)**.** Tamba (*trap*) terdiri dari bambu, jaring, dan pelampung (botol air mineral). Alat tangkap tamba memiliki tinggi 123 cm, lebar 70 cm dan keliling 200 cm. Waktu *setting* 30-40 menit dan *hauling* 1 jam. Jaring insang (*gillnet*) terdiri dari jaring berbahan monofilamen dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) 2 cm panjang jaring 100 meter serta tinggi jaring 2 meter. Waktu *setting* selama ½ jam dan *hauling* 2 jam. Sasuduk (*scoop net*) terdiri dari bambu yang digunakan berdiameter 3 cm dengan panjang sisi kanan dan kiri bambu 207 cm yang terdiri dari panjang rangka untuk jaring 172 cm dan sisanya 35 cm sebagai pangkal untuk memegang jaring. Waktu pengoprasian selama 3 menit.

Sebaran Ukuran Panjang Total Ikan Seluang Ekor Merah (*Rasbora lateristriata*)

Hasil pengukuran panjang total ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) dari seluruh sampling ikan diketahui ukuran yang paling panjang adalah 103 mm dan yang terpendek adalah 40 mm. Paling banyak ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang tertangkap berukuran 60 mm sampai 80 mm. Julia (2010), menyatakan panjang ikan pada umumnya lebih disukai sebagai dasar pengukuran dari pada berat ikan.

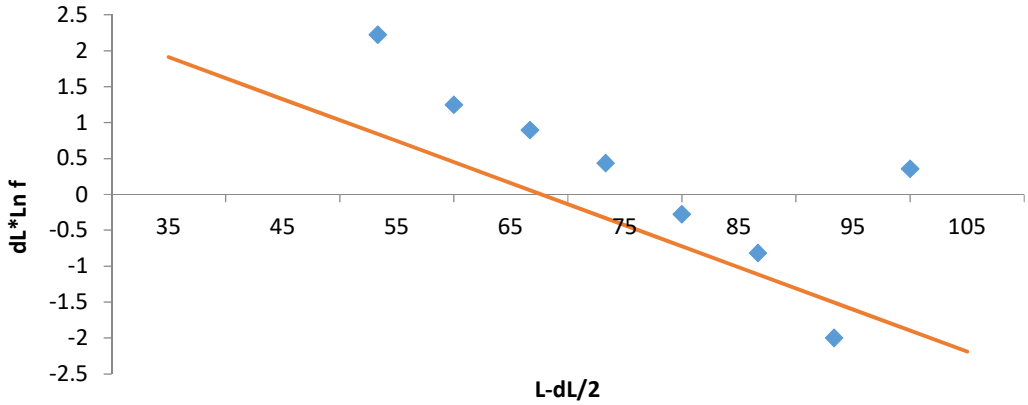
Gambar 1. Sebaran panjang total ikan *Rasbora lateristriata*

Nilai L_c (*Length at first capture*) ikan *Rasbora lateristriata*

Ukuran panjang pertama kali ikan tertangkap (L_c) dari 8 kali sampling ikan seluang ekor merah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.Nilai ukuran ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) pertama kali tertangkap

No.	Tanggal	Nilai a	Nilai b	Nilai L_c (mm)
1	10/09/2016	3,0831	-0,0432	71,36
2	17/09/2016	5,0462	-0,0859	58,74
3	24/09/2016	9,3942	-0,1311	71,61
4	01/10/2016	12,5722	-0,1950	64,45
5	06/10/2016	13,0417	-0,1773	73,54
6	15/10/2016	4,1435	-0,0690	60
7	27/10/2016	8,6542	-0,1428	60,57
8	29/10/2016	5,6998	-0,0985	57,81



Gambar 2. Nilai L_c ikan seluang ekor merah

Nilai dari pengukuran seluruh sampling ikan digabungkan dan dicari ukuran pertama kali ikan tertangkap (L_c) secara keseluruhan, maka didapatkan nilai (L_c) 67,65 mm adalah ukuran panjang pertama kali ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) tertangkap.

Status Stok Ikan *Rasbora lateristriata*

Hasil analisa ukuran pertama kali tertangkap (L_c) ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) di wilayah perairan Sungai Berito Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan menunjukan nilai L_c sebesar 67,65 mm, kemudian dilakukan perbandingan dengan nilai *Length at first mature* (L_m) ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) sebesar 82,00 mm menurut Herre (1924). Berdasarkan hasil ini menurut Sparre dan Venema (1999) diketahui bahwa nilai $L_c < L_m$ ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) dieksploitasi sebelum memasuki fase matang gonad atau dengan kata lain ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang di tangkap masih dalam masa pertumbuhan *growth overfishing* dan belum melakukan pemijahan atau regenerasi. Menurut Zarochman (2005) dalam sejarah perikanan di dunia tidak jarang upaya pengelolaan sumberdaya perikanan baru dilaksanakan setelah terjadi kerusakan sumberdaya tersebut yang mengakibatkan menurunnya produksi akibat pemanfaatan sumberdaya dan lingkungan perairan yang berlebih (*over fishing*).

KESIMPULAN

Ikan seluang ekor merah di perairan Sungai Barito tertangkap ditiga alat penangkap yang digunakan yaitu tamba (*trap*) yang terdiri atas bambu, botol (pelampung), jaring dengan tinggi 123 cm, lebar 70 cm, (*setting*) 30-40 menit (*hauling*) 1 jam. Jaring insang (*gill net*) panjang 100 meter, tinggi 2 meter, *mesh size* 2 cm, (*setting*) selama ½ jam dan (*hauling*) 2 jam. Sasuduk (*scoop net*) berbentuk kerucut terdiri dari bambu dengan, diameter bambu 3 cm, panjang bambu sisi kanan dan kiri 207 cm, panjang rangka jaring 172 cm dan sisanya 35 cm pangkal untuk memegang jaring. Sebaran ukuran panjang total ikan yang tertangkap berkisar 40 mm - 103 mm, dengan ukuran ikan dominan 60 mm - 80 mm. Nilai L_c total ikan sampling yang tertangkap ialah 67,65 mm dan status stok sumberdaya ikan di perairan Sungai Barito ialah *growth overfishing*.

REFERENSI

Julia E. Astarini, 2010 *Pendugaan DPI Berdasarkan Frekuensi Panjang Ikan*. Bagian Sistem dan Kebijakan Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Rosadi, E. 2009. *Prospek Pemasaran Ikan Seluang (Rasbora sp.) Kering di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan*. (Tesis) Pasca Sarjana Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

Priswanto Eko Saputro, 2014. *Selektifitas Jaring Insang Hanyut (Drift Gillnet) Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Seluang (Rasbora Sp) Di Perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan*. Program Strata 1 (S1) Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

Harre A.W.C.T 1924. *Disrtibution of the true freshwater fishes in the Philippines*. I. The Philippines Cyptinidae. Philippine

Iriansyah, Erwin Rosadi, Isnaini, 2017. *Perbandingan Jenis Kelamin (Sex Ratio) Dan Parameter Pertumbuhan Ikan Seluang Ekor Merah (Rasbora Lateristriata,* Blkr 1854*) Di Wilayah Hulu Sungai Barito Kalimantan Selatan, Indonesia*. Jurnal Fish Scientiae, Volume 6 Nomor 2, Desember 2016.

Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Diterjemahkan Oleh Puslitbangkan. Jakarta : Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perikanan.

Zarochman. 2005. *Fishing and Catch Performance of The Tropical Tuna Fisheries In The Indian Ocean* Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPPI) Semarang, Indonesia

ANALISIS KUALITAS PERAIRAN TERHADAP KEMELIMPAHAN STRATA PERTUMBUHAN VEGETASI MANGROVE DI TELUK SEREWEH, KABUPATEN LOMBOK TIMUR, NUSA TENGGARA BARAT

ANALYSIS OF QUALITY WATERS AGAINST ABUNDANCE OF MANGROVE VEGETATION GROWTH IN SEREWEH BAY, EAST LOMBOK REGENCY, WEST NUSA TENGGARA

Firman Ali Rahman[1*], Immy Suci Rohyani[2], Suripto[2], Alfian Pujian Hadi[3], Dewi Putri Lestari[4]

[1]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
[2]Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahan Alam Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
[3]Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
[4]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
*Penulis Korespondensi: firmanalirahmanlombok@gmail.com

ABSTRAK

Mangrove merupakan vegetasi tumbuhan yang selalu dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh kualitas perairan teluk Sereweh terhadap kemelimpahan jenis mangrove pada berbagai strata pohohn, tiang, pancang dan semai. Penelitian dilakukan menggunakan metode jalur berpetak pada ukuran transek 20x20 m^2 untuk strata pohon, 10x10 m^2 untuk strata tiang, 5x5 m^2 untuk strata pancang dan 2x2 m^2 untuk strata semai, analisa kualitas perairan terhadap kemelimpahan jenis mangrove pada berbagai strata menggunakan *software canoco for windows*. Kualitas perairan menunjukkan bahwa suhu 30,50±0,707, salinitas $28^0/_{00}$±3,464, pH air 8,07±0,058, Kelembapan substrat 4,83%±0,02, pH substrat 5,07±0,808, Angin 3,73 m/s±1,935, dan arus air 6,32m/s±1,978. Kemelimpahan jenis pada strata semai dikuasai oleh jenis *Rhizophora apiculata* (74 individu/ha), *Rhizopora stylosa* (33 individu/Ha) dan *Scyphiphora hydrophyllaceae* (12 individu/Ha). Kemelimpahan jenis pada strata pancang dikuasai oleh jenis *Rhizophora apiculata* (72 individu/ha) *Rhizophora apiculata* (72 individu/ha) dan *Sonneratia alba* (69 individu/ha). Kemelimpahan jenis pada strata tiang menunjukkan bahwa jenis *Sonneratia alba* (123 Individu/ha), *Avicennia lanata* (60 individu/ha) dan *Rhizophora apiculata* (59 individu/ha). Kemelimpahan jenis pada strata pohon di teluk Sereweh menunjukkan bahwa *Sonneratia alba* (359 individu/ha), *Sonneratia caseolaris* (197 individu/ha) *dan Avicennia lanata* (78 individu/ha). Berdasarkan analisis multivariat CCA (Canonical Correspondences Analisys) menunjukkan bahwa nilai *eigenvalue* semai (0,675), pancang (0,637), tiang (0,261) dan pohon (0,101).

Kata Kunci: Analisis Multivariat, Mangrove, Kualitas Air, Kemelimpahan, Strata pertumbuhan, Teluk Sereweh.

ABTRACT

Mangroves are plant vegetation that is grown and influenced by tides. The purpose of this study was to analyze the effect of the quality of the waters of the Sereweh bay on the abundance of mangrove species in various trees strata, poles, saplings, and seedlings. The study was conducted using the track plots method at 20x20 m^2 transect size for tree strata, 10x10 m^2 for pole strata, 5x5 m^2 for sapling strata and 2x2 m^2 for seedling strata, water quality analysis of the abundance of mangrove species in various strata using canoco for windows software. Water quality shows that the temperature is 30.50±0.707, salinity 28 $^0/_{00}$±3.464, water pH 8.07±0.058, substrate humidity 4.83%±0.02, substrate pH 5.07±0.808, wind 3.73 m/s±1.935, and water currents 6.32m/s±1.978. The abundance of species in the seedling strata is controlled by Rhizophora apiculata (74 individuals/ha), Rhizopora stylosa (33 individuals/Ha) and Scyphiphora hydrophyllaceae (12 individuals/ha). The

abundance of species in the sapling strata is controlled by Rhizophora apiculata (72 individuals/ha) Rhizophora apiculata (72 individuals/ha) and Sonneratia alba (69 individuals/ha). The abundance of species in pole strata shows that the species are Sonneratia alba (123 individuals/ha), Avicennia lanata (60 individuals/ha) and Rhizophora apiculata (59 individuals/ha). The abundance of species in the tree strata at Sereweh bay shows that Sonneratia alba (359 individuals/ha), Sonneratia caseolaris (197 individuals/ha) and Avicennia lanata (78 individuals/ha). Based on the multivariate analysis of CCA (Canonical Correspondences Analysis) shows that the eigenvalue of seedlings (0.675), saplings (0.637), poles (0.261) and trees (0.101).

Keywords: Abundance, Growth Strata, Mangroves, Multivariate Analisys, Sereweh Bay, Water Quality.

PENDAHULUAN

Vegetasi Mangrove merupakan tumbuhan pesisir yang dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan sebagai salah satu faktor pembatas dan pendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Habitat mangrove memiliki karakteristik fisik-kimia perairan yang tidak stabil akibat fluktuasi suhu, salinitas, cahaya, gerakan air (arus, gelombang, pasang surut), kadar oksigen terlarut, pH perairan, pH substrat, kadar karbon dioksida kolom air dan kelembapan (Michael 1995; Romimohtartodan Juwana 2009).

Kualitas perairan yang terganggu dapat mengakibatkan menurunnya kemampuan adaptasi vegetasi mangrove yang dapat berpengaruh terhadap proses metabolismenya. Terutama akibat limbah perairan yang berasal dari aktivitas masyarakat (tambak garam) dan limbah yang berasal dari aliran sungai. Perubahan kualitas perairan yang fluktuatif memungkinkan dang mengharuskan setiap jenis mangrove memiliki kemampuan adaptasi khusus terutama paa strata semai dan pancang, sehingga menjadikan setiap jenis mangrove memiliki tingkat kemelimpahan yang berbeda-beda.

Kondisi perairan suatu ekosistem pesisir sangat mempengaruhi produkfitas dan fungsi vegetasi mangrove. Poedjirahajoe (2011) menyatakan bahwa, faktor habitat sangat berpengaruh terhadap komposisi penyusun ekosistem mangrove bahkan perubahan kualitas habitat secara kompleks dapat mengakibatkan pergeseran jenis vegetasi penyusunnya, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kondisi kualitas perairan ekosistem mangrove teluk Sereweh terhadap kemelimpahan mangrove pada setiap jenis dan strata pertumbuhan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian di lakukan di ekosistem mangrove teluk Sereweh Kabupaten Lombok Timur pada bulan Juni-Juli 2014. Luas kawasan ekosistem mangrove teluk Sereweh ±29 Ha dengan jumlah petak pengambilan dan pengukuran sampel kimia fisika air pada 75 petak pengukuran. Lokasi penelitian sebagai berikut pada Gambar 1.

Gambar 1. Lokasi penelitian teluk Sereweh, Lombok Timur
(Sumber: Google earth)

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, pH meter digital, meteran, salinity test, soil tester, termometer stick, buku indentifikasi mangrove (Noor *et al*., 2006), bola pimpong, dan wind digital. Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan adalah sampel air dan mangrove.

Klasifikasi Strata Pertumbuhan Mangrove

Strata pertumbuhan mangrove dibagi menjadi 4 (empat) yaitu: semai, pancang, tiang dan pohon dengan mangacu pada pengukutan tinggi dan diameter batang mangrove sebagai berikut:

1. Tingkat semai yaitu sejak perkecambahan sampai mangrove yang tingginya kurang dari 1,5 meter pada petak ukur 2x2 m².
2. Tingkat pancang yaitu mangrove yang tingginya lebih dari 1,5 meter dan diameter batang 10-25 cm pada petak ukur 5x5 m².
3. Tingkat tiang yaitu mangrove yang diameter batang antara 25-35 cm dan tinggi lebih dari 1,5 m pada petak ukur 10x10 m².
4. Tingkat pohon dewasa yaitu mangrove yang diameter batang pohon lebih dari 35 cm pada petak ukur 20x20 m².

Kemelimpahan Vegetasi Mangrove

Kemelimpahan adalah jumlah individu per satuan luas atau per satuan volume Bengen (2002) dengan rumus sebagai berikut:

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

Di = Kemelimpahan individu jenis ke-i
n_i = Jumlah individu jenis ke-i
A = Luas petak pengambilan contoh

Kriteria Baku Kerusakan Mangrove berdasarkan Menteri Lingkungan Hidup (2004) pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Baku Kerusakan Mangrove

No	Kriteria		Kemelimpahan
1	Baik	Sangat padat	>1500
		Sedang	1000 - < 1500
2	Rusak	Jarang	< 1000

Korelasi Kualitas Perairan Terhadap Kemelimpahan Strata Mangrove

Analisis Komponen Utama adalah metode mutlivariat yang digunakan untuk menganalisis keterkaitan data lingkungan yang dibandingkan dengan data jenis suatu tumbuhan (Clarke dan Warwick, 2001). Proses pemetaan korelasi antara faktor lingkungan dan kemelimpahan strata pertumbuhan mangrove dengan metode Analisis Komponen Utama menggunakan *Software Canoco for Windows 4.5* dengan spesifikasi *Canonical Correspondence Analysis* (CCA) yang merupakan analisis multivariat untuk menggabungkan data dan menganalisis dengan membentuk hubungan linier antara distribusi spesies terhadap variabel lingkungan. Diagram ordinasi yang dihasilkan dapat menggambarkan pola variasi komunitas, distribusi spesies dan variabel-variabel lingkungan dengan mempertimbangkan nilai *eigenvalues* sebagai interpretasi penyebaran data di dalam diagram ordinasi terhadap faktor lingkungan dan jenis lamun (ter Braak, 1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Perairan

Kualitas perairan sangat berkaitan terhadap pertumbuhan dan perkembangan vegetasi terutama mangrove dan dalam kurun waktu yang lama dapat mengubah komposisi dan struktur vegetasi mangrove. Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran kualitas perairan ekosistem mangrove teluk Sereweh didapatkan sebagai berikut pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas perairan ekosistem mangrove teluk Sereweh, Lombok Timur

No	Kualitas Perairan	Satuan	Nilai
1	Suhu	ºC	30,50±0,707
2	pH perairan	-	8,07±0,058
3	Salinitas	$^{0}/_{00}$	28,0±3,464
4	pH substrat	-	5,07±0,808
5	Kelembapan substrat	%	4,83±0,02
6	Arus perairan	m/s	3,73 ±1,935
7	Kecepatan angin	m/s	6,32±1,978

Berdasarkan hasil pengukuran, rerata suhu perairan ekosistem mangrove 30,50±0,707 ºC dan kelembapan subatrat 4,83%±0,02. Suhu dan kelembapan memiliki pengaruh yang penting terhadap vegetasi mangrove dalam proses fisiologis, respirasi daun dan akar, ekskresi, dan pengaturan keseimbangan kadar garam dalam sel. Kenaikan suhu sebesar 10 ºC dapat meningkatkan kecepatan reaksi fisiologi menjadi dua kali lipat, sedangkan suhu yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan vegetasi mangrove adalah tidak kurang dari 20 ºC (Kolehmainen *et al.*, 1974; Aksornkoae, 1993) dan kenaikan suhu perairan akan menyebabkan laju metabolisme semakin meningkat yang berdampak pada semakin meningkatnya kebutuhan oksigen. Pengaruh suhu lingkungan pada ekosistem mangrove seperti halnya pada jenis *A. marina* dapat secara baik tumbuh pada suhu 18ºC-20 ºC. *R. stylosa, Ceriops, Excocaria, Lumnitzera* tumbuh optimal pada suhu 26-28 ºC. *Bruguiera* tumbuah optimal pada suhu 27 ºC, dan *Xylocarpus* tumbuh optimal pada suhu 21-26 ºC. Bengen (2002) dan Muhamaze (2008) mengemukanan bahwa suhu rata-rata untuk pertumbuhan mangrove maksimal 32 ºC pada siang hari dan minimal 23 ºC pada malam hari.

Ulqodry *et al.*, (2010) dalam kajiannya di perairan mangrove Tanjung Api-api Sumatera Selatan mendapatkan hasil pengukuran suhu berkisar 27,6-30,4 ºC. Sedangkan suhu air pada ekosistem mangrove di Kampung Tobati dan Kampung Nafiri Jayapura berkisar 26,33-32,17 ºC.

Salinitas perairan ekosistem mangrove teluk Sereweh memiliki rata-rata 28o/$_{oo}$±3,464. Kondisi salinitas yang terlalu tinggi (*hypersalinity*) dan terlalu rendah dapat berdampak buruk terhadap tekanan osmotik sel tumbuhan, sehingga mangrove mengatasi kadar salinitas upnormal dengan cara yang berbeda-beda seperti halnya dengan jenis Avicennia mengeluarkan kelebihan garam melalui kelenjar bawah daun, Rhizophora mengembangkan sistem perakaran yang hampir tak tertembus air garam. Garam yang sempat terkandung di tubuh tumbuhan, diakumulasikan di daun tua dan akan dilepas bersamaan dengan gugurnya daun (Noor *et al*., 1999).

Nilai pH perairan pdan pH substrat mencirikan keseimbangan antara asam dan basa suatu ekosistem. Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata pH perairan ekosistem mangrove teluk Sereweh adalah 8,07±0,058 dan pH substrat berada pada kisaran 5,07±0,808. Kondisi pH yang tidak normal dapat mempengaruhi respirasi, sistem enzim, kandungan nutrisi dan produktifitas organisme.

Secara umum, arus air dan angin sangat berpegaruh terhadap persebaran benih, buah, propagul yang berpengaruh terhadap komposisi jenis. Secara keseluruhan rata-rata arus perairan ekosistem mangrove 3,73 ±1,935 m/s dan kecepatan angin 6,32±1,978 m/s. Pada setiap lokasi ekosistem mangrove memiliki rata-rata arus dan kecepatan angin berbeda-beda yang bergantung terhadap topografi perairannya.

Kemelimpahan Jenis Mangrove

Kemelimpahan jenis merupakan wujud kesesuaian suatu vegetasi/jenis terhdap habitat tumbuhnya. Kemelimpahan vegetasi mangrove dapat dipengaruhi oleh kualitas perairan, topografi dan faktor ekternal lainnya. Berdasarkan hasil perhitungan berbagai strata pertumbuhan mangrove bahwa kemelimpahan strata semai mangrove teluk Serewe pada Tabel 2.

Tabel 2. Kemelimpahan setiap jenis mangrove strata semai.

No.	Jenis	Individu/ha
1	*Ceriop tagal*	7
2	*Phemphis acidula*	3
3	*Rhizophora apiculata*	74
4	*Rhizhora mucronata*	11
5	*Rhizopora stylosa*	33
6	*Scyphiphora hydrophyllaceae*	12
7	*Sonneratia alba*	7
8	*Sonneratia caseolaris*	3
	Jumlah	150

Hasil penelitian strata semai magrove teluk Sereweh adalah 150 individu/ha, jumlah ini lebih rendah dibandingkan dengan kemelimpahan mangrove di Teluk Gerupuk yaitu 261 individu/ha (Rahman *et al*., 2014) akan tetapi jenis *R. apiculata* di teluk Serewe dan teluk Gerupuk merupakan jenis dengan kemelimpahan strata yang mendominasi. Tingginya kemelimpahan *R. apiculata* disebabkan produktivitas strata tiang dan pohon dalam produksi benih/propagul lebih tinggi daripada jenis lainya.

Kemelimpahan jenis pada strata pancang tertinggi adalah jenis *R. apiculata* (72 individu/ha), R. *stylosa* (72 individu/ha), dan S. *alba* (69 individu/ha). Yang cukup menarik adalah kemelimpahan *C. tagal* (41 individu/ha) lebih banyak dibandingkan 6 (enam) jenis lainnya (Tabel 3). Hal ini disebakan oleh jenis C. *tagal* meskipun masih strata pancang dapat memproduksi propagul sehingga kemelimpahannya cukup banyak, hal ini berbeda dengan jenis S. *alba*, A. *lanata*, R. *stylosa* dan R *apiculata*.

Tabel 3. Kemelimpahan setiap jenis mangrove strata pancang.

No.	Jenis	Individu/ha
1	*Avicennia lanata*	32
2	*Ceriop decandra*	6
3	*Ceriop tagal*	41
4	*Exceocaria agallocha*	5
5	*Lumnitzera racemosa*	6
6	*Rhizophora apiculata*	72
7	*Rhizopora stylosa*	72
8	*Scyphiphora hydrophyllaceae*	16
9	*Sonneratia alba*	69
10	*Sonneratia caseolaris*	7
	Jumlah	289

Kemelimpahan jenis mangrove strata tiang di teluk Sereweh didominasi oleh S. *alba* (123 individu/ha), A. *lanata* (60 individu/ha), dan R. *apiculata* (59 individu/ha). Sedangkan jenis dengan kemelimpahan yang rendah terdapat pada 4 (empat) jenis pada Tabel 4.

Tabel 4. Kemelimpahan setiap jenis mangrove pada strata tiang.

No.	Jenis	Individu/ha
1	*Avicennia lanata*	60
2	*Bruguiera gymnorrizha*	4
3	*Ceriop decandra*	3
4	*Ceriop tagal*	4
5	*Rhizophora apiculata*	59
6	*Rhizophora mucronata*	3
7	*Rhizopora stylosa*	49
8	*Sonneratia alba*	123
9	*Sonneratia caseolaris*	54
	Jumlah	359

Kemelimpahan jenis strata pohon lebih banyak dibandingkan dengan strata semai, pancang dan tiang dengan jumlah 724 individu/ha. Kemelimpahan total yang tinggi dibandingkan strata lainnya dapat menyimpulkan bahwa mangrove teluk Sereweh dapat dikatagorikan mangrove tua (Tabel 5).

Tabel 5. Kemelimpahan setiap jenis mangrove pada strata pohon.

No	Jenis	Individu/ha
1	*Avicennia lanata*	78
2	*Bruguiera gymnorrizha*	8

No	Jenis	Individu/ha
3	*Rhizophora apiculata*	35
4	*Rhizophora mucronata*	6
5	*Rhizopora stylosa*	42
6	*Sonneratia alba*	358
7	*Sonneratia caseolaris*	197
	Jumlah	724

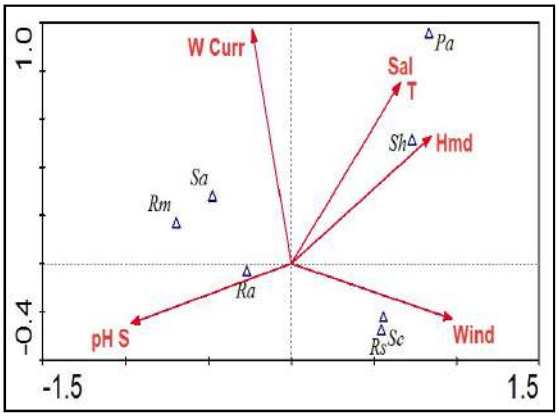
Berdasarkan nilai kemelimpahan strata semai, pancang, tiang dan pohon dengan mengacu pada klasifikasi baku Kerusakan Mangrove berdasarkan Menteri Lingkungan Hidup (2004) bahwa mangrove teluk Sereweh dikategorikan rusak karena kemelimpahan <1000 individu/ha.

Kemelimpahan jenis mangrove teluk Serewe banyak ditemukan jenis famili rhizophoraceae (*R. apiculata , C. tagal, R. stylosa, R. mucronata*) dengan produktivitas pertumbuhan yang relatif cepat dari strata semai menuju pancang, hal ini karena famili rhizophoraceae tidak hanya berkembang biak secara generatif (propagul), tetapi juga berkembang biak secara vegetatif, perkembangbiakan vegetatif alami melalui percabangan, hal ini didukung oleh Bengen (1999) bahwa famili Rhizophoraceae memiliki pola penyebaran yang sangat luas.

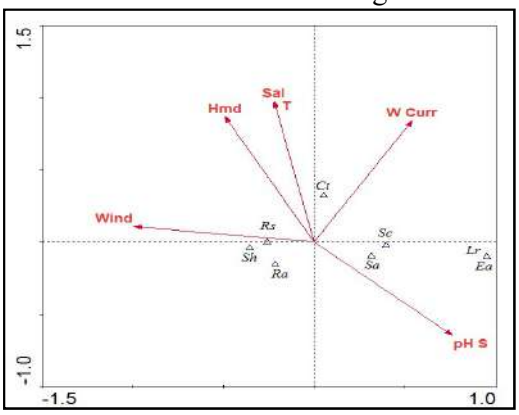
Analisis Komponen Utama

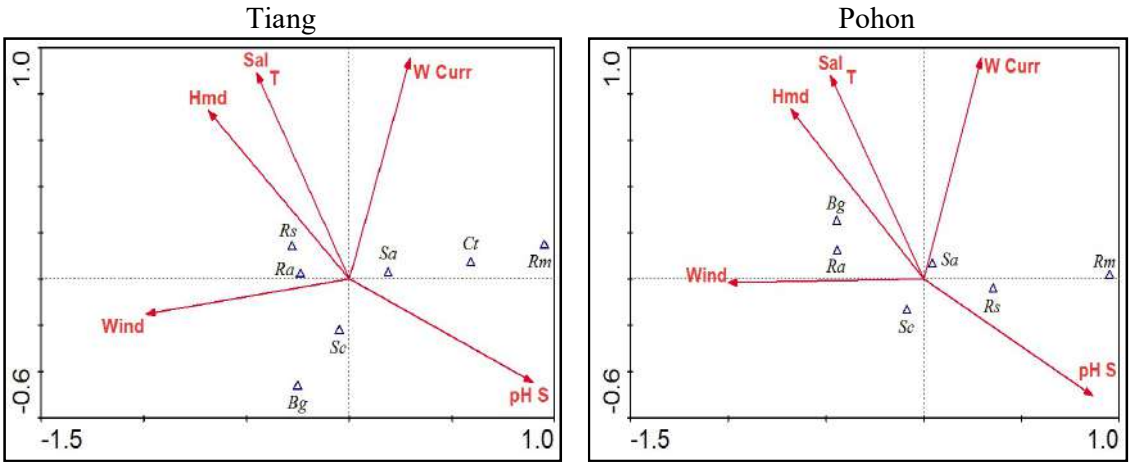
Berdasarkan analisis komponen utama kualitas perairan terhadap jenis mangrove pada berbagai strata pertumbuhan dapat memperlihatkan hasil hubungan korelasi positif dan negatif diantara variabel yang dianalisis.

Semai



Pancang





Gambar 2. Analisis komponen utama strata pertumbuhan mangrove terhadap kualitas kimia fisika perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan di ekosistem teluk Sereweh didapatkan hubungan korelasi positif antara suhu perairan dengan salinitas yang dibuktikan dengan biplot yang berdekatan. Sedangkan faktor lingkungan lainnya tidak berkorelasi secara positif.

Berdasarkan analisa multivariat *Canonical Correspondences Analisys* (CCA) pada strata semai menghasilkan nilai eigenvalue 0,675, pancang (0,637), tiang (0,261) dan pohon (0,101). Nilai *eigenvalue* yang lebih dari 0.5 menunjukkan bahwa secara umum kemelimpahan jenis mangrove dari hasil diagram ordinasi CCA dapat diinterpretasikan merata di sepanjang gradien lingkungan yang diukur (Kurniawan dan Parikesit 2008).

KESIMPULAN

Kualitas perairan (kimia fisika perairan) yang terdapat di ekosistem mangrove teluk Sereweh berada pada taraf yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan mengrove pada umumnya. Analisis multivariat CCA menunjukkan bahwa hubungan antara kualitas perairan dengan kemelimpahan mangrove pada strata semai dan pancang dapat tumbuh secara merata yangdibuktikan dari hasil analisa denga nilai eigenvalue >0.5, sedangkan pada strata tiang dan pohon dengan nilai eigenvalue <0.5 yang menjelaskan bahwa persebaran mengrove tidak secara merata.

PERSANTUNAN

Terimakasih kepada tim Peneliti Yayasan Tajuk Indonesia (Dr Sitti Hilyana, dan Alfian Pujian Hadi, S.P., M.Sc) yang telah berkontribusi dan membantu dalam penyelesaian penelitian ini baik dalam melengkapi data maupun relasi izin penelitian dengan stakeholders di Kabupaten Lombok Timur.

REFERENSI

Aksornkoae S. 1993. *Ecology and Management of Mangrove*. IUCN. Bangkok. Thailand.

Bengen DG. 1999. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.

Bengen DG. 2002. *Ekosistem dan sumberdaya alam pesisir dan laut serta prinsip pengelolaannya.* Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor

Clarke KR, Warwick RM. 2001. *Change in marine Communities, An Approach to Statistical Analysis and Interpretation, 2nd ed*. PRIMER-EL Ltd. Plymouth, United Kingdom.

Kolehmainen ST, Morgan, Castro R. 1974. *Mangrove Root Communities in A Thermally altered area in Guayanilla Bay*. In Gibbons, J.W., and R.R. Sharitz (Eds) Thermal Ecology. U.S. atomic energy Commission.

Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut*. Jakarta : Kementerian Negera Lingkungan Hidup.

Michael P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Koestoer YR, penerjemah. Jakarta (ID): UI Pr. Terjemahan dari: *Ecological Methods for Field and Laboratory Investigations.*

Noor, Rusila Y, Khazali M, Suryadiputra INN. 1999. Pedoman Pengenalan Mangrove di Indonesia. 2. Bogor: Wetlands International Indonesian Programe, 1999. Vol. 1. ISBN 979-95899-0-8.

Noor Y R, Khazali M, Suryadiputra NN. 2006. *Panduan mangrove di Indonesia*. Ditjen PKA dan Wetlands International Indonesia Program. Bogor.

Pedjirahajoe, E. 2011. *Habitat Mangrove Pada Lokasi yang Didominasi oleh Rhizophora* sp.*, Ceriops tagal dan keduanya di Taman Nasional Alas Purwo*. FKT. UGM. Yogyakarta.

Rahman FA, Rohyani IS, Suripto. 2014. Komposisi dan Struktur Vegetasi Mangrove di teluk Gerupuk dan teluk Serewe. [Skripsi]. Universitas Mataram.

Romimohtarto K, Juwana S. 2009. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta (ID): Djambatan.

ter Braak CJF. 1986. Canonical corespondence analysis: A new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology.* 67(5):1167-1179.doi:10.2307/1938672.

Ulqodry TZ, Dietriech GB, *Kaswadji RF*. 2010. Karakteristik Perairan Mangrove Tanjung Api-Api Sumatera Selatan Berdasarkan Sebaran Parameter Lingkungan Perairan Dengan Menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA). *Maspari Journal*. 1(1): 16-21.

BIOLOGICAL HOTSPOT IKAN STADIA AWAL DI PERAIRAN INTERTIDAL, DEMAK

Hanityo A. Nugroho [1]*, Sutrisno Anggoro[1], Ita Widowati[1]

Fapulkas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Program Magister, Universitas Diponegoro, Indonesia
*Penulis Korespondensi: hanityonugroho@gmail.com

ABSTRAK

Biological Hotspot larva ikan diperairan estusri Desa Timbulsoko, Demak dilakukan pada bulan April-Juni 2019 di Desa Timbulsoko. Biological hotspot merupakan daerah dengan keanekargaman hayati yang tinggi dan memiliki daerah potensial terkonsentrainya spesies endemik. Timbulsloko merupakan daerah terdampak abrasi yang masih bertahan. Timbulsloko memiliki potensi sebagai daerah *nursery ground* ikan stadia awal dan *feeding ground* untuk ikan pada tingkat trofik puncak, dikarenakan adanya habitat mangrove yang alami sebagai habitat ikan stadia awal maupun ikan herbivor (*prey habitat*). Disamping itu, abrasi di Desa Timbulsloko merupakan tempat terbukanya harta karun yang terpendam untuk penelitian biological hotspots terkait spesies ikan endemik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukan ikan stadia awal yang tertangkap di perairan Desa Timbulsloko terdiri dari 13 famili. Komposisi jenis-jenis ikan stadia awal yang tertangkap adalah Mugilidae, Siganidae, Gobiidae, Leiognathidae, Scatophagidae, Chanidae, Latidae, Engraulidae, Gerreidae, Carangidae, Bagridae, Sillaginidae, Ambassidae. Jenis larva ikan yang paling banyak adalah larva ikan Ambassidae yaitu 46,98% sedangkan yang paling sedikit tertangkap adalah larva ikan Carangidae, Sillaginidae yaitu sebesar 1,01%. Kelimpahan larva ikan terbesar adalah 428,271 ind/m^3 terdapat pada titik D2P2, sedangkan kelimpahan larva ikan paling sedikit pada titik NP4 dengan nilai kelimpahan adalah 25,974 ind/m^3. Kemiripan nilai ekologis habitat pada titik D2P2 dan A2G1 berdasarkan analisis PCA dan kesamaan kontur dari interpolasi kedalaman secara spasial mengindikasikan adanya jejak *biological hotspot* di perairan mangrove Desa Timbulsloko.
Kata Kunci**:** Keanekargaman hayati; Ekology; Ikan stadia awal; Oseanografi.

ABSTRACT

Biological Hotspot research of fish larvae in estuarine waters of Timbulsloko Village, Demak was conducted in April-June 2019 in Timbulsloko Village. Biological hotspots refer to rich biodiversity and significantly having endemics species concentrated in small area. Timbulsloko are resilience village from abrassion dissaster. Nevertheless, Timbulsloko has the potential to become a nursery ground area and feeding ground for predator fish (trofic level I) due to natural mangrove habitat for their preys. Futhermore the abrassion indicated to biological hotspots for endemic species. The results showed that fish larvae caught in the waters of Timbulsloko Village consisted of 13 families. The composition of the types of fish larvae caught are Mugilidae, Siganidae, Gobiidae, Leiognathidae, Scatophagidae, Chanidae, Latidae, Engraulidae, Gerreidae, Carangidae, Bagridae, Sillaginidae, Ambassidae. The most common types of fish larvae are Ambassidae fish larvae, which are 46.98%, while the least caught are Carangidae fish larvae, Sillaginidae which is 1.01%. The largest abundance of fish larvae is 428,271 ind / m3 found at D2P2, while the abundance of fish larvae is at least at E1P1270 point with an abundance value of 51,498 ind / m3. The similarity of ecological habitat values at D2P2 and A2G1 points based on PCA analysis and the similarity of contours from spatial depth interpolation indicate the biological hotspot in the mangrove waters of Timbulsloko Village.
*Keywords**:** Diversity; Ecology; Fishes; Geoscience*

PENDAHULUAN

Bioekologi dalam ilmu perikanan mempelajari tentang hubungan ikan dengan lingkungan perairan sebagai habitat alami ikan. Konsep hotspot dalam ilmu perikanan merupakan bagian dari bioekologi itu sendiri, akan tetapi istilah ini lebih dikenal dengan

biological hotspot di bidang studi ilmu bumi (geoscience). Biological hotspot merupakan area terkonsentrasinya kehidupan biologis dikarenakan faktor lingkungan, struktur alam dan produktivitas suatu ekosistem [1].

Hotspot merupakan aspek radikal untuk mengidentifikasi daerah konservasi dan strategi manajemen sumberdaya secara spasial. Zona intertidal sebagai daerah pertemuan antara dua ekositem adalah daerah yang produktif sehingga mengakibatkan tingginya keanekaragaman hayati biota, disamping itu resiko kerusakan lingkungan (habitat degradation) juga sangat tinggi dikarenakan interaksi dua ekosistem yang terus terjadi berakibat pada erosi, sedimentasi, eksploitasi, dan sebagainya [2]–[4]. Kajian mendalam untuk daerah ini dinilai sangat penting untuk mencegah kerusakan yang terjadi menimbang tingginya potensi degradasi lingkungan yang disebabkan oleh manusia dan alam.

Zona Intertidal Desa Timbulsloko mulai mengalami dampak abrasi yang berkembang pesat sejak tahun 2000 disinyalir karena perubahan aliran arus laut akibat pembangunan dan sebagai penahan ombak dan rob yang terjadi di pesisir Kota Semarang (Wetlands, 2016; Hawati et al., 2016; Ismanto et al., 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk inventarisasi data ikan stadia awal di perairan Timbulsloko.

MATERI AND METODE

Penelitian ini dilakukan di zona intertidal Desa Timbulsloko, Demak. Data primer diperoleh dengan melakukan observasi langsung di lapangan selama bulan April – Juni 2019. Pengumpulan data ikan stadia awal dilakukan disaat pasang dan surut saat siang hari. Alat yang digunakan untuk menangkap larva ikan yaitu *trap net* larva ikan dengan ukuran mesh size 0,45 mm diletakan sementara pada area sungai mangrove (*mangrove channel*).

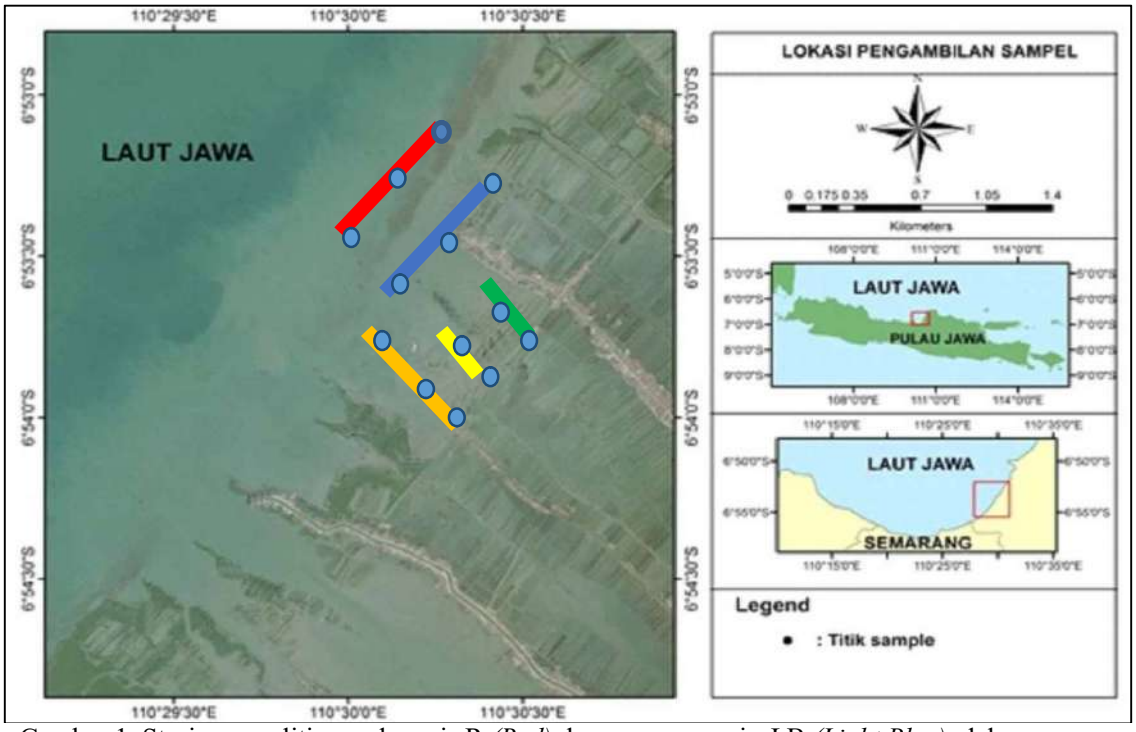
- Kelimpahan Larva Ikan

  Kelimpahan larva ikan yang didefinisikan sebagai banyaknya larva ikan persatuan volume air dihitung dengan menggunakan rumus :

$$N = \frac{n}{V_{tsr}} \tag{1}$$

Dimana:

N = kelimpahan larva ikan (ind/m^3)
n = jumlah larva tercacah (ind)
Vtsr = volume air tersaring (Vtsr = l x t x v)
l = luas bukaan mulut larva net
t = lama waktu penarikan (*towing time*) (menit)
v = kecepatan waktu penarikan (*towing speed*) (meter/menit)



Gambar 1. Stasiun penelitian pada garis R *(Red)*: luar gosong pasir, LB *(Light Blue)*: dalam gosong pasir, P *(Purple)*: Sungai, Y *(Yellow)*: Sungai, tambak, G *(Green)*: Mangrove *Creek*

- Indeks Keanekaragaman

  Indeks keanekaragaman jenis – jenis larva ikan yang tertangkap digunakan untuk mengetahui kehadiran jumlah individu antar genus dalam suatu komunitas. Nilai ini dihitung dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener, Formulasi Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener berdasarkan persamaan sebagai berikut :

$$H' = \sum_{i=1}^{n} \text{pi ln p i} \ , \qquad (1)$$

  Keterangan:

  H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
  N = jumlah total individu dalam komunitas (ni)
  ni = jumlah individu spesies atau jenis ke-i
  pi = proporsi individu spesies ke-i (ni/N)
  i = 1,2,3,.....,s
  s = jumlah genus/spesies

- Indeks Dominasi

  Indeks dominasi untuk mengetahui jenis larva ikan sampel yang dominan, diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Odum, 1994) :

$$D = \sum_{i=1}^{s} (\text{pi})^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{ni}{N}\right)^2 , \qquad (2)$$

  Keterangan:

  D = indeks dominasi
  ni = jumlah individu genus ke-i
  N = jumlah total individu
  pi = proporsi individu spesies ke-i
  I = 1,2,3,...,s
  s = jumlah genus

- Indeks Keseragaman

Keseragaman adalah suatu gambaran tentang sebaran individu dari setiap spesies dalam suatu komintas larva ikan. Nilai indeks keseragaman (E) dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$E = \frac{\mathrm{H}\prime}{\mathrm{H}\,maks} \text{ atau } E = \frac{\mathrm{H}\prime}{\ln s}, \quad (3)$$

Keterangan:
E = indeks keseragaman
H' = indeks keanekaragaman
s = jumlah genus/spesies

Indeks Keseragaman (E) digunakan untuk mengetahui seberapa besar kesamaan penyebaran jumlah individu dari setiap genus/spesies pada tingkat komunitas. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Nilai E mendekati 1 apabila sebaran individu antar jenis merata (seragam) sedangkan Nilai E mendekati 0 apabila sebaran individu tidak merata atau ada jenis yang mendominasi.

- Analisa Spasial

  Analisa spasial digunakan untuk interpretasi peta biological hotspot larva ikan di perairan Timbulsloko dalam penelitian ini software yang digunakan adalah software QGIS. Biological hotspot larva ikan diketahui dari keterkaitan antara larva ikan dengan parameter oseanografi, kemudian dari nilai struktur komunitasnya (keanekaragaman, dominasi, keseragaman, dan kelimpahan sehingga dapat diketahui daerah pusat sebaran ikan stadia awal di suatu area dalam kisaran suhu, dan salinitas.

- PCA (*Principal Component Analysis*)

  Principal Component Analysis (PCA) secara sederhana dapat diartikan sebagai metode proyeksi untuk mengetahui variabilitas maksimal suatu kelompok data (matriks) [7]. PCA digunakan untuk mencari linear combinations dari parameter lingkungan dan biologi dalam data variasi maksimal atau minimal dengan teknik ordinasi yang memproyeksikan dispersi matriks dari data multidimensi dalam suatu ruang datar. Dengan cara mereduksi ruang maka diperoleh sumbu-sumbu baru yang merepresentasikan secara optimal dari sebagian besar variabilitas data matriks multidimensi sehingga dapat ditemukan hubungan antar ciri dan hubungannya antar obyek. PCA membagi matriks korelasi parameter menjadi beberapa komponen, kemudian menyusun keragaman komponen bersangkutan dari yang terbesar pada sumbu komponen utama hingga didapatkan ditribusi spasial parameter biologi, fisika dan kimia pada suatu daerah tertentu. Korelasi linear antar dua parameter yang dianalisis dari indeks sintetik merupakan peragam dari kedua parameter yang telah dinormalisasikan. Analisis ini digunakan untuk mendeterminasi sebaran parameter bio-fisikakimia perairan [7], [8]. Analisis Komponen Utama menggunakan indeks jarak Euclidean pada data. Jarak Euclidean (Taufik, 2012) hubungan didasarkan pada rumus:

$$D^2\,(i, i') \;=\; \Sigma\,(Xij - Xi'j)^2\,, \quad (4)$$

Keterangan:
i, i' = dua stasiun (pada baris)
j = parameter lingkungan

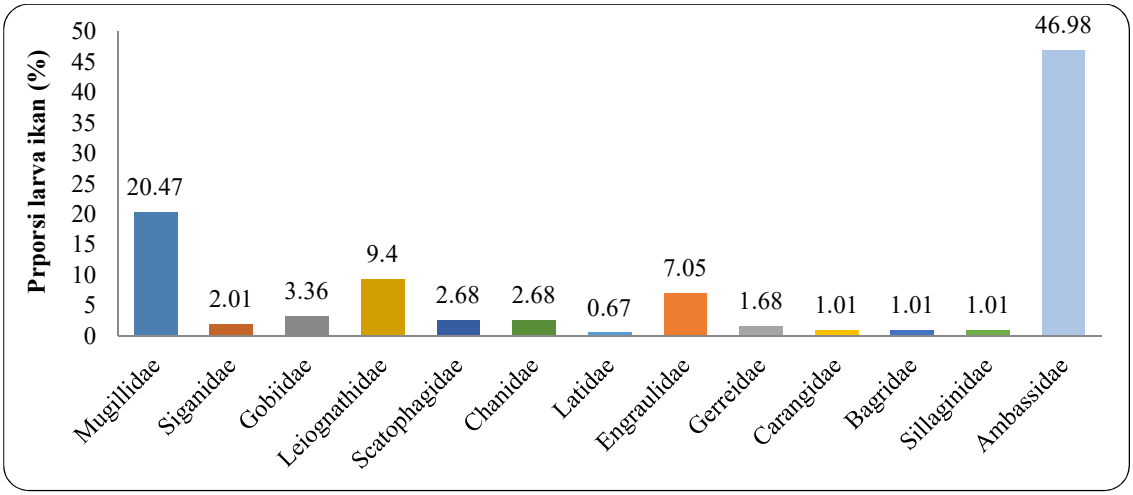
Semakin kecil jarak Euclidean antar 2 stasiun, maka karakteristik bio-fisikakimia antar 2 stasiun tersebut semakin mirip, demikian pula sebaliknya. Perhitungan PCA dilakukan dengan bantuan paket program statistik R Studio (https://www.datacamp.com/community/tutorials/pca-analysis-r).

HASIL

Larva Ikan Tertangkap

Proposi larva ikan

Larva Ikan yang Tertangkap Komposisi larva ikan yang tertangkap secara keseluruhan berdasarkan pengulangan pengambilan sampel tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi jenis-jenis larva ikan yang tertangkap adalah Mugilidae, Siganidae, Gobiidae, Leiognathidae, Scatophagidae, Chanidae, Latidae, Engraulidae, Gerreidae, Carangidae, Bagridae, Sillaginidae, Ambassidae: Proposi larva ikan (%).

Larva ikan yang tertangkap di Kawasan Konservasi Mangrove sebanyak ind/m^3 yang terdiri dari 13 famili. Komposisi jenis-jenis larva ikan yang tertangkap adalah Mugilidae, Siganidae, Gobiidae, Leiognathidae, Scatophagidae, Chanidae, Latidae, Engraulidae, Gerreidae, Carangidae, Bagridae, Sillaginidae, Ambassidae. Jenis larva ikan yang paling banyak tertangkap disetiap pengulangan adalah larva ikan Ambassidae. Sedangkan jenis larva ikan yang paling sedikit tertangkap di setiap pengulangan adalah larva ikan Carangidae, Bagridae, Sillaginidae. Persentase kemunculan larva ikan yang sering muncul adalah Mugilidae, Leiognathidae, Ambassidae. Famili Ambassidae tertangkap disetiap titik dengan persentase kemunculan 46,98%. Larva ikan yang paling jarang muncul yaitu Famili Carangidae, Bagridae, Sillaginidae dengan persentase kemunculan hanya 1,01%.

Paremeter Fisika Kimia Perairan

Parameter Fisika-Kimia Perairan yang diukur adalah suhu, pH, salinitas, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus. Adapun hasil dari pengukuran Parameter Fisika-Kimia Perairan tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Fisika-Kimia Perairan.

No.	Titik Sampel	Parameter					
		Suhu (^{O}C)	Salinitas	Kecerahan	Kedalaman (cm)	pH	DO
1	A1LB1	32,5	30	6,8	45	8,23	6,9
2	J1LB3	32,2	24	34	76	8,13	6,9
3	A2G1	28,1	26	17,2	17,2	7,60	7,8
4	C1P1	29,3	28	67,8	199,6	7,14	8,4
5	D2P2	28,6	25	33,0	190	7,33	7,9
6	E1P1	29,2	28	52,3	117	7,46	7,4
7	E1P1270	27,7	30	31,5	242	7,92	7,6
8	C1R1	28	30	42,0	197	8,05	7,7
9	D1R1	28,2	26	90,0	218	8,30	7,3

No.	Titik Sampel	Parameter					
		Suhu (^{O}C)	Salinitas	Kecerahan	Kedalaman (cm)	pH	DO
10	F1R1	28	28	88,0	233,5	8,28	7,5
11	B1R1	27,7	30	38,0	199	8,15	7,7
12	H1Y1	29,7	31	0	65	8,76	7,5
13	I1Y1	29,1	30	36,4	73	8,60	7,6
14	D1Y1	28,4	30	36,4	95	8,26	8,0
15	NP3	30,8	28	27,0	250	8,44	7,8
16	NP4	30,2	28	18,5	57	8,39	7,4

Nilai rata-rata suhu perairan berkisar antara 27,7 - 32,5°C, nilai rata-rata salinitas perairan yang diperoleh adalah 24 - 30‰, nilai rata-rata kecerahan perairan berkisar antara 0 – 90, nilai rata-rata kedalaman perairan berkisar antara 17,2 – 250 cm, nilai rata-rata pH perairan berkisar antara 7,33-8,76, nilai rata-rata DO perairan berkisar antara 6,9-8,4.

Struktur Komunitas Larva Ikan

Struktur komunitas yang dihitung meliputi keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominasi (D). Hasil dari perhitungan nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi di perairan Desa Timbulsloko tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Struktur Komunitas Larva Ikan di Perairan Desa Timbulsoko

Stasiun	Kelimpahan Larva Ikan	Indeks Keanekaragaman	Indeks Dominansi	Indeks Keseragaman
A1LB1	155.844	0.630	0.370	1.260
J1LB3	103.896	0.750	0.250	0.750
A2G1	324.675	0.633	0.367	1.003
C1P1	194.805	0.289	0.711	0.458
D2P2	428.571	0.590	0.410	0.935
E1P1	181.818	0.856	0.144	0.856
E1P1270	51.948	0.319	0.681	0.639
C1R1	116.883	0.392	0.608	0.784
D1R1	142.857	0.679	0.321	1.076
F1R1	168.831	1.138	0.138	1.138
B1R1	116.883	0.805	0.195	0.805
H1Y1	90.909	0.527	0.473	0.836
I1Y1	155.844	0.909	0.091	0.909
D1Y1	168.831	0.852	0.148	0.852
NP3	90.909	0.679	0.321	0.679
NP4	25.974	0.319	0.681	0.319

Nilai indeks keanekaragaman di setiap titik pengambilan sampel yaitu lebih kecil dari 1 maka tingkat keanekaragamannya rendah. Nilai indeks keseragaman di titik A1LB1 tergolong dalam tingkat keseragaman yang tinggi. Nilai indeks Dominasi tertinggi terletak pada titik C1P1.

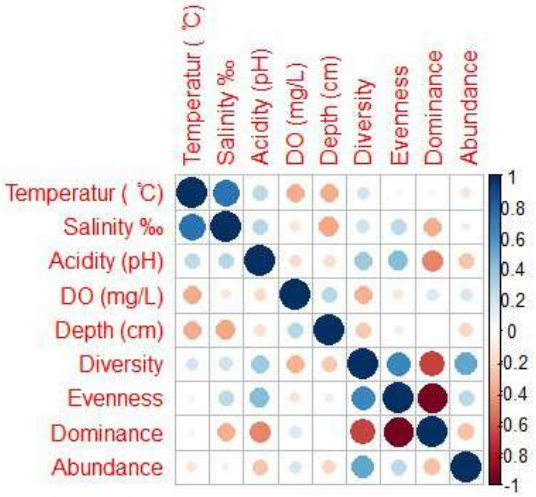
PEMBAHASAN

Interaksi antara parameter fisika dan biologi mengakibatkan terjadinya distribusi kelimpahan dan keanekaragaman larva ikan di daerah estuari perairan tropis. Diantara variabel lingkungan (salinitas, temperatur, kecerahan, dan DO) dengan keteraturan atau ketidakteraturan pada masing – masing variabel tersebut yang bersifat fluktuatif (selalu berubah dalam setiap waktu), sangat menentukan bagaimana keberlangsungan ekologi di daerah estuari[9], [10]. Adapun perubahan fluktuatif variabel lingkungan pada saat malam dan siang hari memiliki perbedaan seperti pada analisa korelasi Gambar 3.

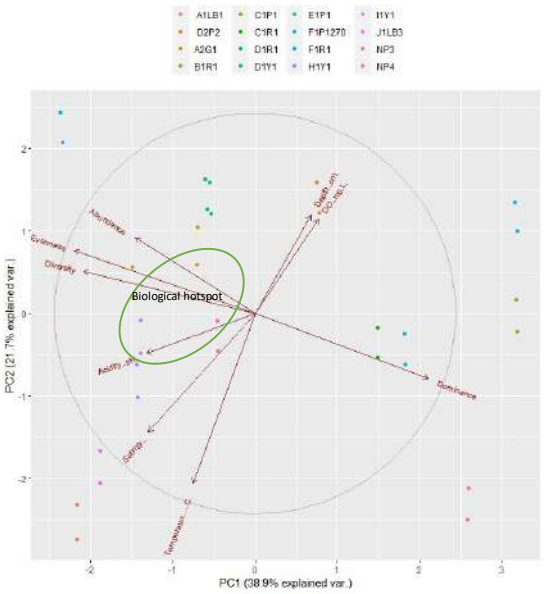
Salinitas dan suhu berkorelasi positif, yaitu ketika salinitas meningkat maka suhu juga meningkat begitupula sebaliknya. Pada variabel yang lain pH berkorelasi positif terhadap salinitas

dan suhu, tetapi memiliki hubungan yang lemah. Indeks keanekaragaman dan keseragaman berkorelasi positif dengan suhu dan salinitas dengan hubungan yang lemah antar variabel. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Hossain *et al.* (2013), dimana indeks keseragaman dan keanekaragaman memiliki kecenderungan hubungan yang sama. Di sisi lain ditemukan hubungan negatif antara indeks keanekaragaman dan indeks dominansi dalam penelitian ini yang mirip dengan studi muara sungai Naaf oleh [12] .

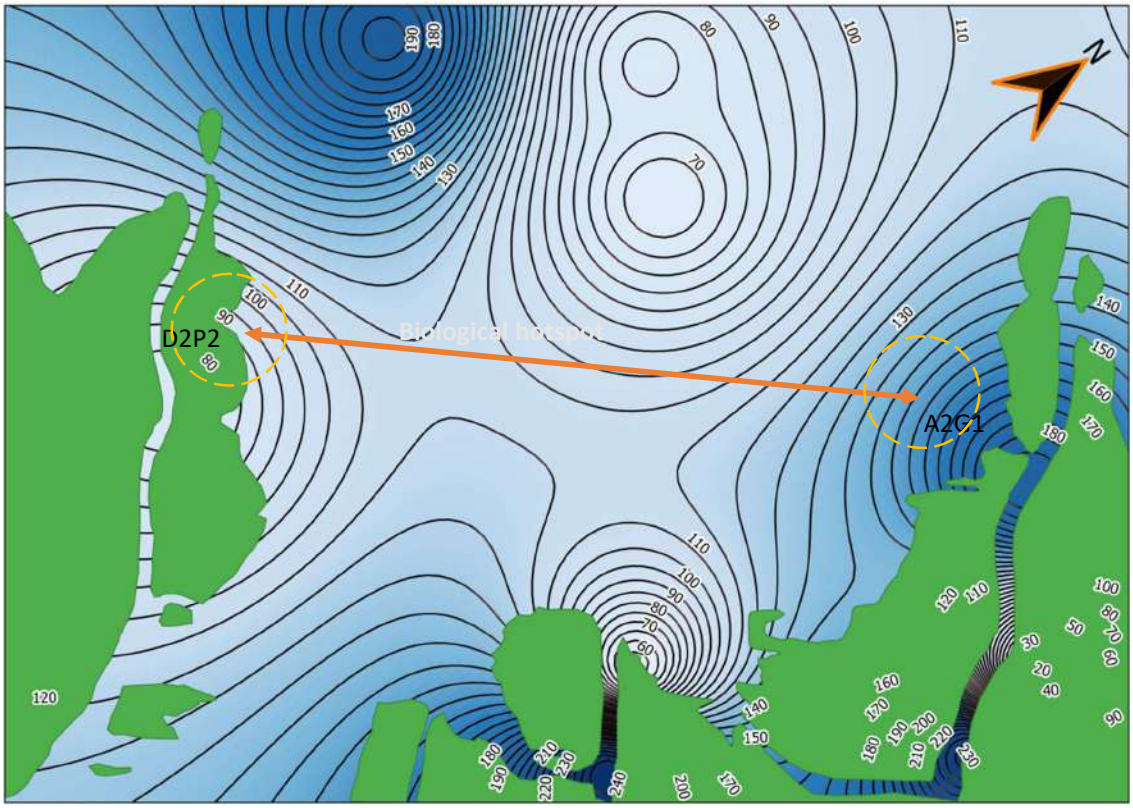
Stasiun D2P2 dan A2G1 (Gambar 4) memiliki kemiripan dimana berdekatan dengan nilai pH, Salinitas, Indeks Keseragaman dan Indeks Keanekaragaman. Hal ini menunjukan bahwa terdapat daerah dengan potensi sebagai daerah preferensi untuk larva ikan bertahan hidup. Selain itu dilihat dari peta kontur kedalaman dan vegetasi secara spasial daerah D2P2 dan A2G1 memiliki kesamaan pola kontur wilayah dan jenis vegetasi yang sama dan terletak pada satu garis lurus yang mengindikasikan adanya pengaruh parameter oseanogarafi dalam menentukan *biological hotspot* larva ikan (Gambar 5). Kemiripan ekologi tersebut juga dapat menjelaskan jejak kesuburan habitat mangrove sebelum bencana abrasi di Desa Timbulsloko.



Gambar 3. Hubungan parameter fiska kimia perairan dalam skala nilai 1 hingga -1: Analisis korelasi menggunakan R Studio [11]



Gambar 4. Jarak euclidean menunjukan kemiripan nilai pada titik D2P2 dan A2G1: Hasil output dari *Principal Component Analysis*



Gambar 5. Perkiraan lokasi *biological hotspot*

KESIMPULAN

Kemiripan nilai ekologis habitat pada titik D2P2 dan A2G1 berdasarkan analisis PCA dan kesamaan kontur dari interpolasi kedalaman secara spasial mengindikasikan adanya jejak *biological hotspot* di perairan mangrove Desa Timbulsloko sebelum terjadinya bencana abrasi.

PERSANTUNAN

Semoga Allah selalu membalas kebaikan teruntuk sahabat-sahabat penulis yaitu mereka yang telah menyumbangkan waktu dan tenaganya terkhusus hanya karena penulis. Penulis sadar sudah banyak membuat kesalahan dan sering menguji kesabaran terutama untuk Prof. Sutrisno Anggoro, M.S dan dan Dr. Ita Widowati, DEA. Rasa terima kasih ini penulis berharap tidak terbatas oleh waktu dan penulis sungguh merasa berterima kasih kepada Dr. Munasik, M.Sc, Prof. Diah Permatasari, M.Sc, dan Dr. Sunaryo atas kesabaran dalam menunggu kelulusan dan kesadaran akan tanggung jawab penulis selama ini.

REFERENSI

[1] P. Petitgas, M. Woillez, M. Doray, and J. Rivoirard, “A Geostatistical Definition of Hotspots for Fish Spatial Distributions,” *Math. Geosci.*, pp. 65–77, 2016

[2] R. Vinícius, S. Santos, S. Ramos, A. Cristina, and T. Bonecker, “Environmental control on larval stages of fish subject to specific salinity range in tropical estuaries,” *Reg. Stud. Mar. Sci.*, 2017

[3] M. Huxham, E. Kimani, and J. Augley, “Mangrove fish : A comparison of community structure between forested and cleared habitats,” vol. 60, pp. 637–647, 2004

[4] C. T. Perry and A. Berkeley, “Intertidal substrate modification as a result of mangrove planting: Impacts of introduced mangrove species on sediment microfacies characteristics,” *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, vol. 81, no. 2, pp. 225–237, 2009.

[5] Hawati et al, “Waves Induce Sediment Transport at Coastal Region of Timbulsloko Demak,” *Earth Environ. Sci.*, vol. 55, 2017

[6] A. Ismanto, M. Zainuri, S. Hutabarat, and D. N. Sugianto, “Sediment Transport Model In Sayung District , Demak,” vol. 012007, pp. 3–9

[7] K. Kafadar, J. R. Koehler, W. N. Venables, and B. D. Ripley, “Modern Applied Statistics with S-Plus,” *Am. Stat.*, vol. 53, no. 1, p. 86, 2006

[8] M. Taufik, “PERAIRAN LAGUNA PULAU PARI DAN SEKITARNYA,” 2012.

[9] S. J. M. Blaber, *Tropical Estuarine Fishes*

[10] A. K. Whitfield, “Ichthyofaunal assemblages in estuaries : A South African case study,” pp. 151–186, 1999

[11] M. Friendly, “Corrgrams: Exploratory displays for correlatigon matrices,” *Am. Stat.*, vol. 56, no. 4, pp. 316–324, 2002

[12] M. S. Hossain, N. G. Das, S. Sarker, and M. Z. Rahaman, “Fish diversity and habitat relationship with environmental variables at Meghna river estuary , Bangladesh,” *Egypt. J. Aquat. Res.*, vol. 38, no. 3, pp. 213–226, 2013

BIOLOGI REPRODUKSI DAN MUSIM PEMIJAHAN SELAR BENTONG (*Selar crumenophthalmus* Bloch 1763) DI TELUK TOMINI

Heri Widiyastuti[1*], Achmad Zamroni[1]

[1]Balai Riset Perikanan Laut
Komp. Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor Km. 47 Nanggewer Mekar Cibinong Bogor
*Penulis Korespondensi: heriwidiyastuti@gmail.com

ABSTRAK

Ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) atau selanjutnya bentong dalam tulisan ini, merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan bentong banyak dihasilkan dari penangkapan dengan mini purse seine di sekitar Teluk Tomini. Bila ditinjau dari frekuensi penangkapan yang *one-day fishing*, patut diduga tingkat pemanfaatan ikan bentong berlebihan dan berakibat terhadap ketersediaan stok ikan bentong di alam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biologi reproduksi dan musim pemijahan di Teluk Tomini sehingga dapat dijadikan informasi dasar dalam pemanfaatan ikan bentong. Penelitian dilakukan pada tahun 2015 (Juni, Juli, Agustus) dan tahun 2016 (Januari, Februari, Maret, Juni, Agustus, Oktober dan November) di PPI Tenda Kota Gorontalo. Pengumpulan data meliputi data ukuran panjang cagak, sex, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad. Ikan bentong memiliki sebaran ukuran panjang 13,6 – 22,0 cmFL dengan dominan tertangkap pada ukuran tengah panjang 16,5 cmFL. Ikan bentong betina dominan matang gonad (TKG 3 = 73%) sedangkan jantan dominan belum matang gonad (TKG 1 = 25% dan TKG 2 = 29%). Ukuran pertama kali matang gonad ikan bentong adalah 16,4 cmFL. Indeks kematangan gonad berkisar 0,01 – 5,25%. Musim pemijahan diduga terjadi selama 2 periode yaitu bulan Juni-Juli dan November - Januari.
Kata Kunci: Bentong; Musim Pemijahan; Reproduksi; Teluk Tomini

ABSTRACT

*Reproductive Biology and Spawning Season Of Bigeye Scad (*Selar Crumenophthalmus *Bloch 1763) in Tomini Bay. Bigeye scad (Selar Crumenophthalmus) is one of the small pelagic fishes that has a high economic value. Bigeye scads caught by mini seine purse around Tomini Bay. When reviewed from the capture frequency that one-day fishing, it is predictably the use of bigeye scad lasts continuously. This condition will certainly result in the availability of bigeye scad stocks in nature. This research is conducted to know the spawning season and size worth catching bigeye scad in Tomini Bay so that it can be used as basic information in the utilization of bigeye scad. The study was conducted in 2015 (June, July, August) and in 2016 (January, February, March, June, August, October, and November) in the PPI Tenda, Gorontalo. Data collection includes fork length distribution, sex, gender and maturity level gonads. bigeye scad has a length spread of 13.6 – 22.0 cm FL with dominant caught at mid-length 16.5 cmFL. Bigeye scad caught dominant female ripe gonads (level 3 = 73%) While the dominant male is not ripe gonads (level 1 = 25% and level 2 = 29%). The length at first mature of bigeye scad is 16.4 cmFL. Gonado somatic index (GSI) ranges from 0.01 – 5.25%. The spawning season is thought to occur during the two periods between June-July and November-January.*
Keywords: Bigeye Scad, Reproduction, Spawning Season, Tomini Bay

PENDAHULUAN

Perairan Teluk Tomini menjadi bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 715. Perairan ini berada di selatan Provinsi Gorontalo. Pemanfaatan di perairan ini telah berlangsung sejak lama, baik yang dilakukan oleh perikanan skala kecil maupun komersial. Teluk tomini memiliki potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar terutama sumberdaya pelagis baik kecil maupun besar.

Data produksi PPP Tenda tahun 2015 menunjukkan komposisi hasil tangkapan terdiri dari pelagis kecil 52%, pelagis besar 46% dan lainnya 2% dari total hasil tangkapan 1.704 ton. Pelagis kecil merupakan sumberdaya ikan yang dominan tertangkap oleh mini purse seine (MPS). Ikan pelagis kecil terdiri dari 74% ikan layang dan 26% ikan bentong.

Ikan selar bentong (*Selar* crumenophthalmus) atau selanjutnya bentong dalam tulisan ini meskipun bukan ikan yang dominan, namun menjadi salah satu ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis penting. Ikan bentong memiliki harga yang terjangkau dan diminati oleh masyarakat sebagai pemenuhan kebutuhan protein hewani.

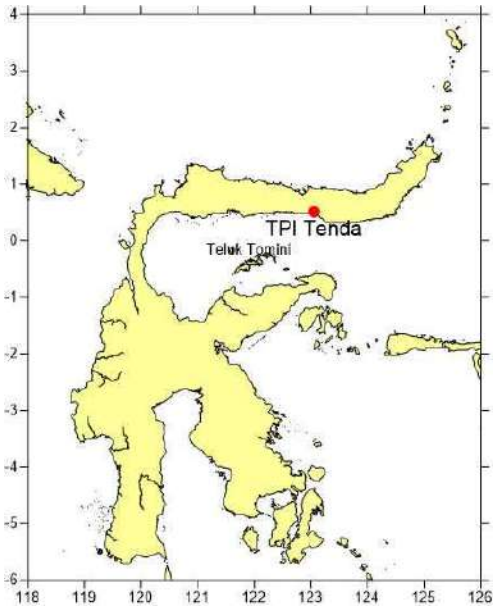
Permintaan pasar terhadap ikan bentong tentunya akan merangsang nelayan untuk meningkatkan upaya penangkapannya. Sebagaimana diketahui operasional MPS Gorontalo *one-day fishing* sehingga patut diduga ada upaya penangkapan yang terus menerus. Kondisi ini tentunya dikhawatirkan akan mempengaruhi kelestarian sumber daya ikan bentong, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat pemanfaatan yang telah dilakukan sampai dengan saat ini terhadap sumber daya ikan yang tertangkap.

Penelitian tentang ikan bentong terdahulu sudah banyak dilakukan (Fauzi et al., 2018; Chodrijah & Faizah 2018; Fadzly, et al., 2017; Espino-Barr et al., 2016; Faizah, et al., 2014; Zamroni&Suwarso, 2011). Namun penelitian ikan bentong di Teluk Tomini belum banyak dilakukan. Untuk itulah penelitian ini perlu dilakukan sehingga diperoleh informasi biologi reproduksi yang diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dasar pengelolaan perikanan bentong.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2015 (Juni, Juli, Agustus) dan tahun 2016 (Januari, Februari, Maret, Juni, Agustus, Oktober dan November). Ikan bentong yang menjadi target sampling merupakan hasil tangkapan mini purse seine yang didaratkan di TPI Tenda Gorontalo.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Figure 1. Research Location

Pengumpulan datar meliputi data ukuran panjang cagak (cm), berat tubuh (gram), sex, jenis kelamin, berat gonad (gram) dan tingkat kematangan gonad. Tingkat kematangan gonad

ditentukan secara visual berdasarkan skala standar kematangan gonad (Holden & Raitt, 1974) (Tabel 1).

Tabel 1. Deskripsi Tingkat Kematangan Gonad
Table 1. Description of Gonad Maturity Stage

Tingkat Kematangan Gonad *(Maturity Stage)*	Status/*Status*	Deskripsi/*Description*
I	Dara / *Immature*	Ovary dan testis kecil padat, menempel dekat lubang anus, dan bentuk silindris, ovary berwarna kemerahan jernih, *translucent*; testis keputihan. Seringkali tertutup lemak.
II	Perkembangan / *Maturing*	Ovary dan testis ukuran sampai ½ panjang rongga badan. Ovary kemerahan jernih, testis putih kira-kira simetris. Butiran ova tidak Nampak oleh mata telanjang.
III	Pematangan / *Ripening*	Ovary dan testis ukuran ½ - 2/3 panjang rongga badan. Ovary berwarna kening-kemerahan, terlihat jelas butiran-butiran telurnya; Nampak pembuluh darah pada permukaannya; testis berwarna putih. Tidak ada telur transparan/*translucent*.
IV	Matang / *Mature – ripe*	Ovary dan testis ukuran 2/3 sampai memenuhi rongga badan. Ovary berwarna orange-pink dengan banyak pembuluh darah, Transparan, butiran ova besar, ripe, dan *translucent*. Testis putih lembek
V	Mijah / *Spent*	Ovarium dan testis berukuran sampai ½ dari panjang rongga badan. Dinding-dindingnya meluruh. Ovary berisi sisa hancuran buram dan telur yang matang, gelap, atau transparan. Testis berwarna merah darah dan lembek.

Analisa data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui indeks kematangan gonad (IKG), panjang pertama kali tertangkap (LC) dan pertama kali matang gonad (Lm).

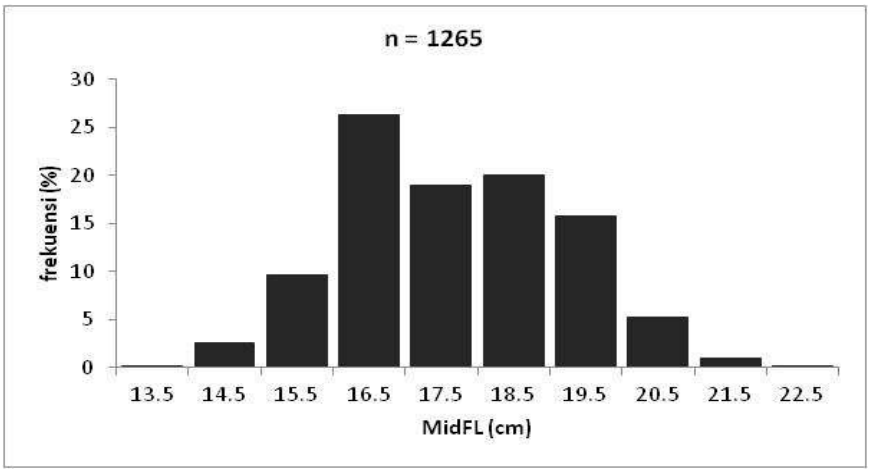
1. Panjang pertama tertangkap (Lc)
   Rata-rata ukuran panjang pertama tertangkap *(Lc/length at first capture)* diperoleh dengan pendekatan fungsi logistik yang berbasis data panjang cagak ikan mengikuti persamaan (Boutson *et al*., 2009):
   $$S_{Lc} = \frac{\exp(a + bL)}{1 + \exp(aL + bL)}$$
   a dan b adalah parameter kurva selektivitas (a<0 dan b>0). Nilai Lc diperoleh dari –a/b.
2. Ukuran pertama kali matang gonad (Lm), Persamaan yang digunakan sesuai dengan penghitungan ukuran pertama kali tertangkap.
3. Indeks Kematangan Gonad (IKG) dan dugaan musim pemijahan. Nilai indeks kematangan gonad (*Gonado Somatic Indeks*/GSI) digunakan sebagai parameter pemijahan ikan dimana perhitungannya menggunakan persamaan menurut Johnson (1971) *dalam* Effendie (1997) yaitu:
   $$GSI = (Wg/BW) \times 100\%$$
   dimana:
   Wg = bobot gonad (ovary/testis segar)
   BW = bobot tubuh ikan

Pendugaan musim pemijahan dilakukan berdasarkan pola fluktuasi bulanan dari nilai indeks kematangan gonad (IKG) yang didukung oleh perkembangan tingkat kematangan gonad (TKG).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Ukuran

Jumlah total ikan bentong yang menjadi target sampling adalah 1.265 ekor terdiri dari 673 ekor jantan dan 543 ekor betina. Sebaran ukuran ikan bentong yang didapat selama penelitian adalah 13,6 – 21,5 cmFL dan berat berkisar 19 - 190,8 gr. Ukuran panjang ikan bentong yang banyak tertangkap pada ukuran tengah panjang 16,5 cmFL (Gambar 2) sebanyak 26,32%.



Gambar 2. Sebaran frekuensi panjang cagak ikan selar bentong
Figure 2. Fork length frequency distribution of bigeye scad

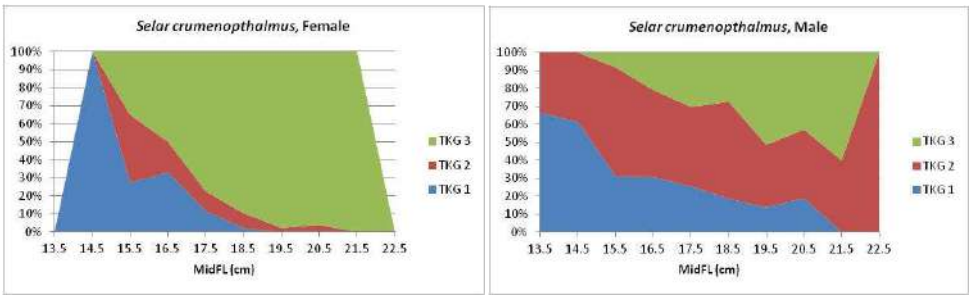
Sebaran ukuran panjang yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Ukuran ikan bentong pada penelitian ini memiliki ukuran panjang yang sama dengan hasil penelitian ikan bentong di Perairan Natuna, yaitu 13,7 – 24,9 cmFL (Fauzi, *et al.*, 2018); 13,5 – 21 cmFL di Perairan Kwandang (Faizah *et al.*, 2014) dan 8,7 – 30 cmFL di Laut Banda (Zamroni *et al.*, 2011).

Tabel 2. Sebaran frekuensi panjang cagak ikan bentong selama penelitian
Table 2. Fork-length distribution of bigeye scad during study period

Tahun	Bulan	Panjang Cagak (cmFL)			
		N (ind.)	Min .	Rata-rata	Max.
2015	Juni	63	15.3	17.4	19.2
	Juli	181	14.4	18.1	22
	Agustus	160	17	18.4	21.3
2016	Januari	50	16.7	17.5	18.2
	Februari	50	17.9	19.2	20.3
	Maret	135	14	17.8	21
	Juni	118	13.6	15.9	17.4
	Agustus	174	13.6	16.1	18.5
	November	209	14.5	17.3	20.3
	Oktober	125	16.9	19.0	21.5
Total		1265	13.6	17.55	22

Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad (TKG) pada penelitian ini hanya teridentikasi hingga 3 tingkatan saja yaitu TKG 1, 2 dan 3, sedangkan TKG 4 dan 5 tidak ditemukan. Ikan belum matang gonad diidentifikasi memiliki TKG 1 dan 2, sedangkan ikan matang gonad memiliki TKG 3. Ikan bentong betina banyak ditemukan dalam kondisi matang gonad (73%), sedangkan ikan jantan dominan belum matang gonad (71%).



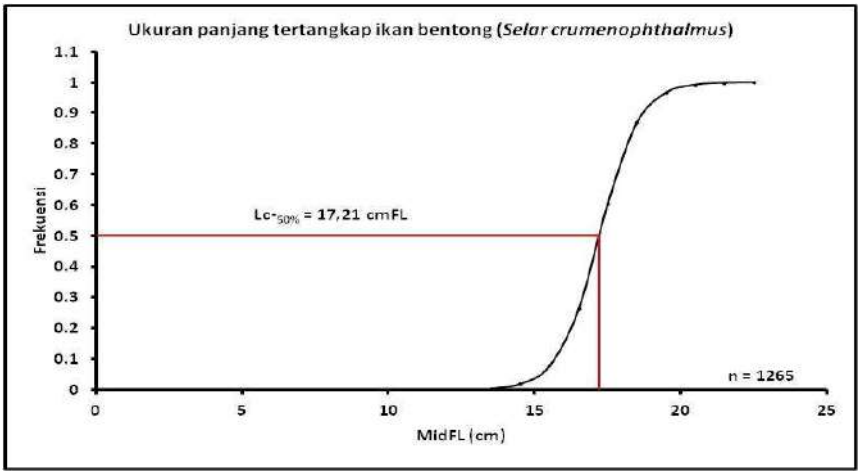
Gambar 3. Tingkat kematangan gonad ikan bentong

Figure 3. Maturity stage of bigeye scad

Gambar 3 menunjukkan ikan bentong yang belum matang gonad, ditemukan pada ikan berukuran lebih kecil dari 15,5 cmFL sedangkan ikan matang gonad ditemukan pada ikan berukuran lebih besar dari 15,5 cmFL. Hal ini menunjukkan tingkat kematangan gonad ikan berbanding lurus dengan peningkatan ukuran ikan (Zamroni & Suwarso, 2011). Menurut Nikolskii (1969) apabila ikan-ikan muda yang belum matang gonad mengkonsumsi makanan dalam jumlah banyak maka ikan-ikan tersebut akan lebih cepat tumbuh dan mencapai kematangan gonad pada panjang tertentu.

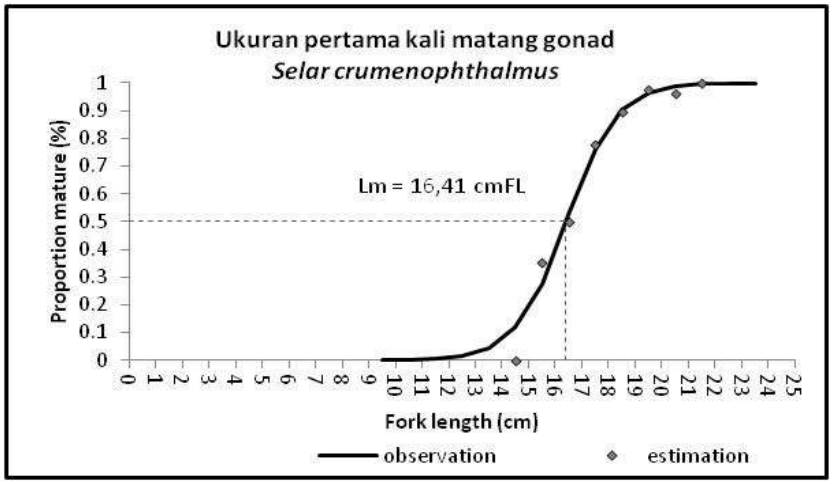
Ukuran rerata tertangkap (Lc) dan Ukuran pertama kali matang gonad (Lm)

Ikan bentong memiliki ukuran rata-rata tertangkap (Lc = $L_{50\%}$) adalah 17,21 cmFL (Gambar 4) sedangkan ukuran pertama kali matang gonad (Lm) adalah 16,41 cmFL (Gambar 5). Nilai Lc pada penelitian ini berbeda dengan Lc ikan bentong di Perairan Natuna yaitu 18 cmFL (Fauzi, *et al*., 2018) dan 16,6 cmFL di Perairan Kwandang (Faizah, *et al*., 2014). Perbedaan nilai Lc dapat dipengaruhi oleh aktivitas penangkapan di suatu perairan.



Gambar 4. Ukuran panjang tertangkap (Lc) ikan bentong

Figure 4. Length at first capture of bigeye scad



Gambar 5. Ukuran pertama kali matang gonad (Lm) ikan bentong
Figure 5. Length at first mature (Lm) bigeye scad

Ukuran pertama kali matang gonad merupakan salah satu variabel dari strategi reproduksi pada ikan, Selain nisbah kelamin, periode dan tipe pemijahan, perkembangan oosit dan fekunditas (Gomiero *et al*., 2008). Tabel 3 menyajikan hasil penelitian terdahulu dengan variasi nilai ukuran pertama kali matang gonad ikan bentong. Perbedaan pencapaian matang gonad diduga karena sifat genetik populasi, perbedaan laju pertumbuhan, dan keadaan kualitas perairan (Paugy, 2002; Laleye *et al*., 2006). Selain itu perbedaan wilayah dan tekanan penangkapan juga berpengaruh terhadap perbedaan nilai Lm (Reynolds *et al*., 2001, de Graaf *et al*., 2003).

Tabel. 3. Hasil penelitian ukuran pertama kali matang gonad ikan bentong
Table 3. Research result of length at first mature of bigeye scad

Referensi	Perairan	Lm (cm)
Fauzi, *et al*., 2018	Perairan Natuna	20,2
Chodrijah & Faizah 2018	Perairan Kwandang	17,69
Fadzly, *et al*., 2017	Perairan Maldive	19,39
Faizah *et al.*, 2014	Perairan Kwandang	19,5
Zamroni & Suwarso, 2011	Laut Banda	21,85

Hubungan ukuran rata-rata tertangkap dan pertama kali matang gonad hasil penelitian ini bahwa ikan bentong memiliki ukuran rata-rata tertangkap lebih panjang dibandingkan ukuran pertama kali matang gonad. Kondisi ini menunjukkan dugaan ikan tersebut dapat mempertahankan kelestariannya dan penting untuk dapat dipertahankan. Pengamatan ukuran ikan pertama kalimatang gonad secara berkala dapat dijadikan indikator adanya tekanan terhadap populasi (Siby *et al*., 2009).

Indeks kematangan gonad dan dugaan musim pemijahan

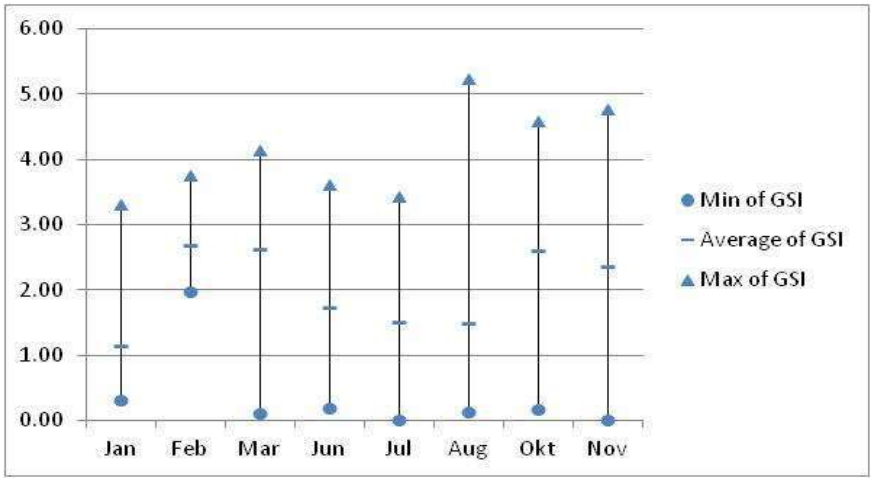
Indeks kematangan gonad (IKG) atau *Gonado Somatic Index* (GSI) secara bulanan ikan bentong tersaji pada Gambar 6. Fluktuasi nilai GSI ini mengindikasikan terjadinya musim pemijahan ikan bentong. Peningkatan nilai GSI diidentifikasikan sebagai perkembangan gonad ikan betong hingga siap memijah.

Ketika ikan bentong memijah, maka nilai GSI akan mengalami penurunan secara drastis, yaitu pada bulan Juni – Juli (pertengahan musim timur) dan November – Januari (awal musim barat). Dugaan musim pemijahan ikan bentong di Teluk Tomini hampir sama

terjadi dengan ikan bentong di Perairan Natuna (Fauzi *et al*., 2018). Pemijahan ikan bentong terjadi sebanyak 2 atau 3 kali juga terjadi di Perairan Hawaii (Iwai *et al*., 1996).

Chodrijah *et al*. (2018) dalam penelitiannya menduga musim pemijahan ikan bentong di Perairan kwandang terjadi pada bulan November – Februari dan hasil ini sama bila merujuk pada hasil penelitian sebelumnya di lokasi yang sama (Faizah, *et al*., 2014). Dengan demikian, ikan bentong dapat dikatakan sebagai ikan yang *multispawner species*, yaitu dapat melakukan pemijahan lebih dari satu kali.

Musim pemijahan pada ikan berhubungan dengan penyesuaian terhadap keadaan yang menguntungkan terutama yang berhubungan dengan persediaan makanan (Effendie, 2002).



Gambar 6. Indeks kematangan gonad (IKG) ikan bentong
Figure 6. Gonado somatic index (GSI) bigeye scad

KESIMPULAN

Ikan bentong memijah pada bulan Juni - Juli dan November – Januari. Nilai Lc>Lm artinya ikan bentong dapat mempertahankan kelestariannya. Kondisi ini perlu didukung pula dengan kondisi teknis penangkapan, salah satunya dengan mempertahankan ukuran mata MPS yang digunakan yaitu 1 inch sesuai dengan aturan yang berlaku

PERSANTUNAN

Penelitian ini bagian dari kegiatan Karakteristik Biologi Perikanan Serta Habitat Sumber Daya, Potensi Produksi dan Kapasitas Penangkapan Di WPP 715 Teluk Tomini Tahun 2015-2016. Terima kasih kepada seluruh tim yang telah membantu dalam pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

Boutson, A., Mahasawasde, C., Mahasawasde, S., Tunkijjanukij, S., Arimoto, T., 2009. Use of escape vents to improve size and species selectivity of collapsible pot for blue swimming crab *Portunus pelagicus* in Thailand. *Fisheries Science*, Vol. 1, no. 75, pp. 25-33.

Chodrijah, U., Faizah., F, 2018. Biologi Reproduksi Selar Bentong (*Selar crumenophthalmus* Bloch, 1793) Di Perairan Kwandang, Gorontalo Utara. *BAWAL,* 10(3), pp. 169-177.

de Graaf, M., Machiels M., Wudneth, T., Sibbing FA., 2003. Length at maturity and gillnet selectivity of Lake Tana's Barbus species (Ethiopia): Implication for management and conservation. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 6(3), 325-336.

Effendi, M. I., 2002. Biologi Perikanan (p.163). Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

Effendie, M.I., 1997. *Biologi perikanan* (p.163). Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

Espino-Barr, E., Gallardo-Cabello, M., Puente-Gómez, M. and Garcia-Boa, A., 2016. Growth of the Bigeye Scad Selar crumenophthalmus (Teleostei: Carangidae) in Manzanillo Bay, Mexican Central Pacific. *J Mar Biol Oceanogr* 5, 4, p.2.

Fadzly, N., Adeeb, S., Sah, A.S.R.M., 2017. Some biological aspects of bigeye scad, Selar crumenophthalmus from Bangaa Faru, Maldives. *Tropical life sciences research*, 28(2), p.127.

Faizah, R., Sadiya, R., Hariati, T., 2014. Parameter populasi dan biologi reproduksi ikan bentong (Selar crumenophthalmus) di perairanKwandang, Gorontalo Utara. *BAWAL*, 6(2), pp.111-117.

Fauzi, M., Setyobudiandi, I., Suman, I., 2018. Biologi Reproduksi Ikan Selar Bentong (*Selar crumenophthalmus* Bloch, 1793) Di Perairan Natuna, Laut Cina Selatan. *BAWAL*, 10 (2), pp. 121 – 133.

Gomiero, L. M., Garuana, L., Braga, F. M. S., 2008. Reproduction of *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1819) (Characiformes) in the Serra do Mar State Park, São Paulo, Brazil. *Journal of Biology*, 68(1), 187-192.

Holden,M. J., Raitt, D. F. S., 1974. *Manual of Fisheries Sciences Part 2. Methods of Resource Investigation and Their Application* (p.214). Rome.Rev. 1. FAO Fish. Tech pap. (115).

Iwai, T. Y., Tamaru, C. S., Yasukochi, L., Alexander, S., Yoshimura, R., & Mitsuyashu, M., 1996. Natural spawning captive bigeye scad S*elar crumenophthalmus* in Hawaii. *Journal of The World Aquaculture Society*, 27(3), 332-339.

Laleye, P., Chikou, A., Gnohossou, P., Vandewalle, P., Philippart, J. C., & Teugels, G., 2006. Studies on the biology of two species of Catfish *Synodontis schall* and *Synodontis nigrita* (Ostariophysi: Mochokidae) from the Ouèmè River, Bènim. Belgium *Journal of Zoology*, 136 (2), 193-201.

Nikolsky, G.V., 1963. *The ecology of fishies* (p. 352). London: Academic Press.

Paugy, D., 2002. Reproductive strategies of fishesin a tropical temporary streamof the upper Senegal Basin, Baoule River in Mali. *Aquatic Living Resources*, 15, 25-35.

Reynolds, J.D., Jennings, S., Dulvy, N.K., 2001. *Lifehistory of fishes and populatin responses to exploitation*. *In*: Reynolds J.D. Mace G.M. Redford K.H. Robinson J.G. (Eds.). Conservation of Exploited Species. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 147-168.

Siby, L.S., Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., 2009. Biologi reproduksi ikan pelangi merah (*Glossolepis incisus* weber, 1907) di Danau Sentani. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(1), 49-61.

Zamroni, A., Suwarso., 2011. Studi tentang biologi reproduksi beberapa spesies ikan pelagis kecil di perairan laut Banda. *BAWAL*. (3) 5, pp. 337-344

POTENSI MAKSIMUM LESTARI DAN TINGKAT PEMANFAATAN CUMI-CUMI (*Loligo sp.*) DI KABUPATEN KOTABARU

MAXIMUM SUSTAINABLE YIELD AND UTILIZATION LEVEL (Loligo sp.) IN KOTABARU REGENCY

Irhamsyah1*, Noor Azizah1, Mutia Istiqomah2

[1]Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
[2]Alumnus Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
*Penulis Korespondensi : irhamsyah.asmuni@rocketmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untu: (1) mengetahui potensi maksimum lestari hasil tangkapan cumi–cumi (*Loligo* sp.) di Kabupaten Kotabaru, (2) mengetahui tingkat pemanfaatan cumi–cumi di Kabupaten Kotabaru, dan (3) mengindentifikasi jenis–jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap. Dalam pengumpulan data metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, metode observasi dan wawancara. Data yang digunakan adalah data time series Dinas Perikanan Kabupaten Kotabaru dan studi kasus di Desa Sarang Tiung Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) cumi-cumi di Kabupaten Kotabaru sebesar 967 ton/tahun. Tingkat pemanfaatan cumi-cumi tahun 2016 sebesar 85%, dikategorikan tingkat optimum, berarti hasil tangkapan sudah mencapai bagian dari potensi lestari (66,6-99,9%) dan menambah upaya penangkapan tidak akan menambah hasil tangkapan. Jenis-jenis ikan hasil tangkapan dari bagan tancap berupa teri (*Stolephorus* sp.) (73,59%), cumi-cumi (*Loligo* sp.) (25,88%), selar kuning (*Selaroides leptolepis*) (0,21%), kembung (*Rastrelliger* sp.) (0,21%), kakap putih (*Lates calcalifer*) dan julung-julung (*Hemiramphus far*) dengan presentase masing-masing 0,04% dan ikan kacang-kacang (*Sphyraena jello*) dengan presentase 0,03%.
Kata Kunci: Cumi-cumi, Potensi Maksimum Lestari; Tingkat Pemanfaatan

ABSTRACT

This research has aims to: (1) find out the maximum sustainable yield of squid (Loligo sp.) in Kotabaru Regency. (2) find out the level of utilization of squid in Kotabaru Regency, and (3) identify the types of fish in stasionery lift net. The method used is descriptive method, observation and interview method. Used time series data of Kotabaru Regency Fisheries Department and case studies in Sarang Tiung Village, North Laut Island District, Kotabaru Regency. The results showed that the maximum sustainable yield value (MSY) of squid in Kotabaru Regency was 967 tons / year. The level of utilization of squid in 2016 was 85%, categorized as optimum level, if the catch had reached part of sustainable potential (66.6-99.9%) and the addition of catching effort could not increase the catch. The types of fish caught are anchovy (Stolephorus sp.) (71.79%), squid (Loligo sp.) (27.94%), yellowstripe trevally (Selaroides leptolepis) (0.13%) , mackarel (Rastrelliger sp.) (0.09%), white snapper (Lates calcalifer) and barred garfish (Hemiramphus far) with a percentage of 0.02% and banded barracuda (Sphyraena jello) with a percentage of 0,03% respectively.
Keywords: Maximum Sustainable Yield, Squid, Utilization Level

PENDAHULUAN

Potensi perikanan di Kabupaten Kotabaru sangat besar yaitu dengan luas laut 38.490 km^2 serta memiliki garis pantai sepanjang 825 km yang merupakan kawasan laut yang dapat diandalkan untuk meningkatkan pendapatan daerah dari sektor kelautan dan perikanan. Usaha menangkap ikan merupakan salah satu pekerjaan masyarakat Kabupaten Kotabaru, produksi perikanan tangkapnya mencapai 16.758,05 ton (Badan Pusat Statistik, 2017).

Perikanan tangkap di Kabupaten Kotabaru pada umumnya mengguanakn alat tangkap tradisional berupa alat tangkap bagan tancap, alat tangkap tersebut bersifat pasif dan penggunaannya memerlukan alat bantu berupa cahaya lampu untuk mengumpulkan ikan.

Bagan tancap merupakan alat penangkap ikan berbentuk persegi empat dari rangkaian bambu yang ditancapkan di dasar perairan sehingga alat tangkap tersebut berdiri di atas perairan laut.

Tingkat produksi cumi-cumi di Kabupaten Kotabaru pada tahun 2016 tergolong tinggi dengan jumlah 818,09 ton. Cumi-cumi merupakan salah satu jenis hewan laut yang sangat digemari masyarakat Kabupaten Kotabaru dan memiliki harga jual tinggi yang nantinya dapat memberikan pemasukan yang besar (Dinas Perikanan Kabupaten Kotabaru, 2016).

Pengkajian potensi maksimum lestari sumberdaya cumi-cumi menjadi hal yang sangat penting untuk melihat seberapa jauh tingkat pemanfaatannya. Tingkat penangkapan yang tinggi untuk mencukupi permintaan pasar terhadap cumi-cumi akan mengakibatkan terjadinya hasil tangkapan yang berlebihan.

Penelitian ini memiliki rumusan masalah berupa : (1) Kajian apa saja yang digunakan untuk mengetahui potensi sumberdaya dan kuota tangkapan lestari perikanan terhadap hasil tangkapan cumi–cumi di Kabupaten Kotabaru? (2) Bagaimana tingkat pemanfaatan cumi–cumi di Kabupaten Kotabaru?, dan (3) Jenis ikan hasil tangkapan apa saja yang tertangkap dengan menggunakan bagan tancap?

Penelitian bertujuan untuk: (1) mengetahui potensi maksimum lestari hasil tangkapan cumi–cumi di Kabupaten Kotabaru, (2) mengetahui tingkat pemanfaatan cumi–cumi di Kabupaten Kotabaru, dan (3) mengindentifikasi jenis–jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap di Kabupaten Kotabaru.

BAHAN DAN METODE

Bahan

a. Kuisioner
b. Ikan/cumi-cumi hasil tangkapan

Metode

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan yaitu dari Mei 2018 sampai September 2018 dengan lokasi penelitian dilakukan di Kabupaten Kotabaru.

2. Metode Pengumpulan Data

Sampel data primer diambil dalam penelitian ini melalui pengamatan serta pengukuran langsung terhadap unit penangkapan cumi-cumi dan menggunakan metode wawancara yang dilakukan dengan bantuan kuesioner. Data sekunder diperoleh langsung dari Dinas Perikanan Kotabaru.

3. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan beberapa metode analisis yaitu :

a. Analisis Deskripsi

Metode yang akan digunakan untuk mendeskripsikan serta menggambarkan hasil tangkapan dari bagan tancap.

b. Analisis CPUE

Perhitungan CPUE dilakukan untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan tangkapan cumi-cumi (*Loligo sp.*) dengan menggunakan bagan tancap, menggunakan rumus menurut Schaefer (19570 *dalam* Damarjati (2001):

$$CPUE = \frac{Catch}{Effort}$$

1. Upaya penangkapan optimum (E_{MSY}) diperoleh dari turunanan persamaan $C = aE - bE^2 = 0$, adalah : $E_{MSY} = -\frac{a}{2b}$
2. Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) didapat dari mensubtitusi perhitungan dari upaya optimum (E_{MSY}), diperoleh: $MSY = -\frac{a^2}{4b}$

3. Tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi–cumi (*Loligo sp.*) dapat dilihat dari menghitung proporsi jumlah produksi tangkapan tahun tertentu dari nilai hasil tangkapan maksimum lestari (MSY). Rumus tingkat pemanfaatan yaitu :
   $TP = c_i/MSY \times 100\ \%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Tangkapan Cumi-Cumi

Hasil tangkapan cumi-cumi cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Berikut jumlah produksi cumi-cumi pada tahun 2012-2016.

Tabel 1. Produksi Hasil Tangkapan Cumi-Cumi (*Loligo sp.*) Tahun 2012-2016

Tahun	Produksi (Ton)
2012	705,09
2013	727,56
2014	786,95
2015	829,54
2016	818,09

Sumber : Dinas Perikanan Kabupaten Kotabaru 2017

Upaya Penangkapan Cumi-Cumi

Jumlah trip pada masing-masing bagan dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir dari 2012 hingga 2016.

Tabel 2. Upaya Penangkapan Cumi-Cumi Tahun 2012-2016 (Satuan: Trip)

Tahun	Trip Bagan Perahu	Trip Bagan Tancap	Jumlah Trip/Tahun
2012	549	24.814	25.363
2013	7.471	39.139	46.610
2014	6.787	37.487	44.274
2015	8.003	11.949	19.952
2016	17.372	59.098	76.470

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kotabaru 2017

Jenis-Jenis Ikan Hasil Tangkapan Bagan Tancap

Pengamatan langsung di lapangan dilakukan dengan mengamati hasil tangkapan bagan tancap di Desa Sarang Tiung. Data yang diambil adalah ikan hasil tangkapan dari 3 nelayan yang berbeda selama 9 hari berturut-turut. Didapatkan berbagai jenis ikan hasil tangkapan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tangkapan Bagan Tancap

Jenis Ikan Hasil Tangkapan	Jumlah Hasil Tangkapan (Kg)			Jumlah (Kg)	Nisbah (%)
	Andi	Syarif	Lana		
Teri	18.500	19.000	23.500	61.000	73,59
Cumi-Cumi	7.400	7.200	6.850	21.450	25,88
Kembung	53	65	60	178	0,21
Selar Kuning	50	61	60	171	0,21
Kakap Putih	8	12	11	31	0,04
Julung-Julung	14	7	10	31	0,04
Kacang-Kacang	7	10	10	27	0,03
Jumlah				82.888	100

CPUE (*Catch Per Unit Effort*)

Produksi perikanan di suatu daerah megalami kenaikan atau penurunan produksi dapat diketahui dari hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE). Untuk menentukan CPUE dari cumi-cumi dapat menggunakan rumus, yaitu hasil tangkapan (*catch*) dibagi dengan upaya penangkapan (*effort*) cumi-cumi. Berikut hasil CPUE tahunan cumi-cumi menggunakan bagan tancap (Tabel 4).

Tabel 4. Data Perhitungan CPUE Cumi-Cumi Tahun 2012-2016

Tahun	*Catch* (Ton)	*Effort* (Trip)	CPUE (kg/trip)
2012	705,09	25.363	0,0277999
2013	727,56	46.610	0,0156095
2014	786,95	44.274	0,0177745
2015	829,54	19.952	0,0415768
2016	818,09	76.470	0,0106982

Pendugaan Nilai Upaya Penangkapan dan Potensi MSY Cumi-Cumi

Hasil dari perhitungan menggunakan analisis regresi linier, didapatkan *intercept* (a) senilai 0,04332523 serta parameter *slope* (b) senilai 0,000000485107. Proses perhitungan yang dilakukan yaitu:

E_{MSY} = -a/2b = -0,04332523/ 0,000000485107 = 44.655 trip/tahun

Y_{MSY} = $a^2/4b$ = $(0,04332523)^2/(4x0,000000485107)$ = 967 ton/tahun

TP_{2016} = P_{2016}/Y_{MSY} = (818,09/967) x 100% = 85%

PEMBAHASAN

Potensi Perikanan Bagan Tancap

Dari Tabel 1. diketahui tahun 2016 tingkat produksi cumi-cumi mencapai 818,09 ton, pada tahun 2015 sebesar 829,54 ton, pada tahun 2014 tingkat produksi cumu-cumi sebesar 786,95 ton, pada tahun 2013 sebanyak 727,56 ton dan tahun 2012 sebanyak 705,09 ton.

Jenis-Jenis Ikan Hasil Tangkapan Bagan Tancap

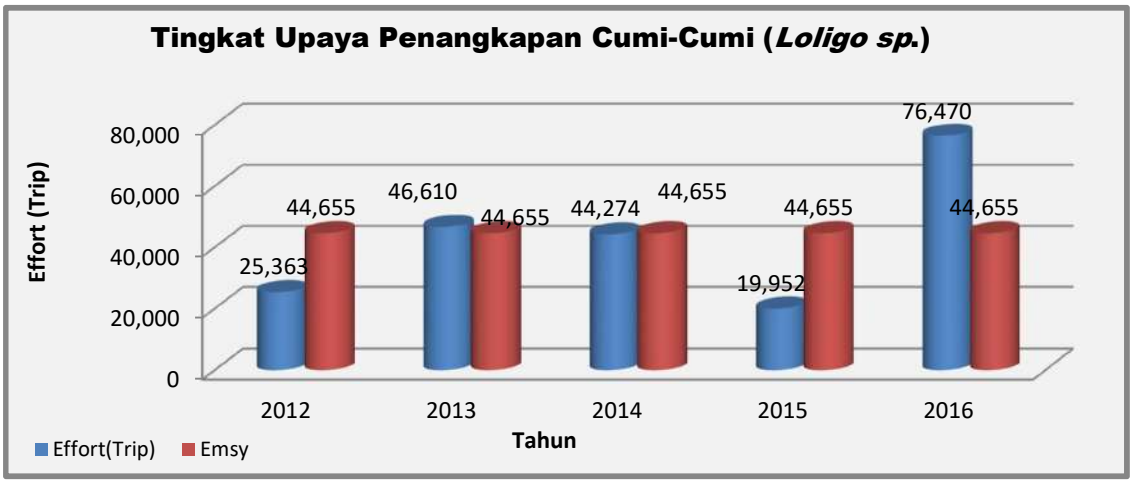
Hasil penelitian dan wawancara dengan 3 nelayan bagan tancap yang berbeda di Desa Sarang Tiung Kabupaten Kotabaru selama 9 hari didapat hasil pada Tabel 3 diketahui hasil tangkapan bagan tancap yang dominan tertangkap pada saat penelitian hanya jenis teri (*Stolephorus sp.*) (73,59%), cumi-cumi (*Loligo sp.*) (25,88%), selar kuning (*Selaroides leptolepis*) (0,21%), kembung (*Rastrelliger sp.*) (0,21%), kakap putih (*Lates calcalifer*) dan julung-julung (*Hemiramphus far*) dengan presentase masing-masing 0,04% dan ikan kacang-kacang (*Sphyraena jello*) dengan presentase 0,03%.

Upaya Penangkapan Cumi-Cumi (*Loligo sp.*)

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa upaya penangkapan cumi-cumi yang dilakukan nelayan di Kabupaten Kotabaru menggunakan bagan perahu dan bagan tancap. Pada tahun 2016 jumlah trip yang terjadi di Kabupaten Kotabaru mencapai 76.470 trip/tahun, pada tahun 2015 jumlah trip yang terjadi mencapai 19.952 trip/tahun, pada tahun 2014 jumlah trip yang terjadi berjumlah 44.274 trip/tahun, pada tahun 2013 jumlah trip yang terjadi mencapai 46.610 trip/tahun dan pada tahun 2012 jumlah trip yang terjadi mencapai 25.363 trip/tahun. Pada Tabel 5.2. menunjukkan bahwa jumlah trip bagan tancap lebih dominan dibandingkan dengan jumlah trip bagan perahu, dikarenakan jumlah unit bagan tancap lebih banyak dibandingkan jumlah unit bagan perahu.

Tingkat Upaya Penangkapan Optimum (E_{MSY})

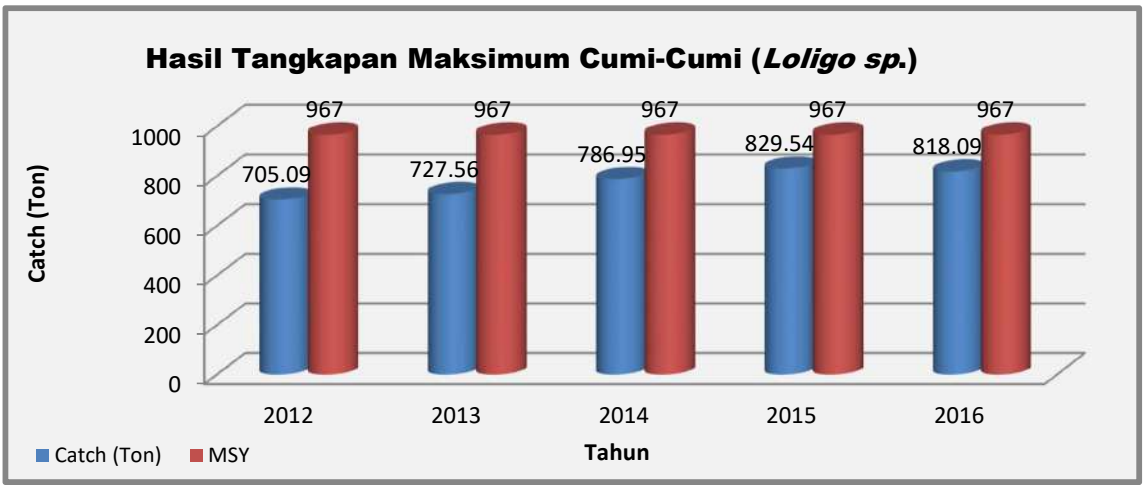
Gambar 1. menunjukkan tingkat upaya penangkapan cumi-cumi tahun 2012 terjadi 25.363 trip, tahun 2013 terjadi 46.610 trip, 2014 terjadi 44.274 trip, tahun 2015 terjadi 19.952 trip dan pada tahun 2016 terjadi 76.470 trip. Tingkat upaya tangkapan cumi-cumi pada tahun 2012, 2014 dan 2015 tidak melebihi batas nilai optimum tangkapan yaitu dengan nilai 44.655 trip/tahun bahwa tingkat upaya penangkapan cumi-cumi pada tahun tersebut tidak melebihi batas nilai optimum yang artinya masih belum terjadi penangkapan yang berlebihan (*underfishing*), sedangkan pada tahun 2013 dan 2016 tingkat upaya tangkapan cumi-cumi melebihi batas nilai optimum tangkap yaitu dengan nilai 44.655 trip/tahun yang artinya pada tahun tersebut terjadi penangkapan yang berlebihan (*overfishing*).



Gambar 1. Grafik Tingkat Upaya Penangkapan Optimum (E_{MSY}) Cumi-Cumi

Hasil Tangkapan Maksimum (MSY)

Gambar 2. diketahui produksi hasil tangkapan cumi-cumi (*Loligo sp.*) dari tahun 2012-2016 tidak melebihi nilai MSY sebesar 967 ton/tahun, artinya perairan laut Kabupaten Kotabaru belum memasuki penangkapan yang berlebihan (*underfishing*).



Gambar 2. Grafik Hasil Tangkapan Maksimum Cumi –Cumi Tahun 2009-2016

Tingkat Pemanfaatan

Tingkat Pemanfaatan cumi-cumi dari tahun 2012 hingga 2016 dapat diketahui dari tabel di bawah ini.

Tabel 5. Tingkat Pemanfaatan Cumi-Cumi (*Loligo sp.*) Tahun 2012-2016

Tahun	*Catch* (Ton)	Tingkat Pemanfaatan (%)
2012	705,09	73
2013	727,56	75
2014	786,95	81
2015	829,54	86
2016	818,09	85

Tabel 5. nilai pemanfaatan cumi-cumi dalam kurun waktu 5 tahun selalu mengalami fluktuasi. Fluktuasi tingkat pemanfaatan cumi-cumi dapat disebabkan kenaikan atau penurunan hasil tangkapan setiap tahunnya yang diakibatkan tinggi rendahnya upaya penangkapan cumi-cumi. Hasil tangkapan setiap tahun mengalami perubahan dikarenakan cuaca yang tidak menentu dan lampu-lampu perusahaan.

Tingkat pemanfaatan cumi-cumi tahun 2016 sebesar 85 %. Menurut komisi nasional penduga stok ikan laut (1997) nilai tingkat pemanfaatan sebesar 85 % dikategorikan pada tingkat ke-3 yaitu tingkat optimum, yang artinya produksi hasil tangkapan ikan telah berada pada potensi lestari dan hasil tangkapan tidak akan meningkat walaupun menambah upaya penangkapan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) cumi-cumi di Kabupaten Kotabaru sebesar 967 ton/tahun.
2. Tingkat pemanfaatan cumi-cumi di Desa Sarang Tiung Kabupaten Kotabaru pada tahun 2016 sebesar 85%, dikatagorikan tingkat optimum, yang berarti hasil tangkapan cumi-cumi sudah mencapai bagian dari potensi lestari dan penambahan upaya penangkapan tidak dapat meningkatkan hasil tangkapan.
3. Jenis-jenis ikan hasil tangkapan dari bagan tancap berupa teri (*Stolephorus* sp.) (73,59%), cumi-cumi (*Loligo* sp.) (25,88%), selar kuning (*Selaroides leptolepis*) (0,21%), kembung (*Rastrelliger* sp.) (0,21%), kakap putih (*Lates calcalifer*) dan julung-julung (*Hemiramphus far*) dengan presentase masing-masing 0,04% dan ikan kacang-kacang (*Sphyraena jello*) dengan presentase 0,03%.

REFERENSI

Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotabaru. 2017. Kotabaru Dalam Angka 2017.

Damarjati., D, 2001. Analisis Hasil Tangkapan Per Upaya Penangkapan dan Pola Musim Penangkapan Lemuru (*Sardinella* sp.). [Skripsi]. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Dinas Perikanan Kabupaten Kotabaru. 2016. Data Produksi Perikanan Kabupaten Kotabaru.

Komisi Nasional Pendugaan Stok Ikan Laut, 1997. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1. 43 hal.

ANALISIS ALAT PENANGKAP IKAN RAMAH LINGKUNGAN BERBASIS *CODE OF CONDUCT FOR RESPONSIBLE FISHERIES* (CCRF) DI DESA TAKISUNG KECAMATAN TAKISUNG KABUPATEN TANAH LAUT PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

ANALYSIS OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FISHING GEAR BASED ON CODE OF CONDUCT FOR RESPONSIBLE FISHERIES (CCRF) IN VILLAGE TAKISUNG KECAMATAN TAKISUNG, TANAH LAUT DISTRICT, KALIMANTAN SELATAN PROVINCE

[1)]Iriansyah*, [2)]Tri Andhini Puspaningsih

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 36 Kotak Pos 6 Simpang Empat Banjarbaru.
*Penulis Korespondensi: iriansyah01@ulm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Desa Takisung Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat untuk menangkap ikan di Desa Takisung, (2) menentukan alat penangkap ikan ramah lingkungan yang sesuai dengan *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di Desa Takisung. Metode pengumpulan data yakni didapat melalui data primer dengan wawancara dari bantuan kuesioner dan data sekunder dari literatur, buku-buku dan lain sebagainya. Metode analisis data yang digunakan berupa kriteria pembobotan untuk menentukan tingkat eramahan lingkungan alat tangkap berdasarkan pada 9 kriteria yang sesuai dengan CCRF tahun 1995. Pada setiap kriteria memiliki skor, dimana skor tertinggi bernilai 4 dan skor terendah bernilai 1. Nilai skoring didapat dengan menggunakan rumus: $X = \Sigma Xn/N$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat Desa Takisung yaitu rempa kepiting atau jaring rajungan *(bottom gill net)*, lampara dasar *(mini trawl)*, dan jaring insang *(set gill net)*. Status alat tangkap ramah lingkungan yang ada di Desa Takisung berdasarkan CCRF yaitu jaring rajungan termasuk dalam kategori alat tangkap sangat ramah lingkungan dengan skor 29,9, jarring insang termasuk dalam kategori alat tangkap ramah lingkungan dengan skor 27,8 dan lampara dasar termasuk dalam kategori alat tangkap tidak ramah lingkungan dengan skor 18,1.

Kata Kunci: Alat Tangkap Dominan, Analisis Alat Penangkap Ikan, *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF)

ABSTRACT

The study was conducted in Takisung Village, Takisung District, Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province. The purpose of this study is to: (1) knowing the most dominant fishing gear used by the community to catch fish in Takisung Village, dan (2) determine the environmentally friendly fishing gear in accordance with Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF) in Takisung Village. Data collection methods are obtained through primary data with interviews from questionnaires and secondary data from literature, books and so on. The data analysis method used is in the form of weighting criteria to determine the level of environmental friendliness of fishing gear based on 9 criteria in accordance with CCRF in 1995. Each criterion has a score where the highest score is 4 and the lowest score is 1. Scoring values obtained by using the formula: $X = \Sigma Xn / N$. The results showed that the most dominant fishing gear was used by the community of Takisung Village, namely crab nets or rajungan nets (bottom gill net), lampara dasar (mini trawl) and set gill net. The status of environmentally friendly fishing gear in Takisung Village based on CCRF, namely the rajungan net included in the category of very environmentally friendly fishing gear with a score of 29.9, set gill net included in the category of environmentally friendly fishing gear with a score 27.8

and lampara dasar are included in the category of non-environmentally friendly fishing gear with a score of 18.1.
Keywords: Analysis of Fishing Gear Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF), Dominant Fishing Gear

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki wilayah laut yang sangat luas, sehingga negara Indonesia disebut sebagai negara maritim. Kabupaten Tanah Laut terdiri atas 11 kecamatan, di mana yang termasuk dalam wilayah kecamatan pesisir ada 6 kecamatan yakni Kecamatan Panyipatan, Kecamatan Takisung, Kecamatan Kurau, Kecamatan Bumi Makmur, Kecamatan Jorong dan Kecamatan Kintap. Secara total luas kecamatan wilayah pesisir lebih besar yakni 58,16 % atau 2112 km² dibanding dengan kecamatan bukan pesisir yakni hanya 41,84 % atau 1519,35 km² (Razi, 2012). Kegiatan penangkapan ikan yang ramah lingkungan sebagai acuan dalam penggunaan teknologi dan alat penangkapan ikan ramah lingkungan.

Kegiatan penangkapan ikan menjadi sumber penghasilan utama bagi masyarakat pesisir. Hal ini dipicu dengan meningkatnya permintaan ikan sebagai salah satu sumber bahan pangan, dampaknya adalah semakin meningkatnya penggunaan teknologi produksi dari kegiatan penangkapan ikan. Sumberdaya perikanan memiliki keterbatasan daya dukung untuk tumbuh dan berkembang, sehingga membutuhkan tindakan pengelolaan agar kegiatan pemanfaatan ikan dapat tetap berkelanjutan (Fauzi, 2010).

Badan Dunia PBB yaitu FAO pada tahun 1995 telah mendistribusikan ketentuan-ketentuan sebagai instrument internasional didalam mewujudkan pembangunan perikanan berkelanjutan *(sustainable fisheries development)*, yang dikenal dengan *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) mengenai pengelolaan perikanan disebutkan bahwa, "Negara-negara dan semua pihak yang terlibat dalam pengelolaan perikanan melalui suatu kerangka kebijakan hukum dan kelembagaan yang tepat, harus mengambil langkah konservasi jangka panjang dan pemanfaatan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan. Takisung adalah sebuah desa di Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Takisung merupakan salah satu permukiman tertua di Tanah Laut, hampir keseluruhan wilayahnya berada di pesisir. Mayoritas masyarakat Takisung bekerja sebagai nelayan. Pekerjaan nelayan merupakan hal utama sebagai penghasilan masyarakat desa Takisung, sehingga masyarakat banyak mengandalkan perekonomiannya melalui cara menangkap ikan di laut.

Berbagai macam alat tangkap yang digunakan nelayan untuk menangkap ikan di Desa Takisung seperti rempa ikan, rempa kepiting, sair, agungan, lampara dasar, rawai, rempa udang. Alat tangkap yang ramah lingkungan merupakan acuan dalam penggunaan teknologi alat penangkapan ikan, sebab alat tangkap yang ramah lingkungan dapat menjaga kelestarian dan sumberdaya ikan, sehingga dapat dimanfaatkan sampai kapanpun. Ketentuan kriteria alat tangkap ramah lingkungan diatur dalam CCRF yaitu tatalaksana perikanan yang bertanggung jawab bertujuan untuk meningkatkan perikanan tangkap yang tidak merugikan pihak manapun. Oleh sebab itu, diperlukan analisis alat penangkap ikan ramah lingkungan berbasis CCRF di Desa Takisung untuk menunjang keberlanjutan kegiatan perikanan di sana.

Rumusan Masalah

Berbagai macam alat tangkap digunakan nelayan di Desa Takisung. Penangkapan ikan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat dan untuk konsumsi sehari-hari. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui alat tangkap yang paling dominan dan apakah alat tersebut termasuk dalam kriteria alat tangkap ramah lingkungan sesuai dengan CCRF.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat untuk menangkap ikan di Desa Takisung.
2. Menentukan alat penangkap ikan ramah lingkungan yang sesuai dengan CCRF di Desa Takisung.

Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui alat tangkap yang termasuk dalam kriteria ramah lingkungan sesuai dengan CCRF yang digunakan para nelayan di Desa Takisung.
2. Menginformasikan melalui aparat desa maupun pihak dinas terkait terhadap alat tangkap ramah lingkungan di Desa Takisung.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei sampai Desember 2018 terhitung dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data dan analisis data sampai dengan pembuatan laporan penelitian. Penelitian ini bertempat di Desa Takisung Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian berlangsung selama 8 bulan.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengambilan data didapat melalui jenis data primer dan sekunder. Pada penelitian ini data primer didapatkan melalui wawancara langsung terhadap nelayan dengan acuan dari kuesioner yang telah dibuat dan dengan sampel yang diambil secara acak setiap alat tangkap yang direncanakan sesuai tujuan. Pada penelitian ini data sekunder yang diperoleh dari data Dinas Perikanan terkait, data profil desa setempat dan melalui liter atur berbagai pustaka.

Pengambilan sampel diambil dengan menggunakan metode snowball sampling. Snowball sampling dalah teknik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian membesar. Ibarat bola salju yang menggelinding yang lama-lama menjadi besar (Sugiyono, 2011). Snowball sampling adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan wawancara atau korespondensi.

Analisis Data

Metode analisis data yang dilakukan sesuai dengan kriteria pembobotan untuk menentukan tingkat keramah lingkungan alat tangkap. Pembobotan tersebut berdasarkan pada 9 kriteria alat tangkap ramah lingkungan sesuai dengan CCRF tahun 1995. Pembobotan 9 kriteria alat tangkap ramah lingkungan adalah sebagai berikut:

a) Alat tangkap harus memiliki selektivitas yang tinggi artinya, alat tangkap tersebut diupayakan hanya dapat menangkap ikan/organisme lain yang menjadi sasaran penangkapan saja. Ada dua macam selektivitas yang menjadi sub kriteria, yaitu selektivitas ukuran dan selektivitas jenis. Sub kriteria ini terdiri atas:
   1) Alat menangkap lebih dari tiga spesies dengan ukuran yang berbeda jauh,
   2) Alat menangkap tiga spesies dengan ukuran yang berbeda jauh,
   3) Alat menangkap kurang dari tiga spesies dengan ukuran yang kurang lebih sama,
   4) Alat menangkap satu spesies saja dengan ukuran yang kurang lebih sama.
b) Alat tangkap yang digunakan tidak merusak habitat, tempat tinggal dan berkembang biak ikan serta organisme lainnya. Ada pembobotan yang digunakan dalam kriteria ini yang ditetapkan berdasarkan luas dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan alat penangkapan. Pembobotan tersebut adalah sebagai berikut:
   1) Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang luas,
   2) Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang sempit,
   3) Menyebabkan sebagian habitat pada wilayah yang sempit,
   4) Aman bagi habitat (tidak merusak habitat).
c) Tidak membahayakan nelayan (penangkap ikan). Keselamatan para nelayan menjadi syarat penangkapan ikan, karena merupakan bagian yang penting bagi keberlangsungan perikanan yang produktif. Pembobotan resiko diterapkan berdasarkanpada tingkat bahaya dan dampak yang mungkin dialami oleh nelayan, yaitu:
   1) Alat tangkap dan cara penggunaannya dapat berakibat kematian pada nelayan,
   2) Alat tangkap dan cara penggunaannya dapat berakibat cacat menetap (permanen) pada nelayan,
   3) Alat tangkap dan cara penggunaannya dapat berakibat gangguan kesehatan yangsifatnya sementara,
   4) Alat tangkap aman bagi nelayan.

d) Menghasilkan ikan yang bermutu baik. Jumlah ikan yang banyak tidak berarti bila ikan-ikan tersebut dalam kondisi buruk. Dalam menentukan tingkat kualitas ikan digunakan kondisi hasil tangkapan secara morfologis (bentuknya). Pembobotan tersebut adalah sebagai berikut:
   1) Ikan mati dan busuk,
   2) Ikan mati, segar dan cacat fisik,
   3) Ikan mati dan segar,
   4) Ikan hidup.
e) Produk tidak membahayakan kesehatan konsumen. Ikan yang ditangkap dengan peledakan bom pupuk kimia atau racun sianida kemungkinan tercemar oleh racun. Pembobotan kriteria ini ditetapkan berdasarkan tingkat bahaya yang mungkin dialami konsumen yang harus menjadi pertimbangan adalah sebagai berikut:
   1) Berpeluang besar menyebabkan kematian konsumen,
   2) Berpeluang menyebabkan gangguan kesehatan konsumen,
   3) Berpeluang sangat kecil bagi gangguan kesehatan konsumen,
   4) Aman bagi konsumen.
f) Hasil tangkapan yang terbuang minimum. Alat tangkap yang tidak selektif dapat menangkap ikan/organisme yang bukan sasaran penangkapan (non-target). Dengan alat yang tidak selektif, hasil tangkapan yang terbuang akan meningkat, karena banyaknya jenis non-target yang turut tertangkap. Hasil tangkapan non target, ada yang bias dimanfaatkan dan ada yang tidak. Pembobotan kriteria ini ditetapkan berdasarkan pada hal berikut:
   1) Hasil tangkapan sampingan terdiri atas beberapa jenis (spesies) yang tidak laku dijual di pasar,
   2) Hasil tangkapan sampingan terdiri atas beberapa jenis dan ada yang laku dijual di pasar,
   3) Hasil tangkapan sampingan kurang dari tiga jenis dan laku dijual di pasar,
   4) Hasil tangkapan sampingan kurang dari tiga jenis dan berharga tinggi di pasar.
g) Alat tangkap yang digunakan harus memberikan dampak minimum terhadap keanekaragaman sumberdaya hayati (biodiversity). Pembobotan kriteria ini ditetapkan berdasarkan pada hal berikut:
   1) Alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian semua mahluk hidup dan merusak habitat,
   2) Alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian beberapa spesies dan merusak habitat,
   3) Alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian beberapa spesies tetapi tidak merusak habitat,
   4) Aman bagi keanekaragaman sumberdaya hayati.
h) Tidak menangkap jenis ikan yang dilindungi undang-undang atau terancam punah. Tingkat bahaya alat tangkap terhadap spesies yang dilindungi undang-undang ditetapkan berdasarkan kenyataan bahwa:
   1) Ikan yang dilindungi sering tertangkap alat,
   2) Ikan yang dilindungi beberapa kali tertangkap alat,
   3) Ikan yang dilindungi pernah tertangkap,
   4) Ikan yang dilindungi tidak pernah tertangkap.
i) Diterima secara sosial. Penerimaan masyarakat terhadap suatu alat tangkap, akan sangat tergantung pada kondisi sosial, ekonomi dan budaya di suatu tempat. Suatu alat diterima secara sosial oleh masyarakat bila: (a) biaya investasi murah, (b) menguntungkan secara ekonomi, (c) tidak bertentangan dengan budaya setempat, dan (d) tidak bertentangan dengan peraturan yang ada. Pembobotan ditetapkan dengan menilai kenyataan di lapangan bahwa:
   1) Alat tangkap memenuhi satu dari empat butir persyaratan di atas,
   2) Alat tangkap memenuhi dua dari empat butir persyaratan di atas,
   3) Alat tangkap memenuhi tiga dari empat butir persyaratan
   4) Alat tangkap memenuhi semua persyaratan di atas.

Setelah semua skor didapat dari wawancara, maka dilakukan referensi poin yaitu dengan membagi jumlah total skor dari responden dengan jumlah responden. Referensi poin dilakukan untuk menentukan hasil pembobotan akhir masing-masing kriteria alat tangkap ramah lingkungan dengan rumus ketetapan sebagai berikut:

$$X = \frac{Xn}{N}$$

dimana:
X = skor keramahan lingkungan
ΣXn = jumlah total skor
N = jumlah responden

Setelah skor atau nilai sudah di dapat, kemudian dibuat referensi poin yang dapat menjadi titik acuan dalam menentukan rangking. Disini skor atau nilai maksimumnya adalah 36 poin, sedangkan kategori alat tangkap ramah lingkungan akan di bagi menjadi 4 kategori dengan rentang nilai sebagai berikut: 1–9 sangat tidak ramah lingkungan, 10–18 tidak ramah lingkungan, 19–27 ramah lingkungan, 28–36 sangat ramah lingkungan (Aditya *dkk*., 2013 *dalam* Sima *dkk*, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Alat Tangkap Yang Dominan

Data yang tercatat pada Dinas Perikanan setempat dan hasil wawancara dari beberapa responden terdapat beberapa alat tangkap yang digunakan masyarakat di Desa Takisung seperti lampara dasar, jaring rajungan/rempa kepiting, rempa tarik, *purse seine*, mini, jaring insang, agungan, sair, rawai, pancing tonda, dan lainnya. Alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat Desa Takisung untuk menangkap ikan di laut adalah jaring rajungan atau masyarakat desa biasa menyebutnya dengan rempa jarang atau rempa kepiting dengan jumlah ± 30 alat, lampara dasar dengan jumlah ± 20 alat dan jaring insang dengan jumlah ± 30 alat.

Nilai Skoring Alat Penangkap Ikan Ramah Lingkungan Sesuai CCRF

Nilai skoring alat tangkap yang ada di Desa Takisung adalah sebagai berikut:

1. Jaring Rajungan/Rempa Kepiting *(Bottom Gill Net)*
   Total skor alat penangkap ikan jaring rajungan/rempa kepiting yang didapat dari 19 responden adalah 569, sehingga jika dimasukkan kedalam rumus didapatkan nilai: X = 569/19 = 29,9. Jadi, jaring rajungan/rempa kepiting memiliki skor sebesar 29,9 yang termasuk dalam kategori sangat ramah lingkungan.
2. Jaring Insang *(Set Gill Net)*
   Total skor alat penangkap ikan jaring insang yang didapat dari 19 responden adalah 530, sehingga jika dimasukkan kedalam rumus didapatkan nilai: X = 530/19 = 27,8. Jadi, jaring insang memiliki skor sebesar 27,8 yang termasuk dalam kategori ramah lingkungan.
3. Lampara Dasar *(Mini Trawl)*
   Total skor alat penangkap ikan lampara dasar yang didapat dari 15 responden adalah 271, sehingga jika dimasukkan kedalam rumus didapatkan nilai: X = 271/15 = 18,1. Jadi, lampara dasar memiliki skor sebesar 18,1 yang termasuk dalam kategori tidak ramah lingkungan.

Pembahasan

Alat Tangkap Yang Dominan

Hasil identifikasi terhadap alat tangkap yang dioperasikan oleh nelayan di Desa Takisung, umumnya alat tangkap yang dioperasikan merupakan alat tangkap modern. Berdasarkan data yang tercatat pada Dinas Perikanan Kabupaten Tanah Laut serta wawancara dengan nelayan dan observasi, jenis alat tangkap yang dioperasikan oleh nelayan di sana teridentifikasi ada sekitar 10 jenis alat tangkap dengan jumlah keseluruhan sekitar 160 buah.

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa alat penangkap ikan yang dominan digunakan nelayan yaitu jaring rajungan/rempa kepiting, jaring insang dan lampara dasar. Alat tangkap yang dominan adalah alat tangkap yang paling sering digunakan masyarakat setempat pada saat musimnya. Mendominasinya alat tangkap tersebut diduga karena selain jaring tersebut relatif mudah untuk diperbaiki oleh nelayan juga mudah untuk dioperasikan dan pemasaran hasil tangkapan relatif mudah karena hasil tangkapan langsung diambil oleh pengumpul.

Nilai Skoring Alat Penangkap Ikan Ramah Lingkungan Sesuai CCRF

1. Jaring Rajungan/*Rempa* Kepiting *(Bottom Gill Net)*

Jaring rajungan adalah salah satu alat tangkap yang berbentuk empat persegi panjang dan digunakan untuk menangkap rajungan *(Portunnus pelagicus)* di perairan pantai. Di Desa Takisung

masyarakat biasa menyebutnya dengan jaring rajungan, *rempa* kepiting atau *rempa* jarang. Alat tangkap jaring rajungan/rempa kepiting di Desa Takisung memiliki selektivitas yang tinggi yaitu dengan skor 3. Hal ini dikarenakan alat tangkap rempa jarang menangkap kurang dari tiga spesies dengan ukuran yang relatif sama.

Alat tangkap jaring rajungan/rempa kepiting merupakan alat tangkap yang menyebabkan sebagian habitat rusak dengan wilayah yang sempit yaitu dengan skor 3. Hal ini dikarenakan alat tangkap tersebut dapat merusak karang-karang yang ada dibawah laut sebab alat tangkap ini dioperasikan di dasar laut. Alat tangkap jaring rajungan/rempa kepiting saat pengoperasiannya tidak membahayakan nelayan, dengan hasil skor 4.

Hasil tangkapan jaring rajungan/rempa kepiting memiliki mutu yang cukup baik, yaitu dengan skor 3. Hasil tangkapan mati dan segar. Ini dikarenakan hasil tangkapan setelah sampai didaratan dalam keadaan mati dan masih segar. Produk hasil tangkapan jaring rajungan tidak membahayakan konsumen yaitu dengan skor 4, sebab alat tangkap tersebut tidak menggunakan bahan-bahan kimia atau yang lainnya dalam pengoperasiannya. Hasil tangkapan sampingan *(by-catch)* alat tangkap ini adalah ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dengan jumlah spesies yang tidak terlalu banyak dan laku dijual di pasar yaitu dengan skor 4. Hasil tangkapan jaring rajungan adalah ikan yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi seperti lobster.

Pada saat pengoperasian alat tangkap tersebut dapat menyebabkan kematian beberapa spesies dan merusak habitat dengan skor 2, ini dikarenakan posisi peletakan alat tangkap berada di kawasan karang-karang. Beberapa spesies yang berada di kawasan karang pun ikut tersangkut jaring. Alat tangkap jaring rajungan dalam pengoperasiannya tidak pernah menangkap ikan atau biota air yang dilindungi dengan skor 4. Alat tangkap tersebut merupakan alat tangkap dengan biaya investasi yang lumayan besar berkisar antara Rp 250.000,- sampai Rp 350.000,-, alat tangkap tersebut adalah alat yang menguntungkan secara ekonomis. Nelayan jaring rajungan di Desa Takisung tidak pernah mengalami sengketa atau konflik dengan nelayan alat tangkap lain. Di Indonesia sendiri tidak ada peraturan yang melarang pengoperasian jaring rajungan, sehingga secara keseluruhan alat tangkap dapat diterima secara sosial dengan skor 3. Alat tangkap jarring rajungan dapat dikatakan alat tangkap sangat ramah lingkungan sesuai dengan nilai skoring yang sudah dihitung.

2. Jaring Insang *(Set Gill Net)*

Jaring insang *(set gill net)* adalah jaring ikan dengan bentuk empat persegi panjang, terdiri dari jaring, pemberat, pelampung, tali ris atas, tali ris bawah. Alat tangkap jaring insang di Desa Takisung memiliki selektivitas yang rendah yaitu dengan skor 1. Hal ini dikarenakan alat tangkap jaring insang menangkap lebih dari tiga spesies dengan ukuran yang relatif sama. Alat tangkap set gill net merupakan alat tangkap yang tidak merusak habitat, tempat tinggal dan tempat berkembangbiak ikan atau organisme yaitu dengan skor 4. Hal ini dikarenakan alat tangkap set gill net dioperasikan pada kolom perairan atas atau permukaan (surface) sehingga memiliki kemungkinan yang kecil untuk merusak karang maupun padang lamun.

Alat tangkap set gill net saat pengoperasiannya mempunyai dampak terhadap kesehatan nelayan tetapi bersifat sementara, dengan hasil skor 3. Pengoperasian *set gill net* dilakukan dengan meletakkan alat tangkap kedalam perairan, yang terkadang dapat melukai nelayan seperti terluka, terkilir dan lainnya. Ikan hasil tangkapan *set gill net* memiliki mutu yang cukup baik yaitu dengan skor 3. Produk ikan tangkapan *set gill net* tidak membahayakan konsumen yaitu dengan skor 4. Ikan hasil tangkapan *set gill net* umumnya sudah mati dan segar. Ikan hasil tangkapan tidak berbahaya bagi konsumen karena pengoperasiannya tidak menggunakan bahan-bahan yang berbahaya.

Hasil tangkapan sampingan *(by-catch)* alat tangkap set gill net adalah ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dengan jumlah spesies yang tidak terlalu banyak yaitu dengan skor 2. Ukuran alat tangkap yang relatif kecil menjadikan alat tangkap *set gill net* hanya menangkap sebagian kecil dari gerombolan, sehingga aman terhadap kelangsungan biodiversitas dengan skor 4. Alat tangkap set gill net dalam pengoperasiannya tidak pernah menangkap ikan atau biota air yang dilindungi dengan skor 4. Alat tangkap *set gill net* merupakan alat tangkap dengan biaya invesatasi lumayan besar berkisar Rp 200.000,- sampai Rp.300.000,-, akan tetapi, alat tangkap tersebut menguntungkan secara ekonomis. Nelayan set gill net tidak pernah mengalami sengketa atau konflik dengan nelayan alat tangkap lain. Di Indonesia sendiri tidak ada peraturan yang melarang pengoperasian *set gill net*, sehingga secara keseluruhan alat tangkap set gill net dapat diterima secara social dengan skor 3. Alat

tangkap jaring insang dapat dikatakan alat tangkap ramah lingkungan sesuai dengan nilai skoring yang sudah dihitung.

3. Lampara Dasar *(Mini Trawl)*

Lampara dasar (mini trawl) adalah jaring yang berbentuk persegi empat akan tetapi bagian tengah lebih lebar, terdiri dari sayap dan kantong. Kantong pada lampara tidak lancip tetapi menggelembung. Konstruksi lampara dasar terdiri dari dua bagianutama yaitu bagian sayap (kiri dan kanan) dan bagian kantong. Bagian sayap berperan sebagai jalur penaju atau penghalau udang dan ikan demersal agar cenderung masuk ke dalam kantong. Alat tangkap lampara dasar di Desa Takisung memiliki selektivitas yang rendah yaitu dengan skor 1. Hal ini dikarenakan alat tangkap lampara dasar menangkap lebih dari tiga spesies dengan ukuran yang berbeda jauh.

Alat tangkap lampara dasar merupakan alat tangkap yang merusak habitat, tempat tinggal dan tempat berkembangbiak ikan atau organisme yaitu dengan skor 1. Hal ini dikarenakan alat tangkap lampara dasar dioperasikan didasar laut dan mengeruk dasar perairan. Saat pengoperasiannya mempunyai dampak terhadap kesehatan nelayan tetapi bersifat sementara, dengan hasil skor 3. Pengoperasian lampara dasar dilakukan dengan cara menjalankan alat tangkap lampara dasar (towing) dengan menggunakan perahu ketika alat sudah terbuka sempurna, terkadang pada saat penurunan jaring dapat melukai nelayan seperti terluka, terkilir dan lainnya.

Ikan hasil tangkapan lampara dasar memiliki mutu yang kurang baik yaitu dengan skor 2. Ini dikarenakan ikan lama tertumpuk di dalam kantong alat tersebut sehingga dapat merusak bagian-bagian tubuh ikan. Produk ikan tangkapan lampara dasar tidak membahayakan konsumen yaitu dengan skor 4, karena pengoperasiannya tidak menggunakan bahan-bahan yang berbahaya. Hasil tangkapan sampingan *(by-catch)* alat tangkap lampara dasar adalah ikan yang terdiri dari beberapa jenis yang tidak laku dijual di pasar, sehingga memiliki skor 1. Pengoperasian di dasar perairan dan menyapu semua yang ada di dasar, maka alat ini dapat dikatakan alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian makhluk hidup dan merusak habitat dengan nilai skor 1.

Alat tangkap lampara dasar dalam pengoperasiannya pernah menangkap ikan atau biota air yang dilindungi, sehingga memiliki skor 3. Lampara dasar merupakan alat tangkap yang dilarang oleh pemerintah, sehingga dalam penggunaannya alat tersebut termasuk dalam alat tangkap yang *illegal*. Lampara dasar merupakan alat dengan biaya investasi lumayan besar berkisar Rp 200.000,- sampai Rp 300.000,-, akan tetapi, alat tangkap tersebut menguntungkan secara ekonomis. Nelayan lampara dasar tidak pernah mengalami sengketa atau konflik dengan nelayan alat tangkap lain. Secara keseluruhan pengoperasian lampara dasar dapat diterimas secara sosial dengan skor 2.

Walaupun secara kriteria CCRF tidak menimbulkan konflik, tetapi alat tangkap lampara dasar sedikit meresahkan nelayan yang lain. Menurut wawancara yang didapat alat tangkap ini dapat merugikan kalangan masyarakat terutama anak cucu mereka, karena alat tangkap ini dapat menangkap ikan yang masih berukuran kecil (baby fish), oleh karena itu ikan-ikan yang ada disekitar wilayah Takisung dapat punah dan tidak bias dimanfaatkan oleh anak cucu selanjutnya. Selain itu, karena alat tangkap lampara dasar ini juga ikan-ikan yang seharusnya dapat terjerat pada alat tangkap yang lain ikut berkurang. Alat tangkap lampara dasar dapat dikatakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, sebab masih banyak kriteria-kriteria yang belum memenuhi persyaratan dilihat dari nilai skoring yang didapat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian skripsi yang berjudul "Analisis Alat Penangkap Ikan Ramah Lingkungan Berbasis *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di Desa Takisung" adalah sebagai berikut:

1. Alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat Desa Takisung yaitu rempa kepiting atau jaring rajungan, lampara dasar dan jaring insang.
2. Nilai skoring yang didapat dari hasil hitungan alat tangkap ramah lingkungan berdasarkan *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di Desa Takisung adalah jaring rajungan *(bottom gill net)* termasuk dalam kategori alat tangkap "sangat ramah lingkungan" dengan skor 29,9. Alat tangkap lainnya yaitu jaring insang *(set gill net)* termasuk dalam kategori alat tangkap "ramah

lingkungan" dengan skor 27,8. Terakhir alat tangkap lampara dasar (mini trawl) termasuk dalam kategori alat tangkap tidak ramah lingkungan dengan skor 18,1.

Saran

Adapun saran yang dapat diungkapkan pada penelitian ini adalah:

1. Pembaharuan data dari instansi terkait harus lebih update supaya data lebih akurat.
2. Evaluasi dari instansi terkait terhadap alat penangkapan ikan yang kurang ramah lingkungan di desa tersebut.
3. Perlunya diadakan penelitian lanjutan tetapi yang lebih spesifik terhadap satu jenis alat tangkap

PERSANTUNAN

Kepada penyandang dana dalam penelitian ini Saudari Andini Puspaningsih yang telah banyak membantu terutama dalam pengambilan data di lapangan. Dan kepada pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

Fauzi, A. 2010. Ekonomi Perikanan. Teori, Kebijakan dan Pengelolaan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 224 hlm.

Food and Agriculture Organization. (FAO). 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome.

Razi, F. 2012. Potensi Perikanan Kabupaten Tanah Laut. http://komunitaspenyuluhperikanan. blogspot.com/2012/06/potensi-perikanan-kabupaten-tanah-laut.html. Diakses 11 Juni 2012.

Sima, A M., Yunasfi., Zulham, A.H. 2013. Identifikasi Alat Tangkap Ikan Ramah Lingkungan di Desa Bagan Asahan Kecamatan Tanjung Balai. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: AFABETA, cv.

POTENSI TAMBELO (*Bactronophorus* sp.) ASAL PERAIRAN PANTAI DESA MOOLO - SULAWESI TENGGARA, SEBAGAI APRODISIAKA ALAMI

POTENTIAL OF TAMBELO (Bactronophorus sp.*), ORIGIN OF COASTAL REGION OF MOOLE VILLAGE – SOUTHEAST SULAWESI, AS NATURAL APRHODISIAC*

Lely Okmawaty Anwar[1], Sri fatmah Sari[1], Rosmawati[1], Metusalach[2], Dwi Kesuma Sari[2]

[1]Universitas Muhammadiyah Kendari
[2]Universitas Hasanuddin
*Penulis Korespondensi: lely.anwar@gmail.com

ABSTRAK

Kajian mengenai komponen bahan aktif dari alam terus berkembang. Salah satu sumberdaya pantai yang dimanfaatkan sebagai bahan obat alam (tradisional) dan telah digunakan turun-temurun oleh masyarakat di desa Moolo, Sulawesi Tenggara adalah cacing bakau tambelo (*Bactronophorus* sp.). Tambelo dipercaya bermanfaat bagi kesehatan terutama dalam meningkatkan stamina tubuh khususnya bagi pria. Tambelo adalah salah satu hewan moluska penggerek kayu yang hidup di dalam batang kayu bakau mati yang mengalami proses pelapukan dan pembusukan secara alami. Anwar (2015) melaporkan bahwa daging tambelo asal perairan pantai desa Wonuakongga terdeteksi mengandung kelompok senyawa steroid. Kustiariyah (2006) melaporkan bahwa senyawa steroid dapat dimanfaatkan sebagai sumber aprodisika alami. Permintaan akan aprosidiaka terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan bahaya yang timbul atas pemakaian obat kimia, terutama dalam penggunaan jangka panjang. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis komposisi kimia dan mengidentifikasi secara kualitatif senyawa steroid yang terkandung pada tambelo asal perairan pantai desa Moolo. Analisis komposisi kimia dilakukan menurut AOAC 2006 dan analisis kualitatif senyawa steroid dilakukan menggunakan metode pewarnaan *Liebermann Burchard*. Hasil Penelitian melaporkan komposisi kimia tambelo terdiri dari kadar air (12,58 ± 0,52)%, kadar protein kasar (16,83 ± 0,35)%, kadar lemak kasar (2,23 ± 0,49)%, kadar serat kasar (3,12 ± 0,35)%, kadar BETN (50,19 ± 1,54)%, dan kadar abu (15,03 ± 0,54)%, serta ekstrak tambelo terdeteksi mengandung senyawa steroid.
Kata Kunci: Aprodisiaka, Steroid, Tambelo

ABSTRACT

Studies on natural bioactive compounds continue to develop One of coastal resources, that has been consumed as natural (traditional) medicine for generations by the community of Moolo Village - Southeast Sulawesi, is shipworm, locally known as tambelo (Bactronophorus sp.). Tambelo is believed to have health benefits, especially in increasing men energy. Tambelo is a biota that live on dead mangrove timbres that experienced a decay process. Anwar (2015) reported that edible portion of tambelo from coastal of Wonuakongga Village was qualitatively detected to contain a group of steroid compounds. Kustiariyah (2006) reported that steroid compounds can be used as a source of natural aprhodisiac. The objectives of this study was to evaluate chemical composition and qualitative identification of steroid compounds contained in tambelo from coastal of Moolo village. Results of study showed that chemical composition of tambelo consisted of water (12.58 ± 0.52)%, crude protein (16.83 ± 0.35)%, crude fat (2.23 ± 0.49)%, crude fiber (3.12 ± 0.35)%, BETN (50.19 ± 1.54)%, and ash (15.03 ± 0.54)%, and tambelo extract was detected to contain steroid compounds.
Keywords: Aprhodisiac, Steroid, Tambelo

PENDAHULUAN

Kajian mengenai komponen bahan aktif dari alam terus berkembang (Maulidiyah *et al*. 2015). Indonesia memiliki keanekaragaman hayati sumberdaya laut yang besar karena wilayahnya terdiri dari 17.504 pulau dan panjang garis pantai lebih dari 81.000 km. Pemanfaatan sumberdaya pantai tersebut tidak terbatas hanya sebagai bahan makanan, tetapi

juga sebagai sumber bahan alami yang berpotensi sebagai bahan baku obat (Handayani *et al*. 2011). Salah satu sumberdaya pantai yang dimanfaatkan sebagai bahan obat alam (tradisional) dan telah digunakan turun-temurun oleh masyarakat pantai Desa Moolo di Sulawesi Tenggara adalah cacing bakau *tambelo*. Tambelo dipercaya bermanfaat bagi kesehatan terutama dalam mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit serta meningkatkan stamina tubuh khususnya bagi pria.

Tambelo (*Bactronophorus* sp.) adalah salah satu moluska yang terdapat pada ekosistem mangrove. Tambelo merupakan hewan penggerek kayu yang hidup di dalam batang kayu bakau mati akibat proses pelapukan dan pembusukan secara alami. Selain masyarakat pantai di Sulawesi Tenggara, daging tambelo dipercaya berkhasiat mencegah dan menyembuhkan penyakit oleh masyarakat suku Kamoro kabupaten Mimika di Papua (Hardiansyah *et al*. 2007), sebagian masyarakat Bangka (Syaputra *et al*. 2007), masyarakat Brazil Utara (Trindade-Silva *et al*. 2009), dan masyarakat Philipina (Betia 2011).

Penelitian terdahulu mengenai tambelo oleh Leiwakabessy (2011) melaporkan bahwa daging tambelo mengandung 17 jenis asam amino, 15 jenis asam lemak, dan senyawa kimia salah satunya adalah steroid. Anwar *et al.* (2013) melaporkan bahwa tambelo asal perairan pantai Desa Wonuakongga Sulawesi Tenggara mengandung 17 jenis asam amino dan asam lemak tak jenuh oleat dan linoleat yang tinggi. Anwar *et al.* (2014) melaporkan hidrolisat protein tambelo berpotensi sebagai *Flavour enhancer*. Selanjutnya Anwar *et al.* 2015) melaporkan ekstrak tambelo berpotensi sebagai antimlaria dan Anwar (2015) melaporkan bahwa tambelo asal perairan desa Wonuakongga Sulawesi Tenggara terdeteksi mengandung kelompok senyawa kimia steroid.

Testosteron sebagai steroid dapat meningkatkan kekuatan dan massa otot (Schoeder *et al*. 2003). Pemberian steroid dapat meningkatkan kekuatan otot karena testosteron dapat meningkatkan sintesis protein otot rangka (Urban *et al.* 1995). Testosteron sebagai hormon steroid dapat dijadikan bahan aktif aprodisiaka pada laki-laki. Aprodisiaka adalah bahan baik berupa obat maupun makanan yang dapat meningkatkan gairah seksual atau libido (www.kamusq.com 2014). Kustiariyah (2006) melaporkan bahwa senyawa steroid teripang gama dapat dimanfaatkan sebagai sumber aprodisika alami. Permintaan akan aprosidiaka terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan bahaya yang timbul atas pemakaian obat kimia, terutama dalam penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu penelitian mengenai potensi tambelo sebagai aprosidiaka alami penting untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis komposisi kimia dan mengidentifikasi secara kualitatif senyawa steroid yang terkandung pada tambelo asal perairan pantai desa Moolo.

METODE

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu persiapan sampel, pengujian komposisi kimia, dan analisis kualitatif senyawa steroid. Persiapan sampel dilakukan dengan cara tambelo dibersihkan dari kotoran yang menempel. Sampel yang telah dibersihkan kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 3 hari. Sampel yang telah mengering kemudian dihaluskan sampai menjadi tepung dan siap untuk dianalisis komposisi kimianya dan keberadaan senyawa steroidnya. Penentuan komposisi kimia sampel dilakukan dengan uji proksimat menurut AOAC 2006. Uji tersebut terdiri dari kadar air, protein kasar, lemak kasar, abu, serat kasar dan BETN. Penentuan ada/tidaknya kelompok senyawa kimia steroid yang terkandung pada sampel dilakukan dengan metode Harborne (1984), dengan mengekstraksi bahan aktif yang terkandung pada sampel. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi sampel adalah n-heksan dan metanol (MeOH). Tahapan ekstraksi sampel meliputi penghancuran sampel, maserasi dan evaporasi. Sampel kering yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 200 g kemudian dimaserasi dengan pelarut n-heksan sebanyak 500 mL (hingga sampel terendam sempurna) pada suhu ruang selama 3 x 24 jam. Setelah

menggunakan pelarut n-heksan, sampel awal dimaserasi lanjutan menggunakan pelarut methanol dengan proses yang sama. Setiap 1 x 24 jam dilakukan penyaringan, kemudian filtrat sejenis yang dihasilkan pada masing-masing pelarut digabungkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak yang telah terpisah dengan pelarut baik n-heksan maupun methanol digabung pada botol vial dan diberi label. Selanjutnya sejumlah ekstrak dimasukan dalam tabung reaksi, dilarutkan dengan sedikit methanol lalu dicampurkan pereaksi *Liebermann-Burchard*. Terbentuknya larutan berwarna merah untuk pertama kali berubah menjadi biru dan hijau menunjukkan reaksi positif keberadaan *steroid*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebiasaan makan suatu organisme dan ketersediaan unsur hara dilingkungannya, akan mempengaruhi kandungan komposisi pada tubuh organisme tersebut. Hasil analisis komposisi kimia tambelo dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia tambelo (*Bactronophorus* sp.)

Sampel	Komposisi (%)					
	Air	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	BETN	Abu
1	12,58 ± 0,52	16,83 ± 0,35	2,23 ± 0,49	3,12 ± 0,35	50,19 ± 1,54	15,03 ± 0,54
2	12,58 ± 0,52	19,25± 0,36	2,55 ± 0,57	3,59 ± 0,38	44,83 ± 1,89	17,20 ± 0,70
Rata ± STDEV	12,58 ± 0,00	18,04 ± 1,71	2,39 ± 0,23	3,35± 0,33	47,51 ± 3,79	16,12 ± 1,53

Kadar air adalah berat air yang teruapkan dengan bantuan panas karena tidak terikat kuat dalam jaringan bahan. Kadar air merupakan air bebas yang hanya terikat secara fisik dalam jaringan matriks bahan seperti membran, kapiler, serat dan lain sebagainya. Air bebas dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba dan media bagi reaksi-reaksi kimiawi (Winarno 2008). Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir berkembang biak sehingga dapat mempercepat pembusukan (Winarno 2008). Sampel daging tambelo yang digunakan pada penelitian ini merupakan tambelo kering agar waktu simpannya lebih lama sehingga dapat digunakan untuk proses penelitian yang lebih lama pula, serta diharapkan dapat memaksimalkan proses ektraksi bahan aktif karena untuk tujuan analisis kadar air bahan disarankan minimal 10 %. Hal ini sesuai penelitian Rivai *et al*. (2010) yang melakukan berbagai cara pengeringan daun dewa hingga kadar air bahan kurang dari 10 %. Proses pengeringan tambelo pada penelitian ini dilakukan menggunakan sinar matahari.

Protein merupakan komponen terbesar setelah air pada sebagian besar jaringan tubuh produk perikanan. Pengukuran kadar protein dihitung berdasarkan pendekatan kadar total nitrogen. Data yang dihasilkan digunakan untuk mengetahui potensi suatu bahan pangan yang dapat dijadikan sebagai sumber protein. Kadar protein daging tambelo pada penelitian ini (18,04 ± 1,71) lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein tambelo asal perairan Desa Wonuakongga Kecamatan Laeya Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara yang hidup pada batang kayu bakau *Rhizophora* sp., *Bruguiera* sp. dan *Sonneratia* sp. yaitu berkisar antara 6,0-8,21 % (Anwar 2015) dan kadar protein tambelo asal perairan Papua hasil penelitian Leiwakabessy (2011) yaitu 7,21 %. Kandungan protein pada daging tambelo berasal dari sumber makanannya. Tambelo menjadikan kayu tempat tinggalnya sebagai sumber makanan utama dan plankton yang terdapat di perairan sebagai sumber makanan tambahan. Tambelo memanfaatkan plankton sebagai sumber protein. Apabila perairan hanya menyediakan sedikit plankton, maka siphon tambelo akan terbuka lebih besar dibanding biasanya sehingga plankton dapat diperoleh (Purchon 1968).

Lemak adalah golongan lipida. Lemak hewan pada umumnya berupa padatan pada suhu ruang dan dapat dikatakan sebagai sumber energi yang lebih efektif karena 1 gram lemak dapat menghasilkan energi sebesar 9 kkal. Energi pada lemak lebih besar jika dibandingkan dengan energi pada protein dan karbohidrat yang menghasilkan energi sebesar 4 kkal (Winarno 2008). Hasil uji proksimat menunjukkan kadar lemak tambelo pada penelitian ini cenderung sama dengan kadar lemak yang hidup pada *Rhizophora* sp., *Bruguiera* sp., dan *Sonneratia* sp. yaitu berkisar 2,92-3,34 % asal perairan pantai Desa Wonuakongga (Anwar 2015), serta lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak tambelo yang berasal dari perairan papua yaitu 0,28 % (Leiwakabessy 2011). Berdasarkan penggolongan ikan menurut Suwetja (2011), jenis tambelo pada penelitian ini tergolong berkadar lemak agak tinggi karena kadar lemaknya berkisar 2,5-8 %. Komposisi kimia ikan yang bervariasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain umur, laju metabolisme, aktivitas pergerakan, makanan, dan kondisi sebelum dan sesudah musim bertelur (Suzuki 1981).

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau basa kuat yang pada umumnya merupakan serat pada tumbuhan yang tidak larut dalam air. Kadar serat kasar dalam suatu bahan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan, karena umumnya di dalam serat kasar terdapat 0,2 – 0,5 bagian jumlah serat makanan. Serat kasar terdiri dari dinding sel tanaman yang sebagian besar mengandung polisakarida yaitu selulosa, zat pectin, dan hemiselulosa, serta zat yang bukan karbohidrat yakni lignin (Pilliang *et al*. 2002). Hasil analisis menunjukkan bahwa tambelo mengandung serat kasar meskipun dalam jumlah yang sedikit yaitu 3,35 % ± 0,33. Keberadaan serat kasar ini diduga karena sistem pencernaan yang dimiliki oleh *shipworm* atau tambelo mampu mencerna selulosa 80% dan lignin 45 % pada kayu bakau sebagai tempat hidup dan salah satu sumber makanannya (Marthawijaya *et al.* 1989).

Bahan Esktrak Tanpa Nitrogen (BETN) secara umum adalah sekelompok karbohidrat yang kecernaannya tinggi, sedangkan dalam analisis proksimat yang dimaksud ekstrak tanpa Nitrogen adalah sekelompok karbohidrat yang mudah larut dalam perebusan menggunakan asam sulfat 1,25 % atau 0,255 N dan perebusan dengan menggunakan larutan NaOH 1,25 % atau 0,313 N yang berurutan masing-masing selama 30 menit (Kamal 1998). Kadar BETN tambelo yang cenderung tinggi pada penelitian ini yaitu 47,51 % ± 3,79 diduga karena jenis sampel yang digunakan pada analisis proksimat merupakan daging tambelo utuh tanpa dipisahkan dengan organ dan isi pencerrnaannya yang mencapai 40 % dari total tubuh tambelo utuh (Anwar 2015). Selanjutnya kandungan karbohidrat pada tambelo diduga sebagian besar berasal dari makanannya yang diperoleh dengan memanfaatkan kayu bakau tempat hidupnya serta fitoplankton yang terdapat di perairan.

Bahan pangan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya berkisar 4 % merupakan unsur-unsur mineral (anorganik). Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan yang tidak terbakar pada proses pembakaran bahan organik (Winarno 2008). Kadar abu tambelo pada penelitian ini (tanpa memisahkan otot dengan organ dan isi pencernaannya) yaitu sebesar 16,12 % ± 1,53 sedangkan kadar abu tambelo (tanpa organ dan isi pencernaan) yang hidup pada batang kayu bakau jenis *Rhizophora* sp. hasil penelitian Anwar (2015) yaitu 2,27% dan tambelo hasil penelitian Leiwakabessy (2011) yaitu sebesar 2,07 %. Tingginya kadar abu pada penelitian ini diduga karena kontribusi kadar abu yang terdapat pada isi pencernaan tambelo yang dimasukkan sebagai sampel analisis, selain hasil cernaan kayu juga berisi abu lumpur yang terserap masuk saat pencarian makan. Selanjutnya tinggi rendahnya kadar abu dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan. Setiap lingkungan perairan menyediakan asupan mineral yang berbeda bagi organisme akuatik yang ada di dalamnya. Selain itu setiap organisme juga

memiliki kemampuan yang berbeda dalam meregulasi dan mengadsorbsi mineral sehingga berpengaruh pada kadar abu (Okuzumi 2000).

Hasil analisis kualitatif steroid pada ekstrak tambelo menggunakan metode *Liebermann Burchard* menunjukkan ekstrak tambelo positif (+) atau terdeteksi mengandung senyawa steroid. *Steroid* merupakan senyawa metabolit sekunder dengan berbagai fungsi biologis yang penting dan tersebar luas baik dalam jaringan tumbuhan maupun hewan. *Steroid* yang terdapat pada hewan pada umumnya bertindak sebagai hormon, sedangkan steroid sintetik digunakan secara luas sebagai bahan obat. Pemberian steroid dapat meningkatkan kekuatan otot karena testosteron dapat meningkatkan sintesis protein otot rangka (Urban *et al*. 1995). Aprodisiaka adalah bahan baik berupa obat maupun makanan yang dapat meningkatkan gairah seksual atau libido. Kustiariyah (2006) melaporkan bahwa senyawa steroid dapat dimanfaatkan sebagai sumber aprodisika alami.

PERSANTUNAN

Terima kasih kapada Direktorat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (DP2M) Ditjen DIKTI atas kepercayaannya mendanai seluruh kegiatan penelitian ini untuk tahun anggaran 2019. Terima kasih kapada tim peneliti pengusul (TPP) Lely Okmawaty Anwar, S.Pi.,M.Si, Dr. Rosmawati, S.Pt.,M.Si, Sri Fatmah Sari S.Pi.,M.Si dan tim peneliti mitra (TPM) Ir Metusalach M.Sc., PhD, Dr. drh. Dwi Kesuma Sari S.K.H atas kerjasama dan ilmu berharga yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Selanjutnya terima kasih kapada Universitas Muhammadiyah Kendari dan Universitas Hasanuddin atas dukungan fasilitas yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terselenggara dengan baik.

REFERENSI

Anwar LO dan Rosmawati. 2013. Analisis Komposisi Kimia Tambelo (*Bactronophorus* sp) yang Hidup pada Tiga Spesies Mangrove yang Berbeda di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Hipotesis* 5(3): 126-134

Anwar LO dan Rosmawati. 2014. Karakteristik Hidrolisat Protein Tambelo yang Dihidrolisis Menggunakan Enzim Papain. *Jurnal Biogenesis* 1(2): 133-140.

Anwar LO. 2015. Komposisi kimia tambelo dan karakteristik produk hasil fermentasinya [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Anwar LO, Tamtama A, Maulidiyah, Nurdin M. 2015. Aktivitas antimalaria ekstrak tambelo [laporan penelitian]. Kendari: Universitas Muhammadiyah Kendari.

Betia J. 2011. Palawan's Kinilaw na Tamilok [Internet]. [diunduh 2019 Desember 01]. Tersedia pada: http://journeyingjames.com/2011/01/palawans-kinilaw-na-tamilok/.

Handayani D, Sayuti N, Dachriyanus, Van Soest RWM. 2011. Epidioksi sterol, senyawa antibakteri dari spon laut *Petroia Nigrans*. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. 7(6):289-293.

Hardiansyah, Sumule A, Letsoin J. 2007. Jenis dan jumlah konsumsi tambelo, siput dan kerang oleh penduduk di kawasan Muara Mimika, Papua. *Jurnal Gizi dan Pangan,* 1:1-12.

Kamal M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman. Lab. Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, UGM. Yogyakarta.

Kustiariyah. 2006. Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas biologis senyawa steroid dari teripang sebagai aprodisiaka alami [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Leiwakabessy J. 2011. Komposisi Kimia dan Identifikasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Tambelo (*Bactronophorus thoracites*) [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Marthawijaya A, Sujana IK, Mandang YI, Prawira SA, Kadir K. 1989. *Atlas Kayu Indonesia*. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan.

Maulidiyah, Cahyana AH, Suwarso WP, Nurdin M. 2015. Isolation an structure elucidation of eumitrin A1 from *Lichen usnea blepharea motyka* and its cytotoxic activity. *International Journal of Pharmatech Research* 8(4): 782-789.

Okuzumi M, Fujii T. 2000. *Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefi sh*. Tokyo: National Cooperative Association of Squid Processors.

Purchon RD. 1968. *The Biology of The Mollusca*. London (GB): Elsevier

Rivai H, Nurdin H, Suyanti H, Bakhtiar A. 2010. Pengaruh cara pengeringan terhadap perolehan ekstraktif, kadar senyawa fenolat, dan aktivitas antioksidan dari daun dewa. *Majalah Obat Tradisional*. 15(1): 26-33.

Schoeder ET, Singh A, Bhasin S, Storer TW, Azen C, Davidson T, Martinez C, Sinha-Hakim J, Jaque SV, Terk M *et al*. 2003. Effect of an oral androgen on muscle and metabolism on older, community-dwelling men. *J Physiol Endocrinol Metab*. 284:120-128.

Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein Processing Technology*. London (GB): Applied Science Publisher LTD.

Syaputra D, Ibrahim B, Poernomo D. 2007. Produk Fermentasi Ikan Dari Cacing Kapal *Bactronophorus* sp Segar. *Jurnal Sumberdaya Perairan* 1:12-14.

Trindade-Silva E, Machado-Ferreira E, Senra MVX, Vizzon VF, Yparraguirre LA, Leoncini O and Amaro CSAG. 2009. Physiological traits of the symbiotic bacterium *Teredinibacter turnerae* isolated from the mangrove shipworm Neoteredo reynei. *Genetics and Molecular Biology:* Sociedade Brasileira de Genética. Brazil.

Urban RJ, Bodenburg YH, Gilkison C, Foxworth J, Coggan AR, Wolfe RR dan Ferrando A. 1995. Testosterone administration to elderly men increases skeletal muscle strength and protein synthesis. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab*. 269: E820-E826.

PEMANFAATAN CITRA MODIS-AQUA UNTUK IDENTIFIKASI DAERAH POTENSI TANGKAPAN IKAN DI NUSA TENGGARA BARAT

THE USAGE OF MODIS-AQUA IMAGERY TO IDENTIFY POTENTIAL FISHING GROUND IN NUSA TENGGARA BARAT

Muhammad Ari Purnomo Aji[1*], Bayu Elwantyo Bagus Dewantoro[1], Amanda Maishella[1]

[1]Departemen Sains Informasi Geografis, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
*Penulis Korespondensi: muhammadari@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Perikanan tangkap merupakan basis ekonomi yang seharusnya sudah menjadi prioritas negara maritim seperti Indonesia. Provinsi Nusa Tenggara Barat(NTB) menjadi salah satu produsen perikanan tangkap terbesar di Indonesia. Berdasarkan data NTB Satu Data, hasil perikanan tangkap mencapai 208 ton per kabupatennya di 2018 dan 700 ton sampai periode Juli 2019. Citra Modis-Aqua level 3 dapat dimanfaatkan dalam analisis terhadap lokasi potensi upwelling dan algae bloom sebagai manifestasi adanya potensi ikan untuk berkumpul. Metode perolehan data dilakukan dengan ekstraksi konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut(SPL) serta pengolahan data tersebut menggunakan metode interpolasi *natural neighbor* untuk menghasilkan potensi daerah tangkapan ikan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pola konsentrasi klorofil-a dan SPL selama musim kemarau dan penghujan periode tahun 2018-2019 serta memetakan distribusi daerah tangkapan ikan di NTB. Hasil pengolahan data dibagi menjadi 4 area untuk mengidentifikasi pola konsentrasi klorofil-a dan SPL. Berdasarkan hasil tersebut pola konsentrasi klorofil-a dan SPL menunjukkan pada periode musim kemarau (April-September) di NTB terjadi indikasi upwelling pada area 4 di bulan September 2019 dengan rerata median konsentrasi klorofil-a sebesar 0.755 mg/m3 dan rerata median SPL sebesar 26.07 ºC. Pada musim penghujan (Oktober-Maret) terjadi indikasi upwelling pada area 4 di bulan Desember 2018 dengan rerata median konsentrasi klorofil-a sebesar 0.761 mg/m^3 dan SPL sebesar 29.13 ºC. Berdasarkan pola konsentrasi klorofil-a dan SPL, distribusi daerah potensi tangkapan ikan pada musim kemarau dan penghujan tersebar pada area 3 dan 4 Provinsi NTB dengan kabupaten potensial penghasil tangkapan ikan tertinggi adalah Kabupaten Sumbawa, Sumbawa Barat, dan Bima.
Kata Kunci: Daerah Tangkapan Ikan, Citra Modis-Aqua, Klorofil-a, SPL

ABSTRACT

Capture fisheries should be one of economic fundamental in a maritime country like Indonesia. Nusa Tenggara Barat is one of the biggest capture fisheries producers in Indonesia. Referring to the data of NTB One Data, capture fisheries reach 208 tons in each district in 2018 and 700 tons until the period of July 2019. The level 3 of Modis-Aqua imagery can be utilized in the analysis of potential upwelling and algae bloom locations as the manifestation of the potential for fish gathering spot. The data acquisition method used is by extracting the chlorophyll-a concentration and Sea Surface Temperature (SST). The data processed using Natural Neighbor interpolation method to get the potential fishing ground. The first purpose of this study is to determine the pattern of chlorophyll-a concentration and the SST during the dry and rainy season in 2018 until 2019. The second purpose of this study is to map the distributions of fishing grounds in Nusa Tenggara Barat. The results of chlorophyll-a concentrations and SST are presented in four areas. Based on the results, the chlorophyll-a and SST pattern showed that in the dry season period (April-September) in NTB there was an indication of upwelling in area 4 which was happened in September 2019 with average median chlorophyll-a concentrations of 0.755mg/m^3 and average median of SST of 26,07 ºC. In rainy season period (October-March) there was indication of upwelling in area 4 which was happened in December 2018 with average median chlorophyll-a concentrations of 0.761 mg/m^3 and average median SST of 29.13 ºC. Based on the pattern of chlorophyll-A concentrations and SST, the distribution of potential fishing grounds in the dry and rainy seasons spreaded in the area 3 and 4 of NTB with Sumbawa, Sumbawa Barat, and Bima districts as the highest potential of capture fisheries.
Keywords: Modis-Aqua Imagery, Chlorophyll-a, Fishing Ground, SST

PENDAHULUAN

Maritim merupakan salah satu sektor unggulan Indonesia yang memberikan peran besar dalam ekonomi kerakyatan. Bidang kelautan memberikan dukungan utama dalam kaitannya dengan perikanan. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2017 menunjukkan bahwa jumlah total produksi perikanan nasional adalah 23.186.442 ton dengan perikanan laut memberikan produksi sebesar 6.603.630 ton. Hal ini tentu saja perlu untuk ditingkatkan kuantitas maupun kualitasnya melalui pengelolaan yang berkelanjutan sehingga dapat tercapai swasembada perikanan di Indonesia.

Pengelolaan berkelanjutan adalah kolaborasi antara aspek pengembangan perikanan dengan menyelaraskan pada kestabilan kondisi lingkungan. Tujuan ini sangatlah penting untuk diwujudkan agar tujuan peningkatan dapat terwujud dengan mengindahkan tujuan keberlanjutan lingkungan. Salah satu pengelolaan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perencanaan terhadap penangkapan ikan di laut seperti penentuan lokasi ikan berada sebelum terjun langsung ke lapangan. Hal ini penting dilakukan untuk memaksimalkan hasil tangkapan.

Penentuan daerah potensi tangkapan ikan sangat dipengaruhi oleh kondisi oseanografi seperti suhu permukaan laut, salinitas, arus, kedalaman, dan konsentrasi klorofil-a (Azmi, et al., 2015). Hal tersebut berpengaruh terhadap kondisi dinamika pergerakan air laut secara horizontal maupun vertikal, seperti fenomena *upwelling* berupa naiknya air dari dasar laut ke permukaan karena perbedaan gradien suhu (Waters, 2012). Fenomena *upwelling* biasanya memiliki kandungan klorofil-a yang cukup tinggi dan menjadi indikasi adanya keterdapatan ikan, khususnya ikan kakap.

Terdapat dua indikator utama dalam penentuan potensi lokasi konsentrasi ikan yaitu gradien suhu dan adanya peningkatan nilai kandungan klorofil a pada permukaan laut dari area sekitarnya. Berdasarkan keadaan ini maka penginderaan jauh merupakan salah satu metode dan teknologi yang efisien dalam monitoring konsentrasi klorofil-a perairan.

Konsentrasi klorofil-a dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan nutrien organik yang tinggi serta adanya *upwelling* pada perairan tersebut. Rasyid (2009) menyatakan, bahwa suplai nutrien yang berasal dari daratan merupakan faktor utama yang mengakibatkan tingginya konsentrasi klorofil-a di perairan. Kandungan nutrien yang tinggi di perairan muara akan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk proses fotosintesis (Wenno, 2007). Hal ini menunjukkan bahwa fitoplankton sebagai indikasi tingginya klorofil a di perairan adalah akibat tingginya kandungan nutrien yang mana pada saat terjadi *upwelling* maka nutrient yang hanya ada di dasar perairan akan terangkat ke permukaan dan memicu terjadinya fotosintesis.

Keberadaan citra multispektral dan multi-temporal memungkinkan dalam mengidentifikasi keberadaan klorofil-a dan suhu permukaan laut secara kontinu. Keberadaan sensor pada satelit penginderaan jauh seperti sensor Modis sangat dibutuhkan untuk deteksi suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a perairan. Modis merupakan sensor dengan mekanisme pemindaian melintang arah gerak orbit (*across-track scanning*). Sensor ini terpasang pada satelit *Terra* dan *Aqua*, dan dirancang untuk mengukur sifat-sifat fisik atmosfer serta sifat-sifat fisik daratan dan lautan (Danoedoro, 2012).

Modis dimanfaatkan karena kemampuannya yang memiliki 36 band dengan resolusi temporal tinggi. Band *mid-green* dimanfaatkan utamanya untuk ekstraksi klorofil-a sebagai indikasi utama keterdapatan potensi ikan. Dalam analisis suhu permukaan laut sensor Modis menggunakan band infrared tengah dan panjang untuk menghasilkan data yang baik. Hasilnya adalah Modis dapat mengakomodasi hampir seluruh suhu permukaan laut seluruh dunia walaupun masih memiliki gap area di batas antar jalur perekaman.

BAHAN DAN METODE

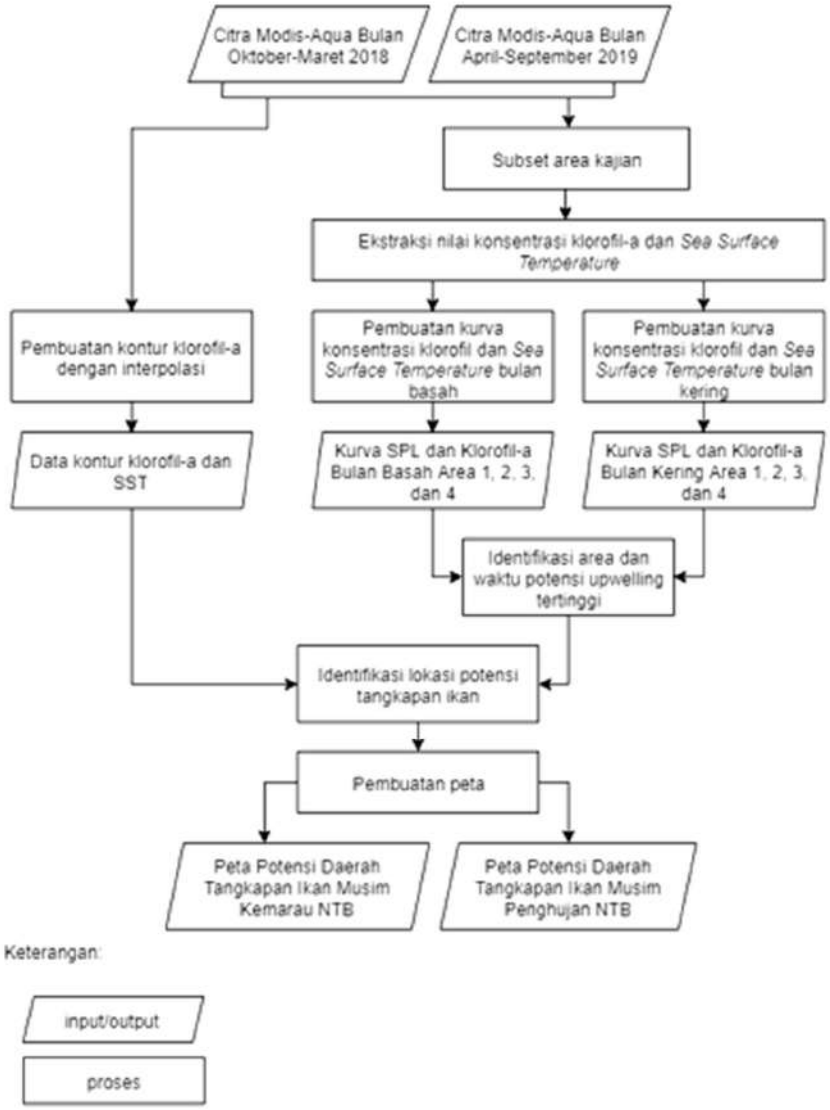
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Modis perekaman Oktober-Maret periode 2018 - 2019 dan April-September 2019. Kebutuhan data administrasi NTB diperoleh dari portal geospasial Badan Informasi Geospasial. Data perikanan juga dikumpulkan melalui data sumber kemaritiman NTB yaitu NTB Satu Data.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis temporal kuantitatif dari ekstraksi SPL dan konsentrasi klorofil-a untuk mengidentifikasi daerah yang berpotensi terjadi *upwelling*. Lokasi yang potensial terjadi *upwelling* dapat teridentifikasi dengan menganalisis dua data yaitu data klorofil-a dan data suhu permukaan laut.

Analisis statistik dilakukan untuk menghasilkan kurva nilai SPL dan konsentrasi klorofil-a pada periode musim hujan dan musim kemarau pada wilayah kajian. Hasil kurva statistik digunakan untuk menentukan waktu paling potensial terjadinya *upwelling*.

Pembuatan peta potensi daerah potensi tangkapan ikan di NTB dilakukan dengan mengintegrasikan data SPL dan klorofil-a. Penentuan potensi lokasi tangkapan ikan ditentukan dengan melihat gradasi SPL yang cukup tegas dan konsentrasi klorofil-a yang tinggi.

Diagram Alir Penelitian

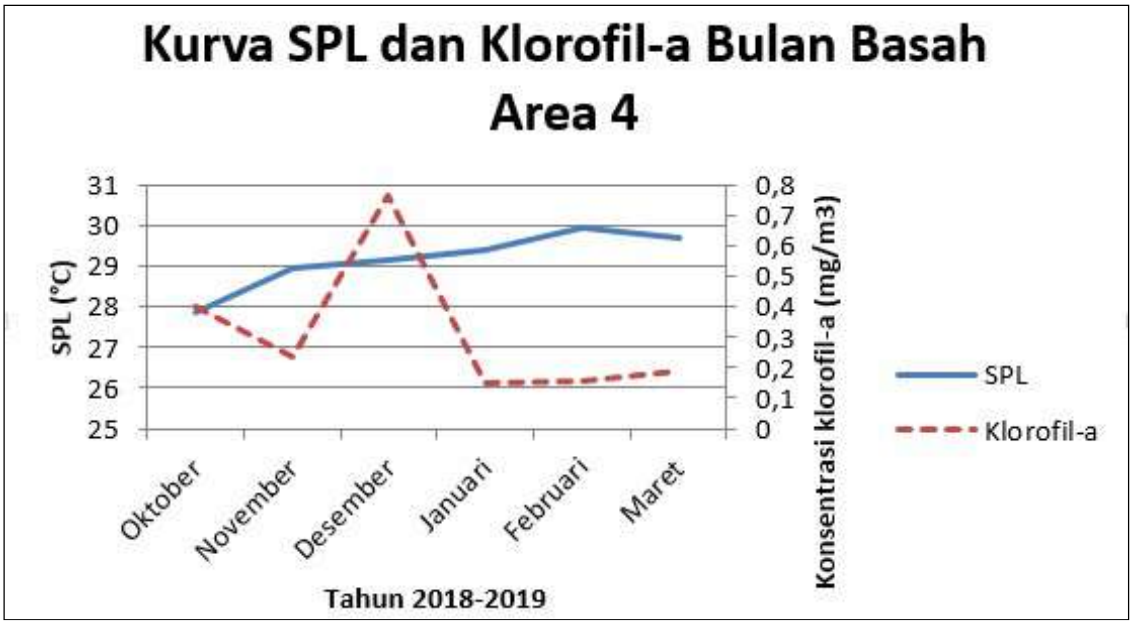


HASIL DAN PEMBAHASAN

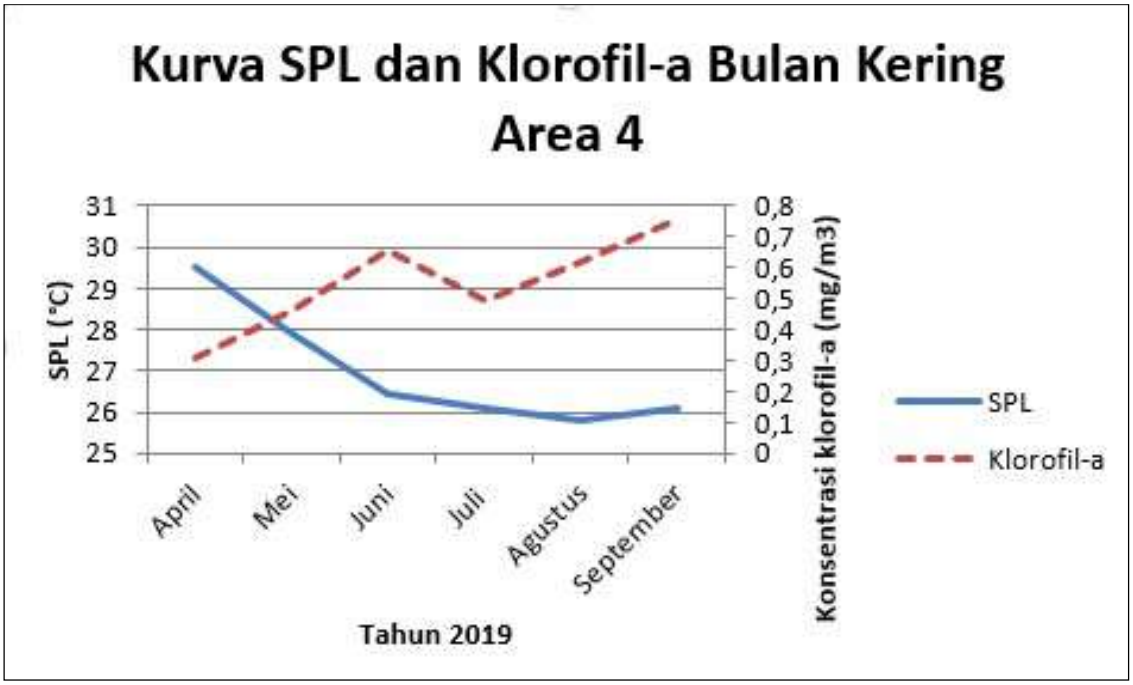
Berdasarkan hasil penyajian kurva *Sea Surface Temperature* (SST) atau Suhu Permukaan Laut (SPL) didapatkan bahwa area 1 dan 2 di sepanjang bulan basah memiliki SPL yang relatif tinggi dengan nilai sekitar 28℃ hingga 30℃. Kurva klorofil-a area 1 dan 2 bulan basah menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a di area tersebut relatif rendah dengan nilai 0,1 mg/m^3 hingga 0.4 mg/m^3 . Kurva SPL area 3 di bulan basah menunjukkan bahwa suhu di bulan Oktober pada area tersebut sebesar 27 ºC dan cenderung mengalami peningkatan, sehingga suhu relatif tinggi sebesar 30 ºC pada bulan Februari-Maret. Area 4 di bulan basah memiliki tren SPL yang sama dengan area 3, dengan suhu di bulan Oktober sebesar 28 ºC.

Dilihat dari kurva klorofil-a bulan basah, konsentrasi klorofil-a area 1 sebesar 0,1 mg/m^3 hingga 0,3 mg/m^3, area 2 sebesar 0,1 mg/m^3 hingga 0,4 mg/m^3, area 3 sebesar 0,1 mg/m^3 hingga 0,4 mg/m^3, dan area 4 sebesar 0,1 mg/m^3 hingga 0,8 mg/m^3. Konsentrasi klorofil sebesar 0,4 mg/m^3 pada area 2 berada pada bulan Desember-Januari. Konsentrasi klorofil 0,4 mg/m^3 di area 3 berada di sekitar bulan Oktober dan bulan Desember-Januari.

Konsentrasi klorofil-a area 4 sebesar 0,4 mg/m^3 adalah pada bulan Oktober dan sebesar 0,8 mg/m^3 pada bulan Desember-Januari.



Gambar 1. Kurva SPL dan Klorofil a Bulan Basah Area 4



Gambar 2. Kurva SPL dan Klorofil a Bulan Basah Area 4

Kurva SPL di bulan kering menunjukkan penurunan suhu pada area 1, 2, 3, dan 4. Area 1 dan 2 mengalami penurunan suhu dari sekitar 30 ºC pada bulan April menjadi sekitar 27 ºC pada bulan September. Area 3 mengalami penurunan suhu dari sekitar 29 ºC menjadi sekitar 26 ºC. Area 4 mengalami penurunan suhu dari sekitar 29,5 ºC menjadi sekitar 26 ºC. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum area 3 dan 4 memiliki nilai SPL yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan area 1 dan 2. Hal ini menunjukkan bahwa di lokasi 3 dan 4

pada perairan dalam terjadi pengangkatan nutrien dari dasar ke permukaan atau disebut dengan *upwelling.* Hal ini didukung juga dengan tingginya nilai klorofil a yang ada area 3 dan 4, walaupun di area 4 memiliki nilai yang lebih tinggi. Area 4 memiliki morfografi perairan yang cenderung dangkal dan perairan ini berada di dekat dengan beberapa pulau yang membatasinya. Hal ini akan mengakibatkan pengaruh dari daratan yaitu berupa material tersuspensi dari sungai, algae, terumbu karang, lamun, dan sebagainya tinggi terhadap pembentukan fitoplankton yang akan terbentuk.

Kurva konsentrasi klorofil-a bulan kering menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a area 1 relatif rendah dengan nilai sebesar 0,1 mg/m^3 hingga 0,3 mg/m^3 dan area 2 sebesar 0,1 mg/m^3 hingga 0,4 mg/m^3. Area 3 memiliki konsentrasi klorofil-a yang relatif besar dengan nilai 0,4 mg/m^3 hingga 0,65 mg/m^3. Area 4 juga memiliki konsentrasi klorofil-a relatif besar dengan nilai 0,3 mg/m^3 hingga 0,7 mg/m^3. Berdasarkan kurva SPL dan klorofil a menunjukkan bahwa nilai klorofil a akan berhubungan negatif dengan SPL. Hal ini sesuai menurut Prastyani dan Abdul (2019), penurunan konsentrasi klorofil-a dikaitkan dengan adanya aktivitas biologi yang masif. Hal tersebut berkaitan dengan fenomena *upwelling* yang mengangkat nutrisi dari dasar laut ke permukaan laut, dimana dasar laut memiliki suhu yang lebih rendah dibandingkan suhu permukaan laut. Nutrisi yang terangkat ke permukaan laut akan meningkatkan aktivitas biologi dan menurunkan suhu permukaan laut.

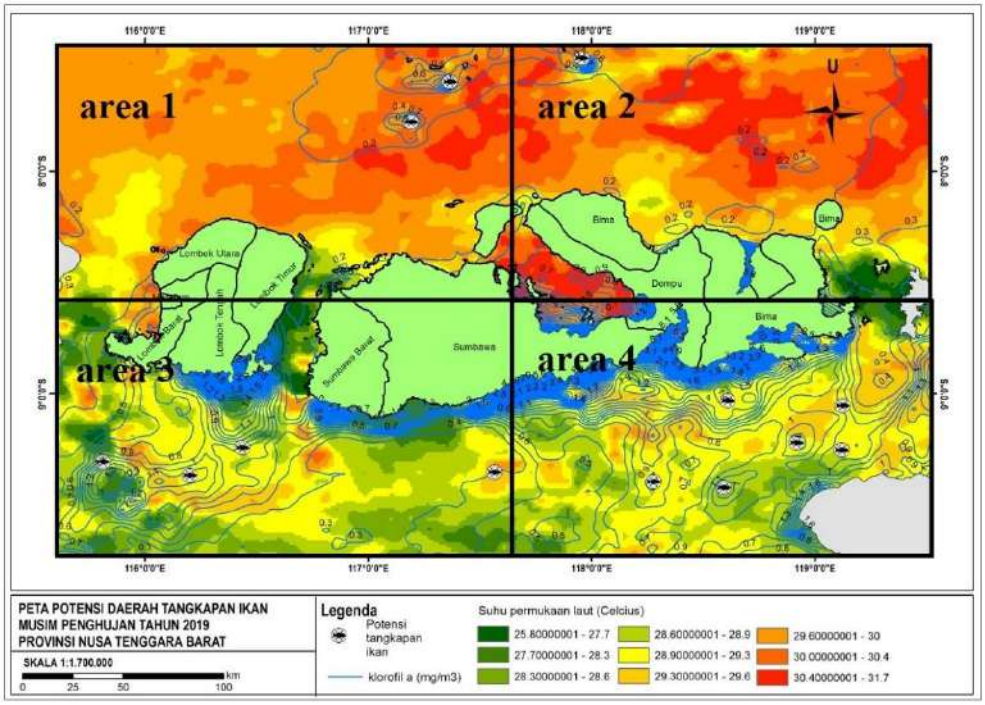
Secara umum, area 3 dan 4 memiliki konsentrasi klorofil-a yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan pada area 1 dan 2. Hal ini menunjukkan adanya potensi lebih besar untuk ikan dapat berkumpul di area 3 dan 4. Beberapa faktor penyebab area ini memiliki nilai klorofil a yang tinggi adalah oleh wilayah kajian lebih luas dan pada area tersebut banyak berbatasan dengan pulau lain. Nilai klorofil a akan memiliki nilai yang tinggi jika lokasinya berada dekat dengan daratan dan memiliki kedalaman yang dangkal.

Klorofil-a perairan yang dekat dengan daratan akan terpengaruh oleh adanya sedimentasi muara sungai yang banyak membawa bahan organik yang akan meningkatkan nilai klorofil-a (Zainuri, 2010). Tingginya nilai klorofil-a di perairan dangkal dekat dengan daratan selain itu juga karena keberadaan ekosistem hutan mangrove, muara sungai, terumbu karang, pertambakan dan padang lamun. Ekosistem tersebut memiliki keterkaitan dalam hal terjadinya pertukaran nutrisi di dalam air yang akan meningkatkan nilai klorofil-a di perairan tersebut.

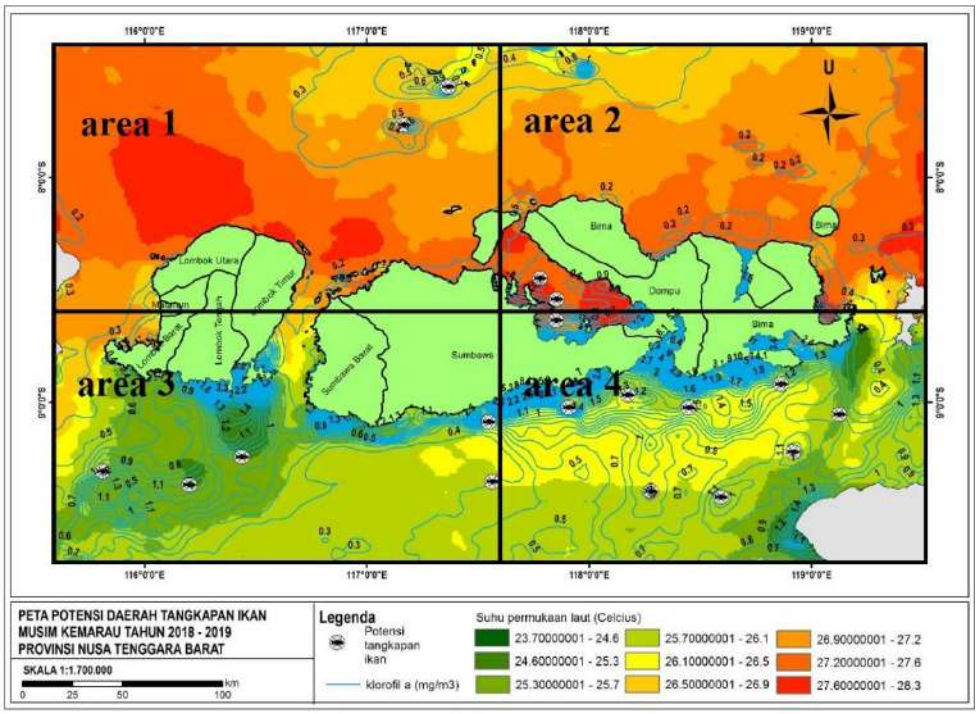
Berdasarkan analisis data statistik, didapatkan bahwa area 3 dan 4 memiliki potensi yang lebih besar untuk mengalami *upwelling* jika dibandingkan dengan area 1 dan 2. *Upwelling* dapat digunakan sebagai indikasi tempat berkumpulnya ikan karena adanya *upwelling* menunjukkan pengangkatan nutrisi dari dasar perairan ke permukaan. pengangkatan ini akan memicu proses fotosintesis dan meningkatkan tumbuhnya fitoplankton di perairan. Area 3 dan 4 merupakan perairan di selatan NTB yang berdasarkan data dari NTB Satu Data tentang perikanan tangkap laut tahun 2018 memang memiliki potensi perikanan tangkap yang besar sesuai dengan bahwa Kabupaten Bima dan Sumbawa memiliki nilai produksi perikanan tertinggi yaitu 61.452 dan 54.975 ton.

Berdasarkan peta di bawah (Gambar 4), lokasi daerah potensi tangkapan ikan terlihat banyak mengelompok di area 4, sebagian kecil area 3 dan 2, dan sedikit di area 1. Area 4 memiliki potensi tangkapan ikan yang paling besar dibandingkan area lainnya karena memiliki gradasi suhu yang cukup rendah dan variatif dengan rentang nilai SPL antara 23 - 26 dan konsentrasi klorofil-a yang tinggi dengan rentang 0.6 - 1.5 mg/m3. Hal tersebut juga sesuai dengan data perikanan tangkap yang dikeluarkan oleh KKP Provinsi NTB bahwa penghasil perikanan tangkap provinsi NTB yang paling besar berada pada kabupaten/kota pada area 4, meliputi Kabupaten Sumbawa dan Bima. Penentuan lokasi potensi tangkapan ikan berada di laut dalam dan sebagian hampir mendekati laut dangkal. Hal tersebut dikarenakan potensi *upwelling* yang membawa nutrien banyak terjadi di laut dalam,

sementara pada laut dangkal, nutrien banyak dihasilkan dari aktivitas biologi dan mikroorganisme seperti keberadaan lamun, terumbu karang, *algae,* dan sebagainya.



Gambar 3. Peta potensi daerah tangkapan ikan musim penghujan 2019 NTB



Gambar 4. Peta potensi daerah tangkapan ikan musim kemarau 2019 NTB

.

Lokasi potensi tangkapan ikan yang paling minim berdasarkan peta diatas berada di area 1. Identifikasi dan analisis *upwelling* cukup sulit dilakukan di area 1 karena indikator seperti SPL dan konsentrasi klorofil-a kurang sesuai. Hal tersebut dapat dilihat pada area 1 bahwa SPL terlihat cukup tinggi yang ditandai dengan warna oranye hingga merah dan konsentrasi klorofil-a yang sangat rendah sehingga sulit dilakukan analisis *upwelling* dan prediksi daerah potensi tangkapan ikan.

Peta di atas (Gambar 4) menunjukkan distribusi daerah potensi tangkapan ikan pada musim penghujan dengan distribusi yang mirip dengan daerah potensi tangkapan ikan pada musim kemarau, namun memiliki perbedaan pada SPL dan konsentrasi klorofil-a. Pada musim penghujan, SPL relatif lebih tinggi dan lebih variatif dibandingkan pada musim kemarau serta konsentrasi klorofil-a lebih rendah. Suhu permukaan laut yang tinggi pada musim penghujan dikarenakan wilayah perairan minim terjadi evaporasi, dimana evaporasi merupakan mekanisme alami dalam melepas kalor perairan. Hal itulah yang menyebabkan SPL pada musim penghujan menjadi lebih tinggi dibandingkan musim kemarau. Perbedaan SPL dan konsentrasi klorofil-a tersebut berpengaruh terhadap distribusi daerah potensi tangkapan ikan pada musim tersebut.

Secara garis besar, area yang memiliki potensi tangkapan ikan terbanyak berada pada area 4 dan 3 pada peta, sementara area 1 dan 2 relatif lebih sedikit dan jarak daerah potensi tangkapan ikan dengan pusat pendaratan ikan sangat jauh dan tidak efisien, sehingga untuk perikanan tangkap di provinsi NTB dapat dimaksimalkan pada area 3 dan 4. Area 1 dan 2 memiliki SPL yang lebih tinggi dan konsentrasi klorofil-a yang rendah sehingga prediksi lokasi potensi tangkapan ikan sulit dilakukan karena parameter yang digunakan dalam pendekatan untuk mengidentifikasi fenomena *upwelling* kurang sesuai.

Area 4 memiliki nilai potensi perikanan yang lebih tinggi sesuai dengan data NTB Satu Data tahun 2018. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi potensi perikanan besar adalah pengaruh suhu yang rendah yang berkorelasi dengan nilai klorofil-a yang tinggi. SPL yang rendah menunjukkan di lokasi tersebut mengalami pengangkatan nutrisi dari dasar permukaan yang hal ini menunjukkan banyak terjadi *upwelling*. Klorofil-a yang tinggi diakibatkan oleh lokasi perikanan yang berada di perairan dangkal.

KESIMPULAN

Pola SPL dan konsentrasi klorofil-a pada musim kemarau dan penghujan bervariasi. Pada musim kemarau, SPL terendah dan konsentrasi klorofil-a tertinggi berada pada bulan September, sementara pada musim penghujan, SPL terendah dan konsentrasi klorofil-a tertinggi berada pada bulan Desember.

Distribusi lokasi potensi tangkapan ikan terbesar berada di area 4 meliputi Kabupaten Sumbawa dan Bima. Lokasi tersebut dapat dimaksimalkan terkait dengan potensi perikanan tangkapnya karena potensinya cukup besar.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada beberapa pihak yang telah membantu dan memberikan saran sehingga Jurnal dengan judul “Analisis Hubungan Tumpahan Minyak Terhadap Daerah Potensi Tangkapan Ikan Kakap Perairan Karawang” dapat terealisasikan yaitu kepada Dr. Pramaditya Wicaksono, M.Sc. dan Dr. Bowo Susilo, M.T.

REFERENSI

Azmi, S., Agarwadkar, Y., Bhattacharya, M., Apte, M., & Inamdar, A. 2015. *Indicator Based Ecological Health Analysis Using Chlorophyll and Sea Surface Temperature Along with Fish Catch Data off Mumbai Coast*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 15(4), 923-930.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. Publikasi Produksi Perikanan Nasional 2017.

NTB Satu Data. 2018. Publikasi hasil perikanan tangkap dan perikanan budidaya per-kabupaten di Provinsi NTB.

Prastyani, R. dan Abdul Basith. 2019. *Deteksi Tumpahan Minyak di Selat Makassar dengan Penginderaan Jauh Sensor Aktif dan Pasif.* ELIPSOIDA Vol 02 No 01, Juni 2019 (88-94).

Rasyid, A. 2009. *Distribusi Klorofil-a Pada Musim Peralihan Barat-Timur di Perairan Spermonde Proponsi Sulawesi Selatan*. J. Sains & Teknologi*.,* 9(2):125-132.

Waters, V. I. I. 2012. *Influences of Upwelling Duration and Intensity Based on Sea Surface Temperature Anomaly Toward Primary Productivity*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 4(1), 67.

Wenno, L. F. 2007. *Biodiversitas Organisme Planktonik dalam Kaitannya dengan Kualitas Perairan dan Sirkulasi Massa Air di Selat Makassar.* Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi (LIPI).

INTERAKSI TIGA JENIS RUMPUT LAUT DENGAN BERAT BIBIT YANG BERBEDA MENGGUNAKAN SISTEM BONDRE

Naning Dwi Sulystyaningsih[1*], Aluh Nikmatullah[2], Dewi Nur'aeni Setyowati[1]

[1]Program Studi Budidaya Perairan
[2]Program Studi Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, NTB
*Penulis Korespondensi: nonaning11@gmail.com

ABSTRAK

Rumput laut adalah salah satu komoditas yang strategis dalam program kegiatan revitalisasi perikanan yang dicanangkan Kementerian Kelautan dan Perikanan sebab dapat dibudidayakan dalam jumlah yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara jenis rumput laut dan berat bibit terhadap pertumbuhan dan kadar karagenan budidaya sistem bondre. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis rumput laut dan berat rumput laut. Faktor Jenis Rumput Laut (J) terdiri dari 3 aras yaitu: J1 = *Kappaphycus alvarezii*, J2 = *Kappaphycus striatum*, dan J3 = *Eucheuma spinosum*. Faktor Berat bibit (B) terdiri dari 4 aras yaitu: B1 = berat bibit 4 kg, B2 = berat bibit 6 kg, B3 = berat bibit 8 kg, dan B4 = berat bibit 10 kg. Masing-masing aras perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 12 interaksi perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali (3 *long line*) sehingga diperoleh satu unit eksperimen dengan 36 unit percobaan. Data variabel penelitian yang diperoleh, ditabulasi menggunakan Microsoft Excel dan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) maka pengujian akan dilanjutkan dengan uji menggunakan uji lanjut BNT pada taraf nyata yang sama. Tidak ada interaksi antara jenis dan berat bibit rumput laut pada sistem bondre. Berat bibit merupakan salah satu faktor teknis yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Semakin banyak jumlah bibit yang digunakan maka akan semakin tinggi kepadatan dalam bondre.
Kata kunci: Alvarezii, Bondre, Spinosum, Striatum

PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas yang strategis dalam program kegiatan revitalisasi perikanan yang dicanangkan Kementerian Kelautan dan Perikanan karena dapat dibudidayakan dalam jumlah yang besar (Pusdatin KKP, 2009). Rumput laut banyak dikembangkan di pesisir pantai Indonesia, maka peluang budidaya rumput laut sangat menjanjikan. Indonesia dan Filipina merupakan negara produsen rumput laut berkaraginan terbesar dunia, dan sekitar 90% pasar dunia telah dikuasai oleh Indonesia (KKP, 2010).

Budidaya rumput laut telah dikembangkan di beberapa daerah seperti Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Sulawesi Tenggara (Sulteng), dan daerah lainnya di Indonesia (Yayasan Manikaya Kauci, 2000). Data Departemen Kelautan dan Perikanan menunjukkan bahwa potensi budidaya rumput laut sedikitnya mencapai 1,2 hektar dan tersebar di 15 Provinsi, dan salah satunya adalah provinsi Nusa Tenggara Barat yang memiliki potensi seluas 41.000 hektar (DKP- NTB, 2014).

Jenis-jenis rumput laut komersial yang dibudidayakan di NTB adalah *Kappaphycus alvarezii, Kappaphycus striatum, Eucheuma spinosum* dan *Gracilaria*. Potensi budidaya rumput laut yang luas, nilai ekonomis yang tinggi serta permintaan pasar yang besar menyebabkan Pemerintah Daerah NTB menetapkan rumput laut sebagai komoditas unggulan daerah untuk meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir (Pemda NTB, 2010). Selain itu dibangun pabrik-pabrik pengolahan yaitu pengolahan chip rumput laut di Lombok Timur dan pabrik *refinery* karagenan di kabupaten Sumbawa Barat (KKP, 2010)

Industrialisasi berbasis rumput laut menuntut bahan baku yang berkualitas dan dapat tersedia sepanjang tahun dalam kualitas yang memadai, namun permasalahan yang dihadapi

yaitu budidaya rumput laut sangat tergantung musim. Untuk itu perlu dikembangkan teknologi budidaya rumput laut yang berkualitas sepanjang tahun. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah membudidayakan jenis yang sesuai dengan musim (Nikmatullah dkk., 2014) dan menggunakan sistem bondre untuk mencegah kerugian karena kerontokan thallus (Ghazali dkk., 2014). Sistem bondre adalah sistem yang dirancang membentuk jaring (net) menggunakan tali ris polyethylene dengan diameter per lubang ± 8 cm, lebar 60 cm dan panjang 8 m. Sistem bondre dapat mencegah kehilangan hasil akibat kerontokan thallus. Namun, belum diketahui *apakah sistem bondre ini dapat digunakan untuk produksi sepanjang tahun.* Selain itu belum diketahui jumlah bibit yang optimal untuk membudidayakan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii, Kappaphycus striatum* dan *Eucheuma spinosum* pada sistem bondre. Diduga penggunaan jenis dan berat bibit rumput laut yang berbeda dalam sistem bondre mempengaruhi laju pertumbuhan rumput laut. Dengan demikian, penelitian yang berjudul "*Interaksi Antara Tiga Jenis Rumput Laut Dengan Berat Bibit Yang Berbeda Menggunakan Sistem Bondre*" perlu dilakukan. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui interaksi antara jenis rumput laut dan berat bibit terhadap pertumbuhan dan kadar karagenan budidaya sistem bondre.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli Tahun 2015, bertempat di Dusun Ekas, Desa Ekas Buana, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat dan untuk Uji Kandungan Karaginan dilaksanakan di Laboratorium Biosains dan Bioteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Metode dan Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapangan. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis rumput laut dan berat rumput laut. Faktor Jenis Rumput Laut (J) terdiri dari 3 aras yaitu J1 : Jenis Rumput laut *Kappaphycus alvarezii,* J2 : Jenis Rumput laut *Kappaphycus striatum*, dan J3 : Jenis Rumput laut *Eucheuma spinosum*. Faktor Berat bibit (B) terdiri dari 4 aras yaitu B1 : berat bibit 4 kg, B2 : berat bibit 6 kg, B3 : berat bibit 8 kg, dan B4 : berat bibit 10 kg. Masing-masing aras perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 12 kombinasi/interaksi. Setiap unit dari 12 perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian ini terdiri dari kecepatan perubahan berat, total perubahan berat, perhitungan berat kering, dan kadar karaginan. Kecepatan perubahan berat dihitung menggunakan rumus yaitu *LPS* =Ln Wt – Ln Wo/t X *100 %* (W_t= Berat rata-rata rumput pada ti (g) (I = minggu I, minggu II…t); W_0 = Berat rata-rata rumput pada ti-1(g); t = Periode Pengamatan (hari). Berat kering rumput diperoleh dengan rumus berikut yaitu: Berat kering total/kg = berat kering sampel (gr)/Berat Bersih Sampel (gr) x total berat basah/bondre(kg). Rumus untuk menentukan kadar karaginan adalah sebagai berikut (SNI, 1998): kadar karaginan = Wc/Wds x 100%, Wc = Berat kering karaginan yang diekstraksi (g), Wds = Berat kering rumput laut yang diekstraksi (g).

Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan selama melakukan kegiatan penelitian ini akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila

terdapat pengaruhyang signifikan (berbeda nyata) maka pengujian akan dilanjutkan dengan uji menggunakan uji lanjut BNT pada taraf nyata yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan pada musim tidak optimal yaitu bulan Mei sampai Juli 2015, dikarenakan pada bulan tersebut para pembudidaya hanya memperbanyak persediaan bibit. Hal ini untuk menganalisa apakah sistem bondre dapat digunakan untuk menghasilkan produksi rumput laut yang berkualitas sepanjang tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan berat bibit rumput laut serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil rumput laut pada budidaya sistem bondre.

Pada penelitian ini digunakan metode tanam sistem bondre dengan jenis rumput laut dan berat bibit rumput laut yang berbeda yaitu jenis *Kappaphycus alvarezii, Kappaphycus striatum* dan *Eucheuma spinosum* dengan berat bibit 4 kg, 6 kg, 8 kg dan 10 kg. Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu Pengaruh Jenis Bibit Rumput Laut dan Berat Bibit terhadap Berat Basah, Berat Kering dan Kadar Karaginan pada Sistem Bondre, Interaksi antara Jenis dan Berat Rumput Laut terhadap Berat Kering, Berat Basah, dan Kadar Karagenan pada Sistem Bondre.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan berat basah dan berat kering diantara ketiga jenis rumput laut pada sistem bondre. Berat kering yang dihasilkan oleh jenis *Eucheuma spinosum* (J3) lebih tinggi dibandingkan jenis *Kappaphycus alvarezii* (J1) dan jenis *Kappaphycus striatum* (J2), dimana tidak terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) antara perlakuan J1 dan J2 terhadap parameter berat kering rumput laut. Seperti halnya berat kering, kadar karaginan yang dihasilkan oleh rumput laut jenis J1 (*Kappaphycus alvarezii*) dan J3 (*Eucheuma spinosum*) lebih tinggi dari pada kadar karaginan J2 (*Kappaphycus striatum*). Kadar karaginan pada perlakuan J3 yaitu 63.69% dan J1 yaitu 58.97 % sedangkan kadar karaginan pada J2 dan dan 51.80%.

Pada perbandingan berat basah dengan berat kering, J2 (*Kappaphycus striatum)* dan J3 (*Eucheuma spinosum)* menunjukkan perbandingan lebih rendah dari J3 (*Eucheuma spinosum)* yang memiliki kandungan kadar karaginan lebih tinggi.

Tabel 1. Pengaruh Jenis Bibit Rumput Laut terhadap Berat Basah, Berat Kering dan Kadar Karaginan pada Sistem Bondre.

Jenis rumput laut	Berat basah panen (gr)	Berat kering panen (gr)	Bb : Bk	Kadar karaginan (%)
J1 *(K. alvarezii)*	5352.80	545.19	9.8 : 1	58.97^{ab}
J2 *(K. striatum)*	5861.10	573.78	10.2 : 1	51.80^{a}
J3 *(E. spinosum)*	6847.20	927.94	7.4 : 1	63.69^{b}
LSD 0.05	-	154.01	-	7.69

Selain kecepatan perubahan berat, pada penelitian ini juga dianalisa pengaruh berat bibit terhadap berat basah, berat kering dan kadar karaginan, seperti tercantum pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata dari keempat perlakuan berat bibit rumput laut terhadap berat basah dan berat kering. Namun, ada kecenderungan bahwa berat basah dan berat kering yang dihasilkan dari perlakuan berat bibit B1 dan B2 (4 kg dan 6 kg) lebih tinggi daripada perlakuan B3 dan B4 (8 kg dan 10 kg), dimana B2 (6 kg) menghasilkan berat basah dan berat kering yang cenderung paling tinggi, dengan berat basah yaitu 6555.60 gram dan berat kering yaitu 748.10 gram dan yang cenderung paling rendah berat basah yaitu 5500.00 gram (B4) dan berat kering yaitu 590.60 gram (B4). Selain itu, perlakuan B1 dan B2 (4 kg dan 6 kg) memiliki perbandingan berat basah dan berat kering cenderung lebih rendah yaitu 8.3 : 1 dan 8.8 :1.

Kadar karagenan dari berbagai berat bibit berkisar antara 49-64%, dimana perlakuan B4 yang menghasilkan kadar karaginan tertinggi (64.07%), diikuti oleh perlakuan B3 (61.66%) dan B1 (57.40%), dan terendah pada B2 yaitu 49.48%.

Tabel 2. Pengaruh Berat Bibit terhadap Berat Basah, Berat Kering dan Kadar Karaginan pada Sistem Bondre.

Berat	Berat Basah (gr)	Berat Kering (gr)	Bb : bk	Kadar Karaginan (%)
B1 (4kg)	5814.70	704.40	8.3 : 1	57.40[ab]
B2 (6kg)	6555.60	748.10	8.8 : 1	49.48[a]
B3 (8kg)	5766.70	624.00	9.2 : 1	61.66[b]
B4 (10kg)	5500.00	590.60	9.3 : 1	64.07[b]
LSD 0.05	-	-	-	8.88

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ada kecenderungan berat basah, berat kering rumput laut dari ketiga jenis rumput laut tersebut menurun seiring dengan bertambahnya berat bibit yang digunakan dalam setiap perlakuan. Perlakuan J3B1 yaitu jenis *Eucheuma spinosum* (J3) dengan berat 4 kg cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Dari ketiga jenis yang paling cenderung memberikan penambahan berat bibit adalah jenis *Eucheuma spinosum* (J3) dan cenderung lebih rendah adalah jenis *Kappaphycus alvarezii* (J1). Demikan juga, pada Tabel 4 kadar karaginan dari ketiga jenis rumput laut ada kecenderungan lebih tinggi pada perlakuan J3B2 yaitu jenis *Eucheuma spinosum* dengan berat 6 kg, dan perlakuan J2B1 yaitu jenis *Kappaphycus striatum* (J2) dengan berat 4 kg cenderung lebih rendah kadar karaginannya.

Tabel 3. Interaksi antara Jenis dan Berat Rumput Laut terhadap Berat Kering dan Berat Basah pada Sistem Bondre.

Jenis Rumput Laut	Berat Basah Rumput Laut (gram) Berat Bibit Rumput Laut				Berat Kering Rumput Laut (gram) Berat Bibit Rumput Laut			
	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4
J1	5611,1	7333,3	4133,3	4333,3	57,63	55,22	46,23	49,16
J2	5777,8	6166,7	6333,3	5166,7	45,43	53,03	47,30	49,00
J3	6055,3	7500,0	6833,3	7000,0	77,10	69,13	64,97	61,67

Tabel 4. Interaksi antara Jenis Berat Rumput Laut terhadap Kadar Karaginan pada Sistem Bondre.

Jenis Rumput Laut	Kadar Karaginan (gram) Berat Bibit			
	B1	B2	B3	B4
J1	55,44	49,76	58,89	66,33
J2	55,44	37,22	58,22	60,33
J3	65,33	56,00	67,89	65,56

Pembahasan

Dari ketiga jenis rumput laut tersebut jenis *Eucheuma spinosum* (J3) yang cenderung mampu untuk bertahan dalam penelitian pada musim kurang optimal ini. Hal ini dikarenakan *Eucheuma spinosum* yang dikenal dengan istilah *spinosum* yang berarti duri yang tajam selain itu mempunyai ciri-ciri thallus silindris, lilin, dan kenyal (Sudradjat, 2008). Duri-duri yang mencuat ke samping dan thallusnya sangat licin menyebabkan epifit susah untuk menempel pada thallus *Eucheuma spinosum* tersebut (Romimohtarto dan Juwana, 2005).

Berat bibit merupakan salah satu faktor teknis yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Berat bibit berhubungan dengan kepadatan dalam setiap bondre.

Persaingan yang ketat pada berat bibit yang padat dapat menyebabkan rumput laut rontok atau jatuh akibat saling berdesak-desakan. Semakin banyak jumlah bibit yang digunakan maka akan semakin tinggi kepadatan dalam bondre. Kepadatan bibit rumput laut saat penanaman akan mempengaruhi luasan thallus rumput laut yang terpapar sinar matahari, akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis, bagian tanaman yang menyerap nutrisi serta adanya kompetisi lain antara satu rumpun dengan rumpun lainnya dalam bondre. Semakin besar jumlah bibit rumput laut maka kepadatan akan semakin tinggi sehingga kemungkinan persaingan juga akan semakin tinggi dalam penyerapan nutrien. Faktor lain diduga menyebabkan kehilangan hasil pada perlakuan B3 (8 kg) dan B4 (10 kg), diakibatkan oleh persaingan ruang yang berdesak-desakan lalu jatuh dari dalam bondre. Selain itu semakin berat/banyak bibit rumput laut yang di letakkan dalam satu bondre maka semakin tinggi kompetisi antara thallus dalam penyerapan cahaya matahari. Diduga pada berat bibit lebih dari 6 kg thallus rumput laut di dalam bondre saling menutupi satu dengan yang lain sehingga mempengaruhi proses fotosintesis. Meiyana (2001) mengungkapkan tanaman yang saling menutupi satu dengan yang lainnya akan menghalangi proses fotosistesis. Persaingan untuk mendapatkan cahaya ini sangat berpengaruh untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, kurangnya cahaya yang diperoleh akan menghambat proses fotosintesis yang akan berpengaruh pada pertumbuhan rumput laut (Santika, 1985). Pertumbuhan yang dimaksud adalah proses penambahan berat atau massa, dimana perubahan jumlah berat rumput laut menggambarkan apakah rumput laut dalam penelitian ini mengalami pertumbuhan atau tidak (Meiyana, 2001).

Kondisi lingkungan perairan adalah faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tiga jenis rumput laut tersebut. Pada saat penelitian ini berlangsung, kondisi lingkungan budidaya kurang optimal. Hasil pengamatan parameter kualitas air menunjukkan kuat arus yang sangat rendah yaitu 0.09-0.13 m/s dengan optimum 0.33-0.66 m/s, salinitas perairan di lokasi budidaya berkisar antara 33-34 ppt, dimana salinitas untuk pertumbuhan dan produksi rumput laut yang sesuai berkisar antara 28-35 ppt dengan optimum 32 ppt (Kadi dan Atmaja, 1988; Zatnika & Angkasa, 1994). Selain kedua parameter tersebut pH, DO dan kecerahan masih berada dalam kisaran optimal dengan Nitrat dan Fosfat adalah 1.7 mg/l dan 0.45 mg/l dengan kisaran optimum nitrat 1.0-3.2 mg/l dan fosfat antara 0.02-0.10 mg/l (Zatnika & Angkasa 1994).

Keadaan lingkungan yang kurang optimal dapat menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi menurun bahkan dapat tidak mengalami pertumbuhan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh ombak dan pasang surut air laut, kecepatan arus, intensitas penyinaran matahari, kecerahan dan kandungan unsur hara yang terdapat di perairan. Aslan (1998) menyatakan umumnya *Kappaphycus alvarezii* tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu (*reef*), dengan habitat khasnya adalah daerah yang memperoleh aliran air laut yang tetap yaitu 0.33-0.66 m/s, variasi suhu harian yang kecil dan substrat batu karang mati. Cokrowati (2013) mengemukakan bahwa dalam pemilihan lokasi budidaya rumput laut perlu memperhatikan kuat arus perairannya. Kuat arus berperan penting dalam budidaya *Kappaphycus alvarezii* karena arus yang baik akan membawa nutrisi bagi tanaman, mencuci atau membersihkan rumput laut lainnya yang menempel sehingga rumput laut akan bersih dari kotoran maupun endapan yang menempel lalu akan hanyut oleh arus. Menurut Soegiarto (1999), semakin kuat arus suatu perairan maka pertumbuhan rumput laut akan semakin cepat karena difusi nutrien ke dalam sel thallus semakin banyak, sehingga metabolisme dipercepat. Selain itu arus akan mempengaruhi sedimentasi dalam perairan yang pada akhirnya akan mempengaruhi cahaya (Doty, 1973). Semakin cepat arus, maka semakin banyak nutrien inorganik yang terbawa air dan dapat diserap oleh tumbuhan melalui proses difusi.

KESIMPULAN

Tidak ada interaksi antara jenis dan berat bibit rumput laut pada sistem bondre. Berat bibit merupakan salah satu faktor teknis yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Semakin banyak jumlah bibit yang digunakan maka akan semakin tinggi kepadatan dalam bondre.

REFERENSI

Aslan L.M., 1998. Seri Budidaya Rumput Laut. Kanisius. Yogyakarta.

Cokrowati, N., 2013. Buku Ajar Teknologi Budidaya Rumput Laut. Program Studi Budidaya Perairan. Universitas Mataram.

DKP-NTB., 2014. NTB Ekspor Rumput Laut ke Vietnam http://www.m.antaranews.com/berita/469721/ntb-ekspor-rumput-laut-ke-vietnam. [5 Mei 2015].

Doty, M.S., 1973. The Production and Use of Eucheuma. Department of Botani University of Hawaii. Hawaii.

Ghazali M., Kurnianingsih., Sunarpi., Aluh, N., 2013. Sistem Bondre Sebagai Lumbung Bibit Sepanjang Tahun. Prosiding Seminar Nasional Pariwisata. Mataram, 12 September. Hal 101.

Kadi, A. dan Atmadja, S., 1988. Rumput Laut Algae Jenis, Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. Proyek Studi Potensi Sumber Daya Alam Indonesia. Pusat Penelitian Pengembangan Oseanologi. Lembaga Indonesia.

KKP., 2010. Rencana Strategi Pembangunan Kelautan dan Perikanan. Kementerian perikanan dan kelautan. Jakarta.

Meiyana, M., Evalawati dan Prihaningrum, A., 2001. Biologi Rumput Laut. Balai Budidaya Laut. Lampung.

Nikmatullah, A., M, Ghazali., R, Kurnianingsih., Sunarpi., 2014. Species Improvement Towards Improved Adaption of Eucheuma/ Kappaphycus Spp/ to Mitigate Climate Changes. Climate Change Adaptation Project, CSIRO, Mataram.

Pemerintah Daerah NTB., 2010. Budidaya Rumput Laut. Dinas Perikanan dan Kelautan. Nusa Tenggara Barat.

Pusat Data, Statistik dan Informasi, Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2009.

Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2009. Biologi Laut: IImu pengetahuan Tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta

Santika, I., 198. Budidaya Rumput Laut. Balai Budidaya laut. Lampung.

Soegiarto, S., 1999. Faktor Pergerakan Air. Makalah Rumput Laut. Makassar.

Sudrajat, 2008. Budidaya Rumput laut. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 148.

Yayasan Manikaya Kauci., 2000. Tata Niaga Rumput Laut Nusa Penida: Benturan Kepentingan Rakyat dan Pengusaha Pariwisata Lingkungan Pesisir. htt://www.manikayaterranet.or.id (iakses tanggal 25 April 2015). Hal 6.

Zatnika, A dan Istini, S., 2007. Produksi Rumput Laut dan Pemasarannya di Indonesia. Seafarming Workshop. Bandar Lampung

PENGARUH SALINITAS TERHADAP LAJU METAMORFOSIS DAN SINTASAN LARVA TERIPANG PASIR (*Holuthuria scabra*)

Neri Kautsari[1,2*], Etty Riani[3], Djamar TF Lumbanbatu[3], Sigid Hariyadi[3]

[1] Mahasiswa Pasca Sarjana Program Studi Pengeloaan Sumber Daya Perairan, IPB University
[2]Dosen Fakuktas Peternakan dan Perikanan Universitas Samawa, Kota Sumbawa Besar
[3] Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University
*Penulis Korespondensi: nerikautsari040185@gmail.com

ABSTRAK

Untuk meningkatkan produksi larva pada sistem budidaya teripang pasir (*Holuthuria scabra*), perlu diketahui pengaruh salinitas pada pemeliharaan larva. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui salinitas optimal dalam menunjang metamorphosis dan kelulus hidupan larva teripang pasir. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode ekperimen. Pemeliharaan telur hingga larva dilakukan pada salinitas 24, 26, 28, 30, 32, 34, dan 36 ppt. Pengamatan dilakukan terhadap perkembangan (metamorphosis) dan kelulus hidupan larva auricularia dan doliolaria. Analisis data menggunakan uji anova dan uji kruskal wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan larva dan kelulus hidupan larva berbeda nyata ($p<0.05$) antar setiap perlakuan. Sintasan tertinggi terdapat pada salinitas 34 ppt (52.83 ± 12.06) dan terendah pada salinitas 24 (37.83 ± 7.78).
Kata kunci: Auricularia, *Holuthuria scabra*, Salinitas, Sintasan, Teripang

ABSTRACT

For large-scale seed production of sea cucumbers through a hatchery system, it is imperative to know the effects of salinity parameters on larval rearing. This study aims to determine the optimal salinity for metamorphosis and survival rate of sea cucumber sand larvae. The method used in this study is the experimental method. Eggs to larvae rearing is carried out at salinity 24, 26, 28, 30, 32, 34 and 36 ppt. Data analysis used analisys of variance (Anova) test and Kruskal Wallis test. The results showed that larval development and survival rate were significantly different ($p <0.05$) between each treatment. The highest development and survival rate is 34 ppt salinity (52.83 ± 12.06) and lowest at 24 ppt (37.83 ± 7.78).
Keywords: Auricularia, Holuthuria scabra, Salinity, Sea Cucumber, Survival Rate

PENDAHULUAN

Teripang merupakan salah satu sumberdaya perairan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Bordbar, Farooq, & Nazamid, 2011) menyatakan bahwa hewan ini memiliki nilai komersial tertinggi di Asia dan Timur Tengah. *Holuthuria scabra* merupakan spesies yang memiliki harga ekonomi paling tinggi dibandingkan jenis teripang lainnya (Purcell, 2014). Terkait dengan manfaatanya, diketahui bahwa teripang pasir memiliki aprodisiaka alami (Riani *et al.* 2006), bahan pengobatan menopause (Riani *et al.* 2010).

Tingginya nilai manfaat dan harga yang tinggi menyebabkan permintaan teripang pasir terus meningkat. Permintaan yang tinggi ini telah memicu meningkatnya eksploitasi *H. scabra* di perairan Asia-Pasifik (Hamel *et al*. 2001, 2013; Friedman *et al*. 2011). Eksploitasi yang dilakukan secara terus menurus ini telah mengakibatkan penurunan stok *H. scabra* di alam. Jimmy *et al*. (2012) dan Mills *et al*. (2012) menyatakan bahwa penurunan stok teripang pasir telah terjadi di sebagian besar negara-negara Asia-Pasifik. *H. scabra* bahkan telah ditetapkan oleh IUCN (International Union for Conservation of Nature) sebagai hewan yang terancam punah (Hamel *et al*. 2013).

Budidaya teripang pasir merupakan salah satu upaya yang telah dilakukan di beberapa Negara untuk mengurangi eksploitasi di alam. Meskipun telah lama dilakukan, namun budidaya teripang pasir masih mengalami beberapa kendala diantranya yaitu rendahnya tingkat kelulus hidupan (sintasan) larva. Hal tersebut diketahui dari beberapa hasil penelitian sebelumnya yaitu

Hendri *et al* (2009) yang melaporkan bahwa sintasan larva berkisar antara 0 hingga 6.30%, Mercier *et al.* (2000) 0.50 sampai 10.50%, Darsono (1999) 0.00 hingga 6.40%, Sembiring (2016) 0.63 sampai 0.94%.

Salinitas merupakan parameter lingkungan yang berperan penting dalam perkembangan dan sintasan larva. Parameter tersebut mempengaruhi metabolism (Spicer & Strömberg, 2003), mortalitas (Génio et al., 2008; Sameoto dan Metaxas, 2008), dinamika populasi (Yen dan Bart, 2008; Javanshir, 2013) dan perilaku (Mann *et al*.,1991). Agudo (2006) melaporkan bahwa *H. scabra* dapat mentoleransi hingga salinitas 20 ppt.

Informasi terkait nilai salinitas optimal dalam pemeliharaan larva penting untuk diketahui sebagai upaya dalam meningkatkan keberhasilan pemijahan *H. scabra.* Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui salinitas optimal dalam mendukung perkembangan dan meningkatkan sintasan larva *H. scabra.*

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 35 induk teripang pasir (*Holuthuria sabra*) dengan bobot berkisar antara 100 – 700 gram dikumpulkan dari perairan Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa pada bulan Maret 2019. Induk teripang kemudian dipijahkan dengan menggunakan teknik kejut suhu (Agudo, 2006)

Telur yang diduga telah dibuahi dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan. Pada penelitian ini, terdapat tuju perlakuan yaitu pemeliharaan larva pada salinitas 24, 26, 28, 30, 32, 34 dan 36 ppt. Setiap perlakuan terdapat tiga ulangan, sehingga total jumlah wadah pemelihaan adalah 21. Kepadatan telur pada masing-masing wadah pemeliharaan adalah 1 individu L^{-1}. Volume air pada setiap wadah adalah 1 L.

Pengamatan telur hingga hingga tahap gastrula (tahap sebelum menetas) dilakukan setiap 30 menit sekali. Memasuki fase gastrula, pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali hingga mencapai fase awal doliolaria.

Pengamatan perkembangan telur hingga larva dilakukan dengan mengambil 1 mL air di wadah pemeliharaan kemudian mengamati tahap perkembangannya di bawah mikroskop. Pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan mengukur panjang larva di bawah mikroskop dengan perbesaran 40 kali. Pengamatan sintasan larva dilakukan pada akhir pemeliharaan dengan menghitung persentase larva yang hidup.

Selama pemeliharaan, larva diberikan pakan jenis *Nannochloropsis* sp dengan jumlah 1 (satu) mL L^{-1}. Pemberian pakan dilakukan dua kali dalam sehari. Pergantian air dan pembersihan wadah yang dilakukan satu kali dalam dua hari. Pergantian air dilakukan menurut metode yang digunakan oleh Agudo (2006) yaitu metode pergantian air sebagian dengan cara mengeluarkan air dari wadah pemeliharaan.

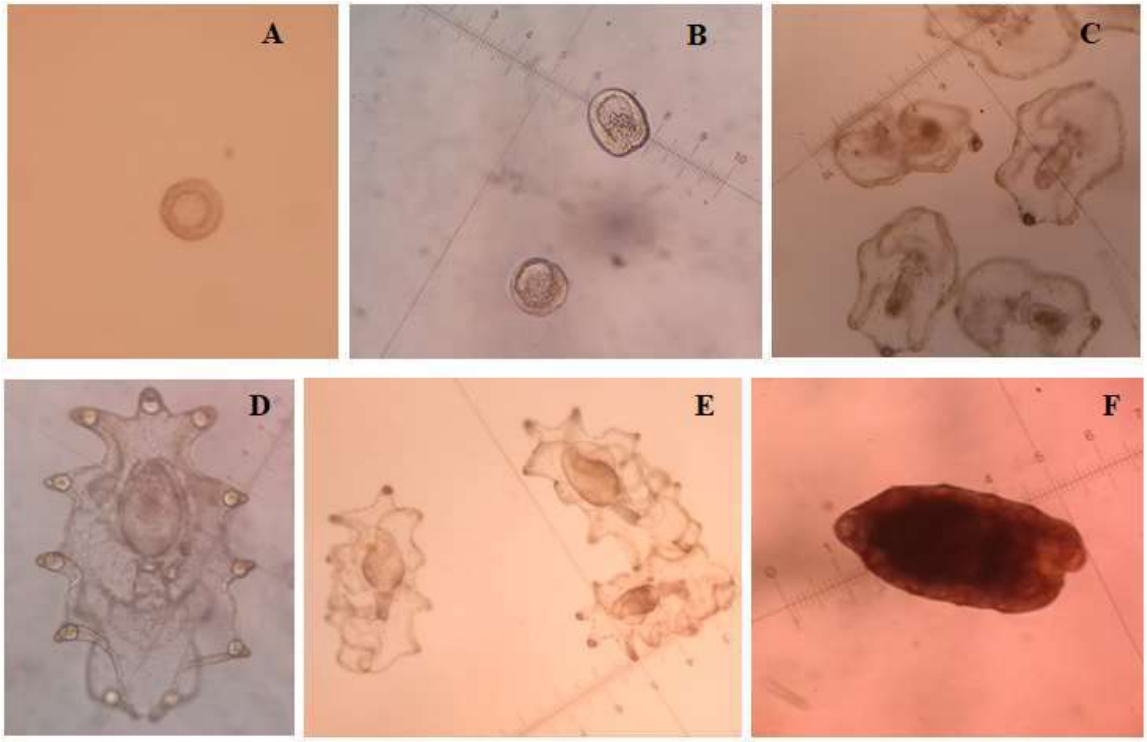
Data yang dikumpulkan pada penelitian ialah persentase (proprsi) setiap tahap perkembanga, ukuran larva dan kelulus hidupan larva. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan tes Kolmogorov–Smirnov sedangkan uji homogenitas data menggunakan analisis Leven_s. Data yang diasumsikan menyebar normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji varians (ANOVA) sedangkan data yang diasumsikan tidak menyebar normal dan homogeny, dilanjutkan dengan uji kruskal wallis. Uji lanjut dilakukan dengan menggunakan tes mann-whitney

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Larva

Salinitas adalah variabel lingkungan penting yang dapat mempengaruhi perkembangan larva (Fielder, Bardsley, Allan, & Pankhurst, 2005; Jocelyn, 2002; Verween, Vincx, & Degraer, 2007; Wayne & Norm, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahapan perkembangan larva teripang pasir berturut-turut ialah telur, blastula, gastrula, auricularia awal, auricularia tengah, *auricularia* akhir, doliolaria (Gambar 1) dan pentactula. Pada penelitian ini, pengamatan hanya dilakukan hingga memasuki tahap doliolaria awal. Tahapan perkembangan ini tidak berbeda dari tahap perkembangan *H. scabra* yang dilakukan oleh peneliti lainnya (Agudo, 2006; Ivy & Giraspy, 2006; Morgan, 2000). Tidak hanya pada *H. scabra,* tahap perkembangan ini juga terjadi pada teripang jenis lainnya seperti *H. spinifera* (Asha & Muthiah, 2005), *H. leucospilata* (Huang et al., 2018); *H. polii* (Rakaj et al., 2018) dan beberapa teripang jenis lainnya.



Gambar 1. Perkembangan larva teripang pasir (*Holuthuria scabra*) dari telur hingga fase doliolaria awal. A (telur); B (blastula dan gastrula); C (auricularia awal); D (auricularia tengah); E (auricularia akhir); F (doliolaria awal)

Berdasarkan salinitas pemeliharaannya, diketahui bahwa terdapat perbedaan pada waktu dan persentase pencapaian setiap fase. Perkembangan telur hingga tahap pembelahan terjadi sekitar 30 hingga 60 menit setelah pembuahan. Fase blastula terjadi setelah 12 hingga 24 jam dari waktu pembuahan sedangkan fase gastrula berlangsung setelah 14 hingga 48 jam dari waktu pembuahan. Analisis kruskal wallis menunjukkan bahwa proporsi blastula dan gastrula berbeda nyata ($p<0.05$) pada hari ke-1 hingga hari ke-2 pengamatan. Perkembangan telur menjadi gastrula paling cepat terjadi pada salinitas 32 dan 34 ppt sedangkan perkembangan paling lama terjadi pada salinitas 24 dan 36 ppt. Sebanyak 93% telur yang dipelihara pada salinitas 34 ppt telah berkembang menjadi gastrula pada hari ke-1 sedangkan perlakuan lainnya hanya berkisar 56.66 hingga 90%.

Fase auricularia awal merupakan fase yang terjadi setelah fase gastrula. Fase ini mulai terlihat pada hari ke-2 (± 48 jam setelah pembuahan). Terdapat perbedaan yang siginifikan pada proporsi auricularia awal di hari ke-2.

Proporsi auricularia awal paling banyak terlihat pada perlakuan salinitas 34 (100 %) dan terendah pada salinitas 24 dan 26 yaitu masing-masing 66.66%. Fase ini berlangsung dalam dua hari (± 48 jam) pada salinitas 34 ppt sedangkan pada salinitas lainnya, fase ini berlangsung hingga hari ke-3. Fase ini kemudian berkembang menjadi auricularia tengah.

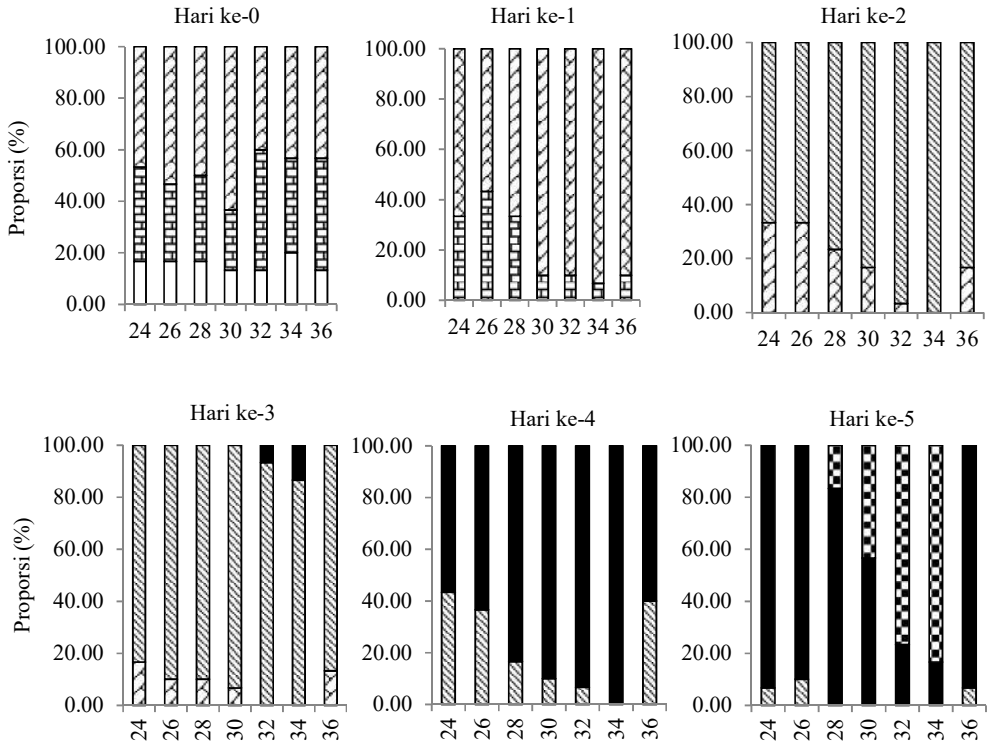
Auricularia tengah merupakan fase setelah fase auricularia awal. Pada salinitas 30, 32 dan 34 ppt, fase ini mulai terlihat pada hari ke empat pemeliharaan sedangkan pada salinitas 24, 26, 28 dan 36 fase ini terbentuk pada hari ke-4.

Pada hari ke-6 pengamatan, fase auricularia akhir mulai terbentuk pada salinitas 28, 30, 32 dan 34 sedangkan pada salinitas 24, 26 dan 36, fase tersebut baru terlihat pada hari ke-7 pengamatan. Fase doliolaria lebih cepat dicapai pada salinitas 30, 32 dan 34 yaitu pada hari ke-9 dengan jumlah proporsi masing-masing adalah 23,33%, 23.33% dan 33.33%.

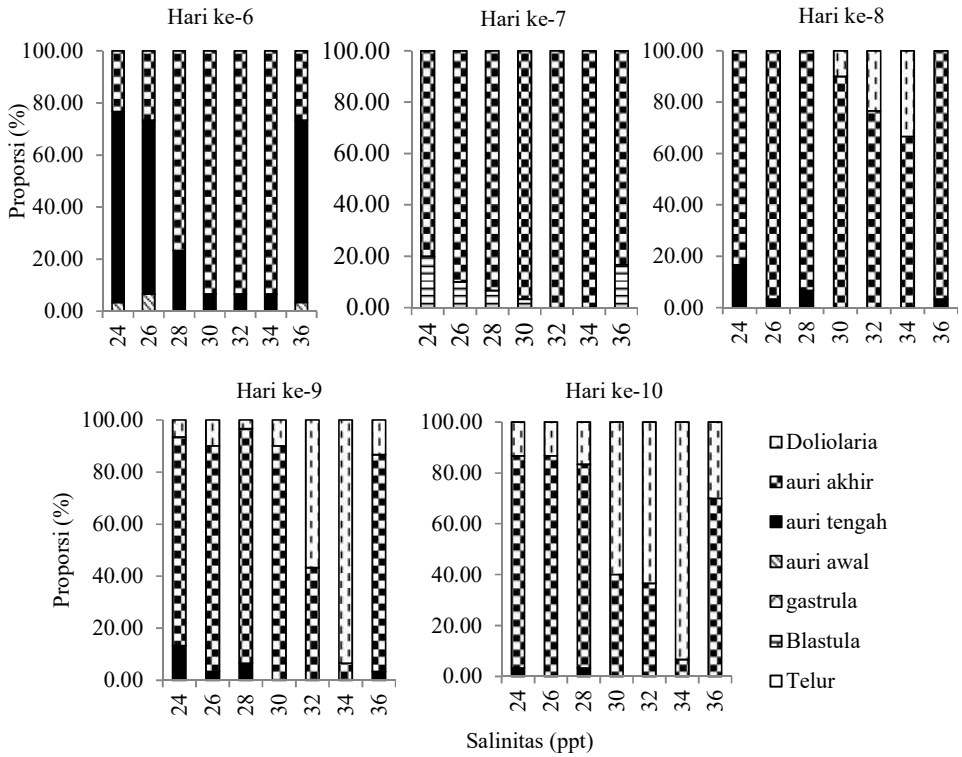
Perkembangan dari fase auricularia akhir menjadi doliolaria paling lambat dicapai pada salinitas 24, 26, 28 dan 36 yaitu pada hari ke-9 dengan proporsi pencapaian masing-masing hanya 6.67%, 10.00, 3.33, dan 13.33%.

Pada hari ke-10 (hari terakhir pemeliharaan), larva telah berkembang menjadi doliolaria namun proporsinya berbeda antar setiap perlakuan. Doliaria maksimum ditemukan pada salinitas 34 ppt (93.33%) dan minimum pada salinitas 24 dan 26 ppt (16.66%).

Secara keseluruhan terlihat bahwa perkembangan larva paling cepat terjadi pada salinitas 34 dan paling lambat terjadi pada salinitas 24 dan 36 ppt. Hasil ini menunjukkan bahwa salinitas berpengaruh terhadap perkembangan larva. Salinitas 34 ppt merupakan salinitas optimal untuk perkembangan larva *H. scabra*. Tahap perkembangan larva dalam 10 hari disajikan pada Gambar 2.



.



Gambar 2. Perkembangan larva teripang pasir pada berbagai salinitas pemeliharaan

Beberapa hasil penelitian sebelumnya (Asha, Rajagopalan, & Diwakar, 2011) melaporkan bahwa salinitas optimum untuk perkembangan larva *H. scabra* pada fase auricularia adalah 35 ppt. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa terjadi kecacatan pada larva yang dipelihara pada salinitas 25 ppt. Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya kecacatan pada salinitas 24 ppt (dibawah 25 ppt). Agudo (2006) melaporkan bahwa *H. scabra* dapat mentoleransi salinitas hingga 20 ppt pada jangka waktu yang pendek.

Pencapaian fase auricularia akhir dan doliolaria pada penelitian ini lebih cepat dibandingkan hasil beberapa penelitian lainnya. Ivy dan Giraspy (2006) melaporkan bahwa larva yang dipelihara pada salinitas 37.5 hingga 38 ppt mencapai fase doliolaria setelah 17 hari dari waktu dan auricularai akhir dicapai setelah 14 hari. Pencapaian fase doliolaria ± 15 hari terjadi pada *H. scabra* (James, Rajapandian, Baskar, & Gopinathan, 1988), *H. spinifera* (Asha & Muthiah, 2002) dan *Actinophyga echinites* (Chen & Chian, 1990) sedangkan *H. atra* (Laxminarayana, 2005) dan *H. leucospilata* (Huang et al., 2018) membutuhkan waktu 17 hingga 20 hari, *H. arguanensis* (12 hari (Domínguez-Godino, Slater, Hannon, & González-Wangüermert, 2015). Pencapaian fase doliolaria pada penelitian ini mirip dengan waktu pencapaian pada jenis *H. polii* (Rakaj, Fianchini, Boncagni, Scardi, & Cataudella, 2019) yaitu 8 hingga 9 hari.

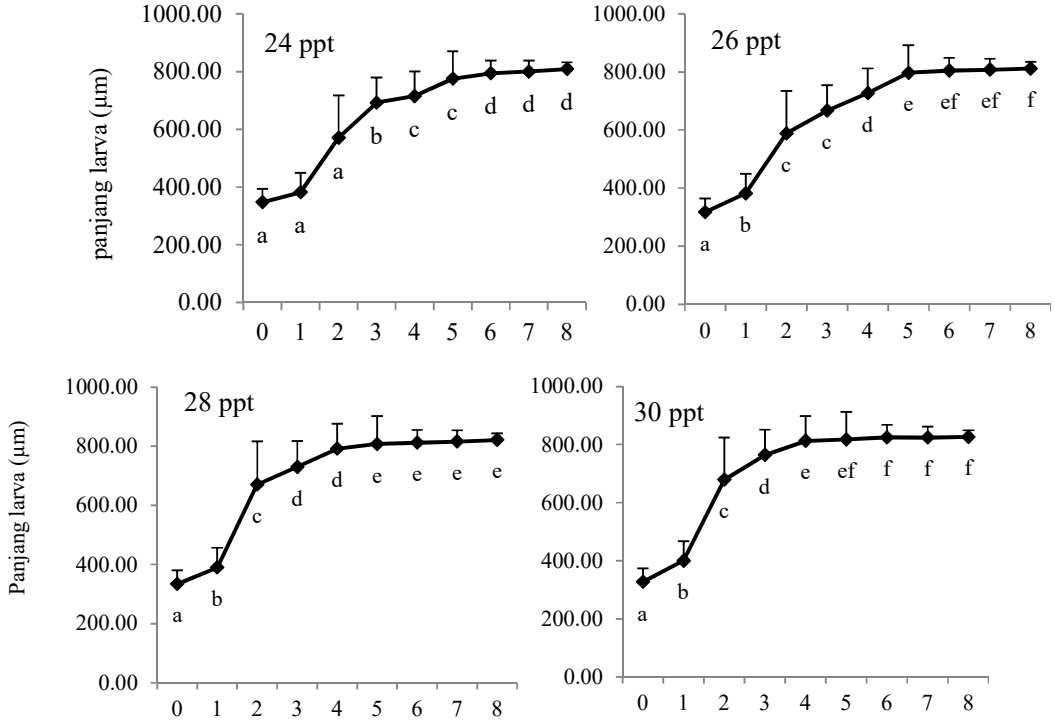
Beberapa penelitian lainnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan salinitas optimum untuk setiap jenis larva. Chen dan Chian (1990) melaporkan bahwa perkembangan terbaik larva *Actinopyga echinites* ialah pada salinitas 35 ppt. Asha dan Muthiah (2002, 2005) berhasil memelihara larva *H. spinifera* pada salinitas 34,8 hingga 36,0 ppt dan menyatakan bahwa salinitas 35 ppt sebagai salinitas optimal untuk larva. Metamorfosis dan perkembangan larva *H. scabra* dapat terjadi pada salinitas 20 hingga 40 ppt dengan perkembangan maksimum pada 35 ppt (Pitt & Duy, 2004). Giraspy & Ivy (2008) memelihara larva *H. scabra var. versicolor* pada salinitas antara 34 dan 35,5 ppt.

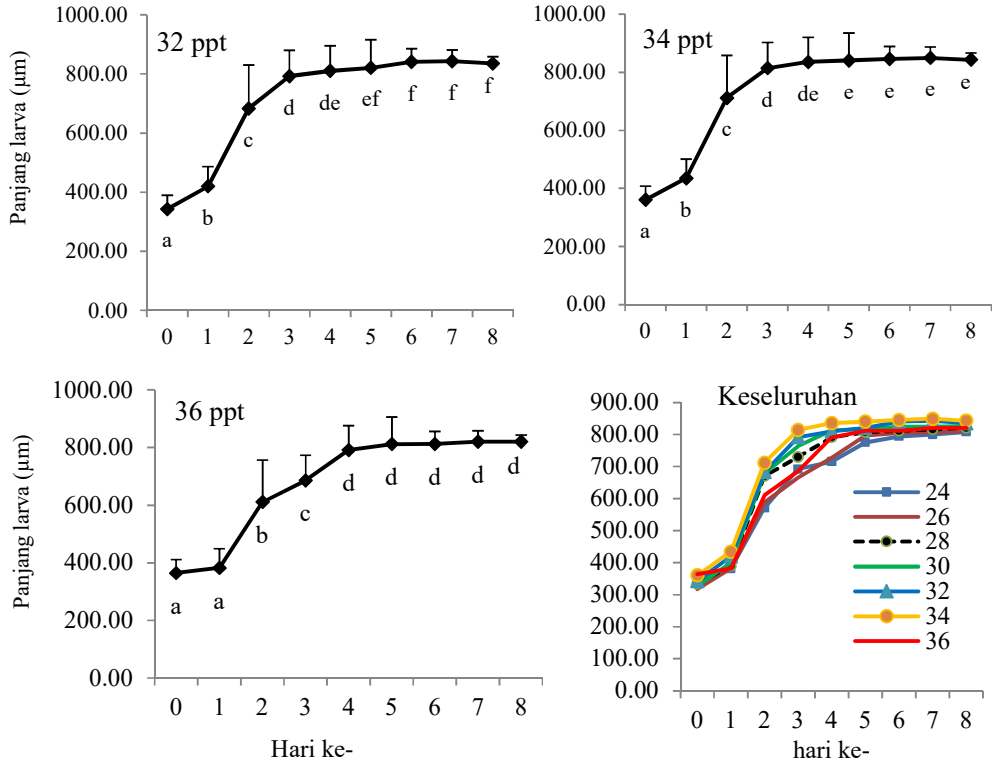
Adanya perbedaan perkembangan larva pada setiap tingkatan salinitas menunjukkan bahwa salinitas berperan penting dalam proses fisiologis larva. Hasil beberapa penelitian terhadap organisme perairan menujukkan bahwa salinitas mempengaruhi tingkat konsumsi oksigen (Cheung, 1997; Flemister & Flemister, 1951; Todd & Dehnel, 1960), penyerapan asam amino (Hammen, 1969), ekskresi ammonia (Cheung, 1997), berkurangnya kemampuan berenang dan laju makan (Mann, Campos, & Luckenbach, 1991)

Ukuran Larva

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang larva auricularia berkisar antara 317.50 ± 25.52 hingga 849.33 ± 27.63 µm. Pada setiap perlakuan, ukuran larva meningkat seiring dengan meningkatnya fase perkembangan larva.

Uji kruskall wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p>0.05$) antar perlakuan pada hari ke-1, namun berbeda nyata pada hari lainnya (Gambar 3). Masing-masing perlakuan mengalami peningkatan ukuran panjang dalam tujuh hari pengamatan. Peningkatan ini terlihat dari grafik ukuran panjang yang terus meningkat hingga hari terakhir pemeliharaan. Hasil analisis kruskall wallis yang menunjukkan bahwa dalam tujuh hari pemeliharaan, terdapat perbedaan ukuran yang nyata antar hari pengamatan pada setiap perlakuan. Pada hari terakhir pemeliharaan, ukuran panjang rata-rata larva tertinggi diperoleh pada salinitas 34 ppt (849.33 ± 27.63 µm) ppt dan terendah pada salinitas 24 ppt (808.46 ± 23.09).





Gambar 3. Panjang larva *Holuthuria scabra* selama delapan hari pemeliharaan pada berbagai salinitas pemeliharaan

Secara keseluruhan, ukuran larva pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan ukuran larva hasil penelitian Agudo (2006). Agudo (2006) menyatakan bahwa auricularia awal berkisar antara 450 – 563 µm, auricularia tengah berukuran 700 – 750 µm dan auricularia akhir berukuran 853 µm – 1,1 mm. Ivy & Giraspy (2006) melaporkan bahwa auricularia mencapai ukuran maksimum yaitu 1.250 hingga 1.310 µm. Pada jenis *H. leucospilata,* ukuran larva auricularia maksimum adalaha 1.100 – 1.500 µm (Huang et al., 2018)

Ukuran larva pada penelitian ini tidak berbeda jauh dari hasil penelitian Junus, Kwong, & Khoo (2018) yang melaporkan bahwa panjang larva auricularia berkisar antara 300 – 1000 µm, namun ukuran larva maksimum *H. scabra* pada penelitian lebih besar dibandingkan dengan larva auricularia *H.polii* yang mencapai ukuran maksimum hanya 704.8 ± 42.42 µm.

Sintasan Larva auricularia *H. scabra*

Sintasan atau kelulus hidupan pada penelitian adalah jumlah larva yang berhasil hidup hingga tahap akhir penelitian. Pada tahap akhir penelitian, diperoleh larva auricularia dan doliolaria awal.

Sintasan total pada penelitian ini berkisar antara 36.83 ± 3.75 hingga 52.83 ± 12.06 %. Sintasan tertinggi diperoleh pada salinitas 34 ppt dan terendah pada salinitas 26 ppt. Sintasan total ini tidak berbeda nyata antar perlakuan ($p>0.05$).

Tabel 1. Sintasan larva *Holuthuria scabra* pada berbagai salinitas pemeliharaan

Salinitas (ppt)	Sintasan larva (%)	Komposisi	
		Auricularia akhir	Doliolaria
24	37.83 ± 7.78[a]	34.67 ± 7.52[a]	3.17 ± 0.29[a]
26	36.83 ± 3.75[a]	30.00 ± 1.73[a]	6.83 ± 3.25[a]
28	39.17 ± 7.29[a]	15.67 ± 4.73[b]	23.50 ± 3.50[b]
30	38.50 ± 4.82[a]	13.83 ± 4.07[b]	24.67 ± 4.62[b]
32	50.83 ± 11.25[a]	18.00 ± 3.04[b]	32.83 ± 11.37[bc]
34	52.83 ± 12.06[a]	5.33 ± 1.61[c]	47.50 ± 10.47[c]
36	52.00 ± 8.32[a]	17.50 ± 5.63[b]	34.50 ± 13.94[bc]

Berdasarkan komposisi sintasan, diketahui bahwa sintasan pada masing-masing perlakuan berbeda nyata. Sintasan larva auricularia akhir tertinggi pada salinitas 24 ppt dan terendah pada salinitas 34 ppt. Sintasan larva dolialiria berbanding terbalik dengan sintasan auricularia akhir. Sintasan doliolaria tertinggi terdapat pada salinitas 34 ppt (47.50 ± 10.47) dan terendah pada salinitas 24 ppt (3.17 ± 0.29) Tingginya sintasan larva auricularia akhir dan rendahnya sintasan doliolaria pada salinitas 24 ppt dikarenakan perkembangan larva yang lambat pada salinitas tersebut. Pada salinitas 24 ppt, larva belum berkembang menjadi doliolariasehingga jumlah doliolaria lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah auricularia. Komposisi sintasan pada penelitian ini dipengaruhi oleh tahap perkembangan larva. Sintasa larva auricularia akhir dan doliolaria berbeda nyata antar perlakuan ($p<0.05$).

Asha & Muthiah (2005) melaporkan bahwa sintasan optimal larva *Holothuria spinifera* diperoleh pada salinitas 35 ppt. kelulus hidupan optimum larva *Apostichopus japonicas* diperoleh pada salinitas 30 ppt (Li & Li, 2010). Perubahan salinitas memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap perkembangan dan kelulus hidupan larva.

KESIMPULAN

Salinitas mempengaruhi percepatan perkembangan (metamorfosis larva), namun tidak mempengaruhi ukuran larva. Salinitas 34 ppt merupakan salinitas optimal dalam meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan serta sintasan larva auricularia *Holuthuria scabra*

REFERENSI

Agudo, N. (2006). *Sandfish hatchery techniques*. Noumea: The WorldFish Center, Secretariat of the PaciWc Community and Australian Centre for International Agricultural Research.

Asha, P. S., & Muthiah, P. (2002). Spawning and larval rearing of sea cucumber Holothuria (Theelothuria) spinifera. *SPC Beche-de-Mer Inform. Bull*, *16*, 11–15.

Asha, P. S., & Muthiah, P. (2005). Effect of temperature, salinity and pH on the larval growth, survival and development of the sea cucumber Holothuria spinifera Theel. *Aquaculture*, *250*, 823–829.

Asha, P. S., Rajagopalan, M., & Diwakar, K. (2011). Influence of salinity on hatching rate, larval and early juvenile rearing of sea cucumber Holothuria scabra Jaeger. *J. Mar. Biol. Ass. India*, *53*(2), 218–224.

Bordbar, S., Farooq, A., & Nazamid, S. (2011). High-Value Components and Bioactives from Sea Cucumbers for Functional Foods—A Review. *Marine Drugs Journal*, *9*(10), 1761–1805.

Chen, C. P., & Chian, C. S. (1990). Short note on the larval development of the sea cucumber Actinopyga echinites (Holothuroidea: Echinodermata). *Bull. Inst. Zool. Academia Sinica*, *29*, 127–133.

Cheung, S. G. (1997). Physiological and behavioral responses of the intertidal scavenging gastropod Nassarius festivus to salinity changes. *Mar.Biol*, *129*, 301–307.

Darsono P. 1999. Perkembangan pembenihan teripang pasir, *Holothuria scabra* jaeger, di Indonesia. *Oseana*. XXIV (3) : 35 – 45

Domínguez-Godino, J. ., Slater, M. ., Hannon, C., & González-Wangüermert, M. (2015). A new species for sea cucumber ranching and aquaculture: breeding and rearing of Holothuria arguinensis. *Aquaculture*, *438*, 122–128. https://doi.org/10.1016/j. aquaculture.2015.01.004.

Fielder, D., Bardsley, W., Allan, G., & Pankhurst, P. (2005). The effects of salinity and temperature on growth and survival of Australian snapper, Pagrus auratus larvae. *Aquaculture*, *250*, 201–214.

Flemister, L. J., & Flemister, S. . (1951). Chloride ion regulation and oxygen consumption in the crab Ocypode albicans (Bosq). *Bioll.Bul*, *101*, 259–273.

Friedman, K., Eriksson, H., Tardy, E., Pakoa, K. (2011). Management of sea cucumber stocks: patterns of vulnerability and recovery of sea cucumber stocks impacted by fishing. *Fish Fish*. 12: 75–93.

Giraspy, D. A. B., & Ivy, G. (2008). The influence of commercial diets on growth and survival in the commercially important sea cucumber Holothuria scabra var. versicolor (Conand). *SPC Beche-de-Mer Inform. Bull*, *28*, 46–52.

Hamel, J.F., Conand, C., Pawson, D.L., Mercier, A. (2001). The sea cucumber *Holothuria scabra* (Holothuroidea: Echinodermata): its biology and exploitation as beche-de-mer. *Advances in Marine Biology*. 41: 129–233.

Hamel, J.F., Mercier, A., Conand, C., Purcell, S., Toral-Granda, T.G., Gamboa, R. (2013). Holothuria scabra. The IUCN Red List of Threatened Species. http:// www.iucnredlist.org/details/180257/0

Hammen, C. S. (1969). Lactate and succinate oxidoreductases in marine invertebrates. *Mar. Biol*, *4*, 233–238.

Hendri, M., Sunaryo, A.I., Pahlevi, R.Y. (2009). Tingkat kelulusan hidup larva teripang pasir (*Holothuria scabra*, Jaeger) dengan perlakuan pemberian pakan alami berbeda di balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. *Jurnal Penelitian Sains*. 12 (1) : 1-5

Huang, W., Huo, D., Yu, Z., Ren, C., Jiang, X., Luo, P., … Hu, C. (2018). Spawning larval development and juvenil growth of the tropical sea cucumber Holuthuria leucospilata. *Aquaculture*, *488*, 22–29.

Ivy, G., & Giraspy, D. A. B. (2006). Development of large-scale hatchery production techniques for the commercially important sea cucumber Holothuria scabra var. versicolor (Conand, 1986) in Queensland, Australia. *SPC 28 Beche-de-Mer Information Bulletin*, *24*(Juli), 28–34.

James, D. ., Rajapandian, M. ., Baskar, B. ., & Gopinathan, C. . (1988). Successful induced spawning and rearing of holothurian, Holothuria (Metriatyla) scabra, Jaegar at Tuticorin Marine Fisheries Information Service. *Technical and Extension Service*, *87*, 30–33.

Jimmy RA, Pickering TD, Hair CA. 2012. Overview of sea cucumber aquaculture and stocking research in the Western Pacific region. In: Hair, C.A., Pickering, T.D., Mills, D.J. (Eds.), Asia–Pacific Tropical Sea Cucumber AquacultureACIAR Proceedings Vol. 136. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, pp. 12–21

Jocelyn, A. (2002). Salinity effect on the embryonic development, larval growth and survival at metamorphosis of Placuna placenta Linnaeus (1758). *Aquaculture*, *214*, 411–418. https://doi.org/10.1016/S0044-8486

Junus, S., Kwong, P. ., & Khoo, G. (2018). A review on the recent advances in the biology and aquaculture technology of Holothuria scabra. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, *4*(2), 5–25.

Laxminarayana, A. (2005). Induced spawning and larval rearing of the sea cucumbers, Bohadschia marmorata and Holothuria atra in Mauritius. . . *SPC Beche-de-Mer Inf. Bull*, 48–51. https://doi.org/10.1038/41598.

Li, L., & Li, Q. (2010). Effects of stocking density, temperature, and salinity on larval survival and growth of the red race of the sea cucumber Apostichopus japonicus (Selenka). *Aquacult Int*, *18*, 447–460. https://doi.org/10.1007/ s10499-009-9256-4

Mann, R., Campos, B., & Luckenbach, M. (1991). Swimming rate and responses of larvae of three mactrid bivalves to salinity discontinuities. *Mar. Biol*, *68*, 257–269.

Mercier, A., Battaglene, S.C., Hamel, J.F. (2000). Settlement preferences and early migration of the tropical sea cucumber *Holothuria scabra*. *J. exp. Mar. Biol. Ecol*. 249: 89–110.

Mills, D.J., Duy, N.D.Q., Juinio-Menez, M.A., Raison, C.M., Zarate, J.M. (2012). Overviewof seacucumber aquaculture and sea-ranching research in the South-East Asian region. In: Hair, C.A., Pickering, T.D., Mills, D.J. (Eds.), Asia-Pacific Tropical Sea Cucumber AquacultureACIAR Proceedings Vol. 136. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, pp. 22–31.

Morgan, A. . (2000). Induction of spawning in the sea cucumber Holothuria scabra (Echinodermata: Holothuroidea). *Journal of TheWorld Aqua- Culture Society*, *31*, 186–194.

Pitt, R., & Duy, N. D. Q. (2004). Breeding and rearing of the sea cucumber Holothuria scabra in Vietnam. In A. Lovatelli, C. Purcell, S. Uthicke, J. F. Hamel, & A. Mercier (Eds.), *Advances in Sea cucumber Aquaculture and Management* (pp. 333–346). Rome: FAO Fisheries Technical Paper 463. FAO United Nations.

Purcell, S. . (2014). Value, market preferences and trade of beche-de-mer from Pacific Island sea cucumbers. *PLoS One 9*, e95075.

Rakaj, A., Fianchini, A., Boncagni, P., Lovatelli, A., Scardi, M., & Cataudella, S. (2018). Spawning and rearing of Holothuria tubulosa: A new candidate for aquaculture in the Mediterranean region. *Aquaculture Research*, *49*, 557–568.

Rakaj, A., Fianchini, A., Boncagni, P., Scardi, M., & Cataudella, S. (2019). Artificial reproduction of Holothuria polii: A new candidate for aquaculture. *Aquaculture*, *498*, 444–453. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.08.060

Riani, E., Syamsu, K., Kaseno, Nurjanah, S., Dewi, K.H., Kustiariyah. (2006). Pemanfaatan steroid teripang sebagai *sex reversal* pada hewan air komersial dan aprodisiaka alami bagi manusia. Laporan Hibah Penelitian Pascasarjana. Bogor: Institut pertanian Bogor.

Riani, E., Kusumorini, N., Nurjanah, S. (2010). Ekstrak steroid teripang pasir (*Holothuria scabra*) sebagai terapi sulih hormon pada wanita menopause dan pasca menopause. Laporan Hibah Strategis Nasional. Institut Pertanian Bogor

Sembiring, S.B.M., Wardana, I.K., Giri, NA., Haryanti. (2017). Keragaan rematurasi gonad induk teripang pasir, *Holothuria scabra* dengan pemberian jenis pakan berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur.* 12 :(2). 147-159

Todd, M.-E., & Dehnel, P. . (1960). Effect of temperature and salinity on heat tolerance in two grapsoid crabs, Hemigrapsus nudus and Hemigrapsus oregonensis. *Bioll.Bul*, *118*, 150–172.

Verween, A., Vincx, M., & Degraer, S. (2007). The effect of temperature and salinity on the survival of Mytilopsis leucophaeata larvae (Mollusca, Bivalvia): the search for environmental limits. *J Exp Mar Biol Ecol*, *348*, 111–120. https://doi.org/10.1016/j.jembe.2007.04.011

Wayne, A., & Norm, F. (2004). Salinity and temperature tolerance of embryos and juveniles of the pearl oyster, Pinctada imbricata Roding. *Aquaculture*, *229*, 493–506.

DIGITALISASI SISTEM INFORMASI AKUNTANSI DALAM MENINGKATKAN TRANSPARANSI DAN AKUNTABILITAS KOPERASI NELAYAN

Nur Choirul Afif[1]*, Ramita Kholifaturrohmah[1], Lusi Suwandari[1]

[1]Universitas Jenderal Soedirman
*Penulis Korespondensi: nur.choirul.afif@gmail.com

ABSTRAK

Koperasi nelayan memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan para nelayan. Namun koperasi mina menganti masih belum menerapkan prinsi-prinsip manajemen dengan baik, terutama sistem informasi akuntansi dan manajemen anggotanya. Peneitian ini bertujuan untuk melakukan analisis, desain dan implementasi sistem informasi akuntansi digital agar pengelolaan keuangan dan manajemen anggota dapat dilakukan secara transparan dan akurat. Metode pendekatan untuk merealisasikan program perlu dirancang agar solusi yang Metode pendekatan untuk mendukung realisasi program dilakukan, yaitu Analisis, perancangan, pembuatan sistem, trial-error, dan implementasi sistem, pelatihan dan pendampingan serta monitoring dan evaluasi. Target luaran dari kegiatan ini adalah meningkatnya produktivitas koperasi nelayan, terutama dalam pengelolaan keuangan melalui penerapan sistem informasi akuntansi digital.
Kata Kunci: Digitalisasi, Sistem Informasi Akuntansi, Koperasi Nelayan.

ABSTRACT

Fishing cooperatives have an important role in improving the welfare of the fishermen. Mina Menganti cooperative has not yet implemented the principles of management properly, especially the accounting information system and its member management. This research aims to analyze, design and implement a digital accounting information system so that financial management and member management can be done transparently and accurately. Approach methods for program realization need to be designed so that the approach methods to support program realization are carried out, namely Analysis, design, system development, trial-error, and system implementation, training and assistance as well as monitoring and evaluation. The output target of this activity is to increase the productivity of fishermen cooperatives, especially in financial management through the application of digital accounting information systems.
Keywords: Digitalization, Accounting Information Systems, Fishermen Cooperatives

PENDAHULUAN

Sektor perikanan dianggap memiliki kontribusi signifikan terhadap GDP Indonesia. Dengan luas laut mencapai 2/3 dibandingkan total luas wilayah Indonesia dan garis pantai termasuk salah satu negara yang terpanjang di dunia, maka perhatian terhadap sektor perikanan perlu ditingkatkan. Dengan berbagai potensi tersebut, nelayan di sepanjang pesisir wilayah Indonesia kondisi ekonominya masih relatif memprihatinkan. Kondisi bukan disebabkan karena pendapatan mereka yang rendah, akan tetapi disebabkan para nelayan tradisional tersebut tidak mampu mengelola hasil tangkapan ikannya dan pendapatan hasil tangkapan ikan yang sudah diperolehnya.

Cilacap merupakan salah satu wilayah di pantai selatan yang memproduksi hasil tangkapan ikan. Terdapat 9 (sembilan) Tempat Pelelangan Ikan di pantai selatan Cilacap yang menaungi lebih dari 10.000 nelayan. Sektor perikanan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDRB) Kabupaten Cilacap. Data BPS tahun 2017 berikut ini menggambarkan kontribusi sektor pertanian dan perikanan terhadap PDRB Kabupaten Cilacap sebesar 17.4 persen. Hal tersebut menunjukkan bahwa industri genetik, dimana perikanan menjadi salah satu sektor menjadi penopang perekonomian Kabupaten Cilacap. Pengembangan sektor perikanan saat ini masih berbasis pada industri genetik, oleh karena itu perlu dikembangkan agar sektor perikanan diarahkan menjadi industri manufaktur dan jasa. Namun

hal tersebut tidak dapat dilakukan oleh para nelayan tradisional, mengingat sumber daya yang dimiliki sangat terbatas.

Pengelolaan keuangan dan anggota koperasi saat ini masih bersifat manual sehingga rawan terjadinya kecurangan. Disamping itu, kompetensi dari pengelola koperasi masih rendah dan perlu dilakukan peningkatan. Padahal untuk mengembangkan organisasi koperasi yang profesional membutuhkan teknologi, kemampuan manajerial dan akuntansi, serta wawasan bisnis yang memadai. Koperasi Tempat Pelalangan Ikan Desa Menganti, Kabupaten Cilacap terus berdiri sejak tahun 2012, namun perkembangan koperasi masih belum sesuai dengan yang diharapkan oleh kelompok nelaya tradisional di Desa Menganti, Kesugihan, Cilacap – Jawa Tengah. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendampingan dalam hal manajemen organisasi dan teknologi informasi tepat guna terutama dalam pengelolaan keuangan.

Sebagaimana diketahui, kecamatan Kesugihan merupakan daerah yang berhadapan langsung dengan pantai Selatan Cilacap. Oleh karena itu, masyarakat kecamatan Kesugihan, salah satunya Desa Menganti mengandalkan dari hasil tangkapan ikan di sepanjang pantai selatan Cilacap, Jawa Tengah. Peranan koperasi nelayan sangat signifikan bagi para nelayan tradisional di Desa Menganti. Dimana koperasi nelayan berperan dalam mengelola dana dari anggota yang merupakan nelayan. Pada saat muslim paceklik, kelompok nelayan yang memberikan dana paceklik untuk biaya hidup kepada para nelayan. Dengan demikian, eksistensi Koperasi Nelayan menjadi sangat penting bagi masyarakat, terutama nelayan tradisional yang mengandalkan hidupnya dari hasil tangkapan ikan di laut.

Begitu besar peranan kelompok nelayan dan koperasi terhadap hajat hidup masyarakat nelayan di Pantai Cilacap, terutama Desa Menganti. Oleh karena itu, perlu diupayakan agar kinerja organisasi bisnis koperasi perlu ditingkatkan agar cakupan manfaat yang dapat diberikan kepada para anggota dapat ditingkatkan, baik jumlah penerima maupun nilai sisa usaha yang dapat dibagikan kepada para anggotanya. Koperasi Mina Menganti menaungi lebih dari 200 nelayan di Tempat Pelelangan Ikan Menganti. Para nelayan tersebut sangat bergantung kepada kinerja kelompok nelayan dan koperasi di wilayah tersebut. Sejak tahun 2015 TPI Mengganti mendirikan Koperasi Nelayan Mina Menganti namun hingga saat ini kinerja keuangan dan organisai Koperasi Mina Menganti belum mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap kesejahteraan anggota. Oleh karena itu perlud buat program/kegiatan yang mampu meningkatkan kompetensi manajerial dan akuntansi para mitra.

Permasalahan prioritas yang harus segera dipecahkan adalah bagaimana meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan keuangan koperasi. Saat ini pengelolaan keuangan belum mengacu pada standar akuntansi keuangan koperasi. Dimana dalam pengumpulan, pengikhtisaran dan penyajian laporan keuangan masih dilakukan secara manual dan diserahkan secara individu kepada pengurus koperasi sehingga rentan terjadinya kecurangan. Dengan demikian, permasalahan prioritas yang harus dipecahkan adalah bagaimana membangun sistem informasi keuangan secara digital agar pelaporan keuangan dan keanggotaan koperasi dapat berjalan dengan optimal. Berdasarkan pada hasil observasi dan wawancara dengan pimpinan Koperasi Mina Menganti dapat diketahui berbagai persoalan yang dihadapi, yaitu:

1. Mengingat Koperasi Mina Menganti masih relatif muda usianya, pengelolaan keuangan masih dikelola secara manual dan tidak memiliki standar operasional prosedur sesuai dengan Standar Akuntansi Keuangan Koperasi dimana penerima dana dari para anggota dilakukan secara manual sehingga berpeluang memunculkan terjadinya kecurangan.
2. Setiap anggota menyetorkan simpanan wajib, pokok dan sukarela kepada koperasi, namun belum mendapatkan informasi yang utuh mengenai penggunaan uang dan jumlah tabungan yang dimiliki secara aktual.

Berdasarkan pada hasil observasi dan wawancara dengan pimpinan Koperasi Mina Menganti dapat diketahui berbagai persoalan yang dihadapi, yaitu:

1. Mengingat Koperasi Mina Menganti masih relatif muda usianya, pengelolaan keuangan masih dikelola secara manual dan tidak memiliki standar operasional prosedur sesuai dengan Standar Akuntansi Keuangan Koperasi dimana penerima dana dari para anggota dilakukan secara manual sehingga berpeluang memunculkan terjadinya kecurangan.
2. Para anggota mendapatkan informasi berapa uang/dana yang sudah disetorkan kepada Koperasi.

Permasalahan prioritas yang harus segera dipecahkan adalah bagaimana mengembangkan sistem informasi akuntansi digital bagi pengurus Koperasi Mina Menganti. Saat ini, koperasi Mina Menganti dalam pengumpulan, pengikhtisaran dan penyajian laporan keuangan masih dilakukan secara manual dan diserahkan secara individu kepada pengurus koperasi sehingga rentan terjadinya kecurangan.

Dengan demikian, permasalahan prioritas yang harus dipecahkan adalah bagaimana sistem informasi akuntansi pada Koperasi Mina Menganti dapat berjalan secara optimal. Kondisi tersebut diharapkan menjadikan kinerja organisasi Koperasi dapat meningkat dan manfaatnya dirasakan oleh para anggota yang terdiri dari para nelayan tradisonal. Berdasarkan pada uraian permasalah yang dihadapi oleh mitra diatas. Maka solusi yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis, desain dan implementasi sistem informasi akuntansi untuk penerapan teknologi komputerisasi akuntansi agar pengelolaan keuangan dapat dilakukan secara transparan dan akurat.
2. Memberikan informasi yang utuh kepada anggota koperasi untuk menggunakan aplikasi tersebut untuk memantau keuangan koperasi secara kolektif.

BAHAN DAN METODE:

Metode pendekatan untuk merealisasikan program perlu dirancang agar solusi yang Metode pendekatan untuk mendukung realisasi program dilakukan, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan
   Pada tahap ini tim pengabdian melakukan analisis kebutuhan dari Koperasi Nelayan berdasarkan pada informasi mengenai transaksi keuangan yang dilakukan dan pelaporan keuangan yang telah dilakukan setiap periodenya (harian, mingguan, bulanan dan tahunan. Selain itu, tim pengabdian juga melakukan analisis terhadap pihak-pihak mana saja yang biasanya meminta laporan keuangan dari koperasi. Dari hal tersebut tim pengabdian mampu menganalisis sistem yang dibutuhkan oleh koperasi tersebut.
2. Perancangan Sistem
   Setelah melakukan analisis kebutuhan dari sistem informasi akuntansi tersebut, maka tim kemudian melakukan perancangan sistem informasi akuntansi dan meminta kepada programmer untuk membuatkan aplikasi sisteminformasi akuntansi digital agar sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna sistem.
3. Pembuatan Sistem
   Pada tahap ini, programmer kemudian membuatkan aplikasi sistem informasi akuntansi digital yang sesuai dengan sistem yang telah dirancang sebelumnya.
4. Trial-Error dan Implemntasi Sistem
   Pada tahap ini pengelola koperasi diminta untuk menggunakan aplikasi yang sudah dibuat apakah sudah sesuai dengan informasi yang dibutuhkan. Pada tahap ini ketika pengguna merasa terdapat modul yang belum tersedia, maka hal tersebut langsung dilaporkan kepada tim pengabdian sampai sistem tersebut fit dan siap digunakan.
5. Pengembangan Sistem
   Pada tahap pengembangan sistem, tim pengabdian menginventarisasi potensi kebutuhan di masa mendatang terhadap sistem tersebut.
6. Pelatihan dan Penyuluhan karyawan koperasi.

Pada tahap ini tim pengabdian bersama dengan programmer membantu pengelola koperasi untuk mengoperasikan sistem informasi akuntansi dan penginputan data-informasi keuangan pada periode sebelumnya. Laporan keuangan yang lama tersebut kemudian diintegrasikan kedalam sistem sehingga periode bulan berikutnya proses pencatatan laporan keuangan dilakukan dengan sistem informasi akuntansi digital yang sudah dibuat.

7. Pendampingan
   Tim pengabdian terus melakukan pendampingan secara intensif agar semua kekurangan dan kegagalan sistem segera teridentifikasi dan dapat segera dipecahkan.
8. Monitoring dan Evaluasi
   Tim pengabdian terus melakukan monitoring dan evaluasi terhadap semua kekurangan dan kelebihan dari sistem informasi akuntansi digital tersebut. Hal tersebut dilakukan agar pengembangan sistem informasi akuntansi terus secara konsisten dilakukan.

Rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dalam meningkatkan sistem informasi akuntansi pengelola koperasi adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kebutuhan bagi pengurus dan anggota koperasi berkenaan dengan pengelolaan keuangan koperasi.
2. Bekerjasama dengan tenaga ahli untuk membangun sistem informasi akuntansi berbasis digital yang dapat dimanfaatkan oleh pengurus koperasi dalam pengelolaan keuangan.
3. Membangun komputer akuntansi yang dapat digunakan pengurus koperasi dan memberikan akses kepada anggota untuk mendapatkan informasi mengenai keuangan koperasi.

Partisipasi Mitra Dalam Pelaksanaan Program

Mitra berperan dalam melakukan evaluasi atas program yang telah dilaksanakan. Mitra juga berperan dalam memberikan penilaian terhadap narasumber yang telah disiapkan. Disamping itu, mitra berperan dalam mengumpulkan para pengurus koperasi nelayan se-kabupaten Cilacap. Diharapkan dengan peran tersebut dapat membantu sinergi antara perguruan tinggi, dalam konteks ini Universitas Jenderal Soedirman dengan pelaku pengelola Koperasi Nelayan di Kabupaten Cilacap.

Pola kemitraan tersebut diharapkan dapat dilakukan secara berkesinambungan. Mengingat dalam meningkatkan kinerja koperasi memerlukan *learning organization* dan manajemen pengetahuan *(knowledge management*) agar tujuan organisasi dapat tercapai, baik tujuan bisnis (profit) maupun tujuan sosial (pelayanan) kepada para anggota koperasi yang anggotanya terdiri dari para nelayan tradisional.

Target Luaran

Adapun target luaran dari program ini adalah sebagai berikut:

1. Tersedianya aplikasi sistem informasi akuntansi sehingga pengelolaan keuangan Koperasi Desa Menganti dapat dilakukan secara akuntabel, transparan dan profesional
2. Setiap anggota memiliki akses terhadap keuangan koperasi secara aktual *(riil time).*
3. Penggunaan sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen anggota akan memudahkan pengelola koperasi dalam mengendalikan keuangan dan memastikan setiap anggota mendapatkan haknya. Sistem informasi manajemen (baik keuangan maupun anggota) merupakan bagian penting dalam manajemen organisasi. Dengan demikian, implementasi ilmu manajemen dan akuntansi dapat dirasakan oleh mitra, dalam hal ini adalah pengelola koperasi nelayan.

Jadwal Kegiatan

Kegiatan dalam program pengabdian ini meliputi analisis kebutuhan dari pengurus koperasi nelayan Mina Menganti, perancangan sistem informasi akuntansi berbasis digital, uji coba dan kemudian implementasi sistem. Berikut ini merupakan rangkaian kegiatan yang akan

dilaksanakan sesuai dengan jadwal kegiatan.

Tabel 1 Jadwal Kegiatan

JADWAL KEGIATAN PENGABDIAN																																				
Kegiatan	**MARET**				**APRIL**				**MEI**				**JUNI**				**JULI**				**AGUSTUS**				**SEPTEMBER**				**OKTOBER**				**NOPEMBER**			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Rapart Koordinasi Tim																																				
Pengurusan Surat Pernyataan Kerjasama Mitra																																				
Wawancara Analisis Kebutuhan Pengguna																																				
Observasi Proses Bisnis Koperasi Nelayan																																				
Analisis Proposisi Nilai Anggota Koperasi Nelayan																																				
Wawancara Anggota Koperasi Nelayan																																				
Perancangan Sistem																																				
Trial and Error Sistem																																				
Pelatihan Admin Sistem																																				
Impelementasi Sistem																																				
Pembuatan Laporan Pengabdian																																				
Pembuatan Artikel Pengabdian																																				
Publikasi Artikel Pengabdian																																				

HASIL DAN PEMBAHASAN:

Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan dari Koperasi Nelayan berdasarkan pada informasi mengenai transaksi keuangan yang dilakukan dan pelaporan keuangan yang telah dilakukan setiap periodenya (harian, mingguan, bulanan dan tahunan. Selain itu, tim pengabdian juga melakukan analisis terhadap pihak-pihak mana saja yang biasanya meminta laporan keuangan dari koperasi. Dari hal tersebut tim pengabdian mampu menganalisis sistem yang dibutuhkan oleh koperasi tersebut.

Perancangan dan Pembuatan Sistem

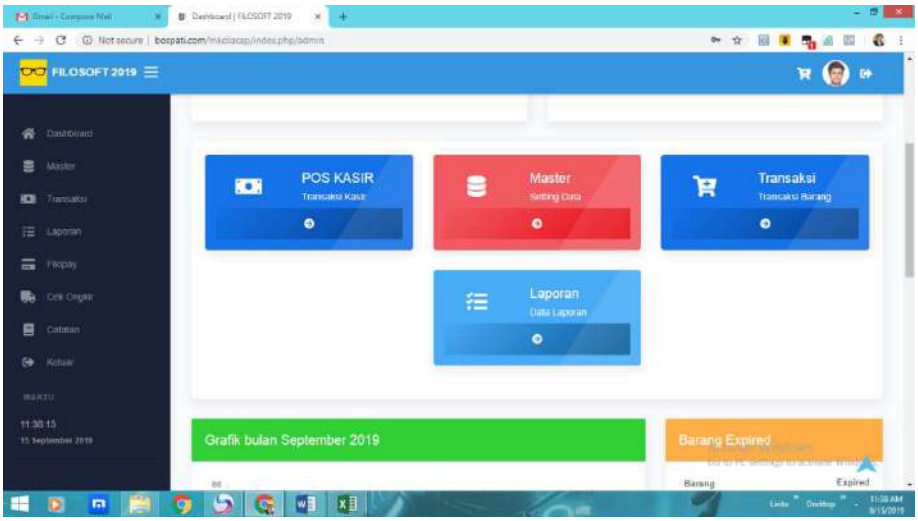
Setelah melakukan analisis kebutuhan dari sistem informasi akuntansi tersebut, maka tim kemudian melakukan perancangan sistem informasi akuntansi dan meminta kepada programmer untuk membuatkan aplikasi sisteminformasi akuntansi digital agar sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna sistem. Kemudian tim programmer membuat sistem sesuai dengan rancangan yang sudah ditetapkan oleh tim pengabdian. Berikut ini beberapa profil dari sistem yang ada.

1. Tampilan Muka
   Gambar 2 merupakan tampilan muka dari aplikasi sistem informasi akuntansi digital yang dibuat oleh *programmer*. Dalam tampilan muka terdapat beberapa fitur diantaranya menu *dashboard*, master, transaksi, laporan, filopay, cek ongkir, catatan dan keluar. Selain itu juga ada keterangan waktu yang menunjukkan jam dan tanggal saat dibukanya aplikasi sistem.
2. Tampilan Master
   Gambar 3 merupakan tampilan master dari aplikasi sistem informasi akuntansi digital yang dibuat oleh *programmer*. Dalam tampilan master terdapat beberapa fitur diantaranya menu barang (master barang), *barcode* (cetak barcode barang), pemilik kapal (mengelola *supplier*), anggota bakul (mengelola pelanggan), *stok opname* (koreksi stok barang), pengguna (mengelola pengguna), pengaturan (pengaturan aplikasi), akses (pengaturan akses *user*), serta rekening (mengelola rekening).
3. Tampilan Menu Transaksi
   Gambar 4 merupakan tampilan menu transaksi dari aplikasi sistem informasi akuntansi digital yang dibuat oleh *programmer*. Dalam tampilan menu transaksi terdapat beberapa

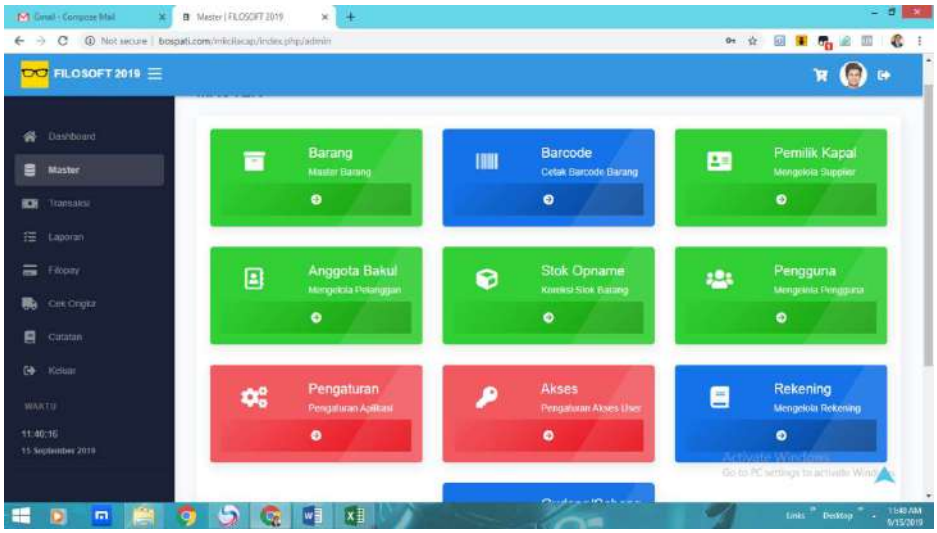
fitur diantaranya pos bakul (transaksi kasir), pos nelayan (belanja stok/kulakan), penjualan (data penjualan), piutang (piutang ke pelanggan), hutang (hutang ke *supplier*), retur jual (retur penjualan), dan retur beli (retur pembelian).

4. Tampilan Menu Laporan

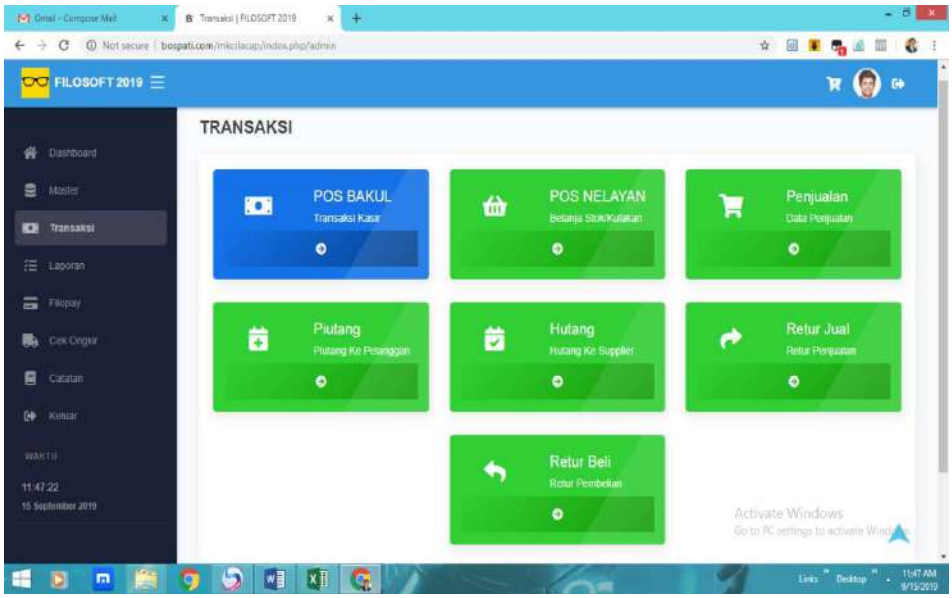
Gambar 5 merupakan tampilan menu laporan dari aplikasi sistem informasi akuntansi digital yang dibuat oleh *programmer*. Dalam menu laporan dapat dilihat informasi laporan keuangan yang meliputi laporan laba rugi dan laporan kas. Selain itu informasi mengenai transaksi baik yang dilakukan oleh *user* dan maupun detail barang yang diperjualbelikan. Untuk perkembangan transaksi dapat dilihat melalui grafik transaksi. Apabila diperlukan, *user* juga dapat mencetak data yang terjadi selama kurun waktu tertentu.



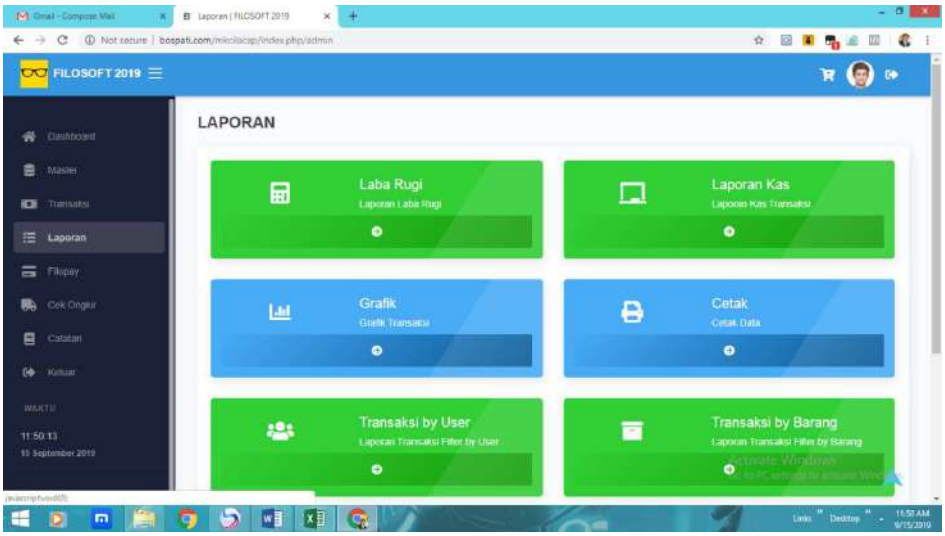
Gambar 2. Tampilan Muka Aplikasi SIA



Gambar 3. Tampilan Master Aplikasi SIA



Gambar 4. Tampilan Menu Transaksi Aplikasi SIA



Gambar 5. Tampilan Menu Laporan Aplikasi SIA

Trial-Error dan Implemntasi Sistem

Pada tahap ini pengelola koperasi diminta untuk menggunakan aplikasi yang sudah dibuat apakah sudah sesuai dengan informasi yang dibutuhkan. Pada tahap ini ketika pengguna merasa terdapat modul yang belum tersedia, maka hal tersebut langsung dilaporkan kepada tim pengabdian sampai sistem tersebut fit dan siap digunakan.

Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem, potensi kebutuhan di masa mendatang terhadap sistem tersebut diidentifikasi dan kemudian dikembangkan. Oleh karena itu, observasi terhadap proses bisnis perlu dilakukan dengan lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

Pelatihan dan Penyuluhan karyawan koperasi.

Pada tahap ini tim pengabdian bersama dengan programmer membantu pengelola koperasi untuk mengoperasikan sistem informasi akuntansi dan penginputan data-informasi keuangan pada periode sebelumnya. Laporan keuangan yang lama tersebut kemudian diintegrasikan kedalam sistem sehingga periode bulan berikutnya proses pencatatan laporan keuangan dilakukan dengan sistem informasi akuntansi digital yang sudah dibuat. Berikut ini adalah dokumentasi pelaksanaan kegiatan:

Gambar 6. Bimbingan penerapan SIA

Gambar 7 Diskusi dengan Tim Pengabdi, Ketua Koperasi dan Operator Sistem

Pendampingan

Tim pengabdian terus melakukan pendampingan secara intensif agar semua kekurangan dan kegagalan sistem segera teridentifikasi dan dapat segera dipecahkan.

Monitoring dan Evaluasi

Tim pengabdian terus melakukan monitoring dan evaluasi terhadap semua kekurangan dan kelebihan dari sistem informasi akuntansi digital tersebut. Hal tersebut dilakukan agar pengembangan sistem informasi akuntansi terus secara konsisten dilakukan.

Kendala Kegiatan

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, terdapat beberapa kendala yang harus dihadapi, diantaranya:

1. Pengelola koperasi yang menangani keuangan hanya 1 (satu) orang. Hal tersebut sangat berisiko terhadap keberlangsungan penggunaan sistem. Jika hanya satu orang yang menangani keuangan, maka memiliki risiko kecurangan, ketidaktelitian dalam penggunaan dan sulit untuk dilakukan pengendalian.
2. Informasi Profil Anggota yang sangat kurang. Profil nama anggota yang tercantum pada data koperasi umumnya menggunakan nama panggilan. Hal tersebut menyulitkan dalam mengidentifikasi profil anggota ke dalam sistem, terutama jika nama panggilan tersebut ada yang sama. Oleh karena itu, untuk perbaikan administrasi anggota dalam jangka panjang sebaiknya nama yang diinput dalam data adalah nama sesuai KTP dan diisi dengan informasi alamat, nomor kontak yang bisa dihubungi, anggota keluarga serta informasi lain yang pentin ke dalam sistem. Hal tersebut untuk menghindari risiko yang tidak diinginkan (misalnya: nama ganda, warisan jika ada yang meninggal, dan lain sebagainya).
3. Selain itu dalam penerimaan kas hanya menerima dalam bentuk tunai. Jika dimungkinkan untuk kedepan penggunaan kas dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan dana anggota koperasi. Misalnya dengan menggunakan e-money atau melalui rekening Bank
4. Waktu pelatihan dan pendampingan yang relatif terlalu singkat. Kegiatan pelatihan dan pendampingan hanya bisa dilakukan dari jam 8.00 – 11.00 WIB. Pada saat tersebut waktu yang relatif longgar untuk melatih pengelola keuangan koperasi, dikarenakan pada waktu tersebut nelayan masih belum kembali dari melaut. Namun setelah waktu tersebut ratusan nelayan sudah kembali dari melaut. Hal tersebut membuat kesibukan yang terjadi pada Tempat Pelelangan Ikan – Koperasi Nelayan Mina Menganti sangat tinggi sehingga tidak efektif jika pelatihan dan pendampingan tersebut dilanjutkan. Sedangkan waktu di sore hari juga tidak memungkinkan, mengingat pengelola keuangan koperasi melayani nelayan hingga jam 16.00. Mereka kelelahan jika pelatihan dilakukan pada sore harinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan berkenaan dengan pelatihan kemanajerialan dan akuntansi, maka dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Berkenaan dengan aspek kemanajerialan, pada tingkat level unit bisnis (Tempat Pelelangan Ikan) perlu dilakukan pendampingan intensif terutama dalam hal penyusunan struktur organisasi serta fungsi, tugas, wewenang dan tanggung jawab pengelola Tempat Pelelangan Ikan.
2. Berkenaan dengan aspek akuntansi, pengelola koperasi pada tingkat TPI perlu dilakukan perbaikan sistem agar keuangan dikelola menggunakan komputer akuntansi. Pelatihan pada aspek akuntansi sudah memenuhi harapan peserta, namun perlu tindak lanjut berkenaan dengan pengadaan software akuntansi berbasis web yang dikelola oleh masing-masing tempat pelelangan ikan. Hal tersebut dilakukan agar laporan keuangan dapat terdistribusikan ke level manajer puncak dengan lebih cepat.

Implikasi

1. Sistem Informasi Akuntansi dikembangkan dengan penambahan cetak transaksi keuangan terutama transaksi pinjaman, pemasukan dan pengeluaran yang menyerupai Bukti Kas Masuk (BKM) dan Bukti Kas Keluar (BKK).
2. Untuk ke depannya diharapkan bisa mempunyai printer yang mendukung pencetakan transaksi agar pelayanan lebih cepat.
3. Untuk pelayanan yang lebih baik lagi bisa dikembangkan ke jaringan. Jika sistem informasi yang tersimpan di server bisa diakses komputer lain, pelayanan transaksi keuangan bisa dilakukan lebih dari satu orang sehingga pelayanan juga lebih cepat.

4. Desain tampilan sistem diharapkan bisa dikembangkan lebih baik lagi bagi pengabdi

selanjutnya.

.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman, Ketua Koperasi Mina Menganti, dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam tulisan ini.

REFERENSI

Bodner, George H & William S. Hopwood 2006. Sistem Informasi Akuntansi, Andi Yogyakarta

Baridwan Zaki. 1998. Sistem Akuntansi; Penyusunan Prosedur dan Kerangka Dasar, Surabaya Penerbit Citra Medika

Laporan Tahunan Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap Tahun 2017

Laporan KUD Nelayan Mino Saroyo Kabupaten Cilacap Tahun 2017

Pemerintah Republik Indonesia. 2012. "Peraturan Menteri Negara KUKM Nomor: 04/PER/M.KUKM/VII/2012 tentang Pedoman Umum Akuntansi Koperasi",

Susanto Azhar, Sistem Informasi Akuntansi Lingga Jaya

Yulidc (2012). Pengertian computer based information system (CBIS). http://www.perpuskita.com/cbis/624/

Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 Tentang Perkoperasian

PENGARUH SUMBER KARBON YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN *Spirulina* sp. PADA SKALA LABORATORIUM

EFFECT OF VARIOUS CARBON SOURCES AGAINST THE GROWTH OF Spirulina sp. BY IN VITRO

Nurmayana[1], Sitti Hilyana[1], Bagus Dwi Hari Setyono[1]

[1]Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram
*Penulis korespondensi: Nurmayana20@gmail.com

ABSTRAK

Spirulina sp. merupakan salah satu jenis fitoplankton yang memiliki banyak manfaat. Diantaranya sebagai pakan larva, bahan dasar kue, kosmetik, obat-obatan dan suplemen. Penambahan sumber karbon (C) merupakan salah satu solusi untuk mempercepat pertumbuhan mikroalga. Penambahan karbon pada penelitian ini diharapkan mampu memberi nilai pertumbuhan maksimal dengan asumsi penggugunaan pupuk sebagai sumber nutrien sedikit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu endapan air cucian beras, dedak, gula pasir dan kontrol (pupuk tehnis Bowo36) dengan 4 kali ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Persentase karbon yang digunakan dalam penelitian ini disetarakan sesuai kebutuhan karbon yaitu 56,3%. Penambahan sumber karbon memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi, laju pertumbuhan spesifik, waktu penggandaan dan biomassa panen Spirulina sp. Perlakuan dedak memberikan hasil terbaik yaitu pertumbuhan populasi tertinggi sebesar 27.600 ind/ml, laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu 0,5 ± 0,01 % per jam, waktu penggandaan tersingkat yaitu 139,38 ± 3,45 jam dan biomassa panen terberat seberat 0,016 ± 0.03 g/100 ml.
Kata Kunci: Pertumbuhan, *Spirulina* sp., Sumber Karbon.

ABSTRACT

Spirulina sp. is a type of phytoplankton that has many benefits. Including the larvae feed, the basic ingredient of cakes, cosmetics, medicines and supplements. The addition of a carbon source (C) is one solution to accelerate the growth of microalgae. The addition of carbon in this study is expected to give the value of the maximum growth with the assumption utilization little fertilizer as a source of nutrients. This study uses a completely randomized design (CRD) with 4 treatments, sediment washing rice, bran, sugar and control (technical fertilizer Bowo36) with four replications, in order to obtain 16 units of trial. The percentage of carbon used in this study are comparable according to the needs 56.3% carbon. The addition of a carbon source significant effect on population growth, specific growth rate, the doubling time and harvest biomass Spirulina sp. Bran treatment gives the best results are the highest population growth of 27,600 ind / ml, the highest specific growth rate of 0.5 ± 0.01% per hour, the shortest doubling time is 139.38 ± 3.45 hours and the biomass harvested the heaviest weighing 0,016 ± 0:03 g / 100 ml.
Keywords: Carbon Sources, Growth, Spirulina sp.

PENDAHULUAN

Spirulina sp. merupakan golongan fitoplankton yang banyak dibudidayakan. Mikroalga ini berwarna hijau kebiruan, bersel satu dan berbentuk spiral. Tidak hanya sebagai pakan alami, *Spirulina* sp. juga memiliki manfaat lain. Seperti bahan kosmetik, obat-obatan, suplemen dan bahan dasar kue. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan Christwardana dan Hadiyanto (2013), yakni ganggang *Spirulina sp*. dapat diproduksi sebagai makanan fungsional atau suplemen yang mengandung protein tinggi.

Secara umum, pertumbuhan pada suatu biota menjadi permasalahan pada setiap pembudidaya ikan ataupun pakan alami. Pembudidaya menginginkan pertumbuhan yang maksimal dengan biaya pengeluaran yang dapat diminimalisir pada pakan ataupun pupuk pada pakan alami. Salah satu kandungan nutrien yang berpengaruh pada pertumbuhan mikroalga

adalah karbon (C). Setyoningrum dkk. (2014) menyatakan karbon merupakan unsur penyusun mikroalga terbesar di dalam sel mikroalga.

Penambahan sumber karbon pada kultur mikroalga dapat mendukung proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses memanfaatkan zat karbon untuk diubah menjadi senyawa organik dan menghasilkan suatu energi yang digunakan tumbuhan untuk pertumbuhan. Hal ini serupa dengan pernyataan Mulyanto (2010) bahwa alga memiliki klorofil yang digunakan pada proses fotosintesis, pada proses tersebut gas CO_2 diperlukan sebagai bahan baku pembentukan senyawa metabolit dan biomassa. Alga memiliki tingkat pertumbuhan yang relatif cepat, sehingga kebutuhan CO_2 cukup tinggi.

Sumber utama CO_2 di alam berasal dari dekomposisi bahan organik berupa sisa-sisa tumbuhan ataupun hewan dan dari respirasi invertebrate, bakteri serta fungi (Rosmarkam dan Yuwono, 2001). Menurut Handayanto dan Hairiah (2007) semua organisme dalam kegiatan fotosintesis dapat mereduksi CO_2 atmosfer, tetapi tidak semuanya dapat menggunakan CO_2 tersebut sebagai satu-satunya sumber karbon.

Penambahan karbon bisa diperoleh dari karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Gula pasir atau sukrosa merupakan karbohidrat sederhana yang dimanfaatkan sebagai sumber karbon pada kultur mikroalga. Apriani dkk. (2016) dalam penelitiannya menjelaskan molasses merupakan gula sederhana sehingga dapat dengan mudah diserap dan dimanfaatkan oleh koloni bakteri untuk mempercepat pertumbuhan.

Dedak padi termasuk golongan karbohidrat kompleks sehingga membutuhkan tahap fermentasi untuk mempermudah tumbuhan dalam penyerapan sumber energi yang dikandung bahan tersebut. Trismillah dan Sumaryanto (2005) menyatakan bahan tepung kanji, tepung jagung dan dedak halus merupakan bahan kompleks yang harus diubah oleh bakteri menjadi bahan yang sederhana. Indraswati dkk. (2018) menyatakan dalam penelitiannya menggunakan air cucian beras sebagai sumber penyedia unsur hara. Penggunaan air cucian beras sebagai pupuk cair sangat baik untuk pertumbuhan plankton, karena memiliki kandungan antara lain karbohidrat, vitamin dan mineral lainnya.

Penggunaan sumber karbon pada kultur mikroalga harus mempertimbangkan harga, ketersediaan bahan di daerah tersebut serta efektifitas sumber karbon terhadap pertumbuhan mikroalga. Oleh sebab itu, pemilihan sumber karbon harus dilakukan dengan tepat karena berpengaruh terhadap perbaikan kualitas air media kultur serta dapat meningkatkan produktivitas kultur mikroalga.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 Desember 2018 sampai 27 Desember 2018, bertempat di Laboratorium Pakan Alami, Balai Pengembangan Budidaya Perikanan Pantai, Sekotong.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan ialah toples, gas, lampu Morgan LED, aerasi, pipet tetes, mikroskop, hand counter, sedgewich rafter, refaktometer, thermometer, timbangan analitik, alat tulis kamera, klorin, natrium tiosulfat, air tawar, air laut, pupuk tehnis (Bowo36), bibit *Spirulina* sp., tissue, mama lemon, alkohol, dedak, gula pasir, ragi tape, dan air cucian beras.

Persiapan Sumber Karbon

Sumber karbon yang digunakan yaitu dedak padi, gula pasir dan air cucian beras. Dedak padi dan air cucian beras merupakan bahan uji yang harus disederhanakan melalui fermentasi menggunakan ragi. Masing-masing sumber karbon yang dibutuhkan adalah 80 g dan ragi 5 g.

Proses pengolahan sumber karbon yang difermentasi dengan ragi yaitu dengan mencampurkan masing-masing sumber karbon sesuai perlakuan. Lalu ditambahkan air 1 liter dan diaduk rata. Bahan tersebut dimasak hingga mendidih, lalu didinginkan, kemudian dimasukkan ke dalam botol dan ditutup rapat. Botol tersebut diberi isolasi hitam lalu dibungkus dengan plastik hitam dan disimpan pada tempat yang gelap selama 3 hari, setelah itu air dari hasil fermentasi siap diaplikasikan sebagai sumber karbon pada kultur *Spirulina* sp. Gula pasir merupakan sumber karbon siap pakai. Untuk mempermudah dalam pengambilan konsentrasi, gula pasir 80 g diencerkan pada air laut 1 liter.

Uji Karbon Metode Pengabuan

Karbon merupakan kebutuhan mikroalga dalam jumlah besar yaitu 56,3 % (Sari *dkk*., 2012). Pupuk Bowo36 sebagai sumber nutrien pada penelitian ini mengandung 81 mg/L karbon organik atau 81 ppt atau sama dengan 8,1% C organik. Untuk memenuhi kekurangan karbon sebesar 48,2%, maka penambahan sumber karbon adalah solusinya. Uji kandungan C organik dedak, air cucian beras dan gula dilakukan di Laboratorium Kimia IKIP Mataram. Hasil uji kandungan C organik ke-tiga sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kandungan C organik

Sampel	Kadar air (%)	Pengabuan (% C organik)		
		G	ml (3,92)	ml (48,2)
Air cucian beras	14.19	41.67	1,276	14,4
Dedak	12.54	38.39	1,17	15,7
Gula pasir	0.85	48.99	1	12,30

Kebutuhan Bibit *Spirulina* sp.

Bibit murni *Spirulina* sp. didatangkan dari produksi bibit *Spirulina* sp. skala rumah tangga di Jakarta melalui pemesanan online yang kemudian diperbanyak di BPBPP Sekotong. Kebutuhan bibit *Spirulina* sp. yang dikehendaki adalah 10.000 ind/ml. Setiap toples diisi 3.000 ml media air, jadi bibit yang dibutuhkan sebanyak $30x10^6$ ind/toples. Sedangkan jumlah toples keseluruhannya adalah 16 buah. Maka secara keseluruhan bibit yang dibutuhkan sebanyak $48x10^7$ ind. Kepadatan *Spirulina* sp. dihitung menggunakan *Sedgewich rafter* dengan rumus:

$$N = \frac{\Sigma n}{\Sigma p} X\ 1.000$$

Keterangan:
N : Kepadatan *Spirulina* sp. (ind/ml)
Σn : Jumlah *Spirulina* sp. yang diamati
Σp : Jumlah bidang pandang yang diamati

Setelah kepadatan bibit diketahui, dilakukan perhitungan volume bibit untuk mengatahui volume bibit yang akan digunakan sesuai kebutuhan. Perhitungan volume bibit menggunakan rumus (Edhy dkk., 2003 *dalam* Bangun *dkk*., 2015):

$$V1 = \frac{V2\ X\ N2}{N1}$$

Keterangan:
V1 : Volume bibit untuk penebaran awal (ml)
N1 : Kepadatan bibit/ stock *Spirulina platensis* (unit/ml)
V2 : Volume media kultur yang dikehendaki (L)
N2 : Kepadatan bibit *Spirulina platensis* yang dikehendaki (unit/ml)

Kultur *Spirulina* sp.

Kultur *Spirulina* sp. dilengkapi pemasangan aerasi dan ditempatkan pada rak kultur yang sudah disediakan lampu Morgan LED 11 watt untuk membantu proses fotosintesis.

Volume media air kultur yang digunakan adalah 3 L. Media air yang steril untuk kultur *Spirulina* sp. diperoleh dari klorinisasi 150 ppm selama 24 jam. Sterilisasi bertujuan membunuh mikroorganisme di dalam media air, lalu dinetralkan dengan natrium tiosulfat 20 ppm. Kemudian ditambahkan pupuk tehnis (Bowo36) dengan dosis 1 ml/L dan sumber karbon sesuai dosis yang sudah ditentukan. Lalu dimasukkan bibit *Spirulina* sp.

Pengolahan dan analisis data

Laju pertumbuhan spesifik dihitung dengan rumus dari Mukhlis, dkk. (2017) sebagai berikut:

$$SGR = ((C_t/C_0)^{1/t} - 1) \times 100\%$$

keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/jam)

N_0 : Kepadatan *Spirulina* sp. awal (unit/ml)

N_t : Kepadatan *Spirulina* sp. akhir (unit/ml)

t : Selang waktu dari N_0 ke N_t (jam)

Pengamatan waktu penggandaan kepadatan ini dihitung menggunakan rumus dari Mukhlis, dkk. (2017) sebagai berikut:

$$DT = \log (2) \times \Delta t / (\log C_t - \log C_0)$$

Keterangan:

SGR : Double time (jam)

Δt : Laju waktu dalam satu periode pengamatan (jam)

N_0 : Kepadatan *Spirulina* sp. awal (unit/ml)

N_t : Kepadatan *Spirulina* sp. akhir (unit/ml)

Biomassa panen dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Biomassa (gr) = Berat sampel – Berat kertas

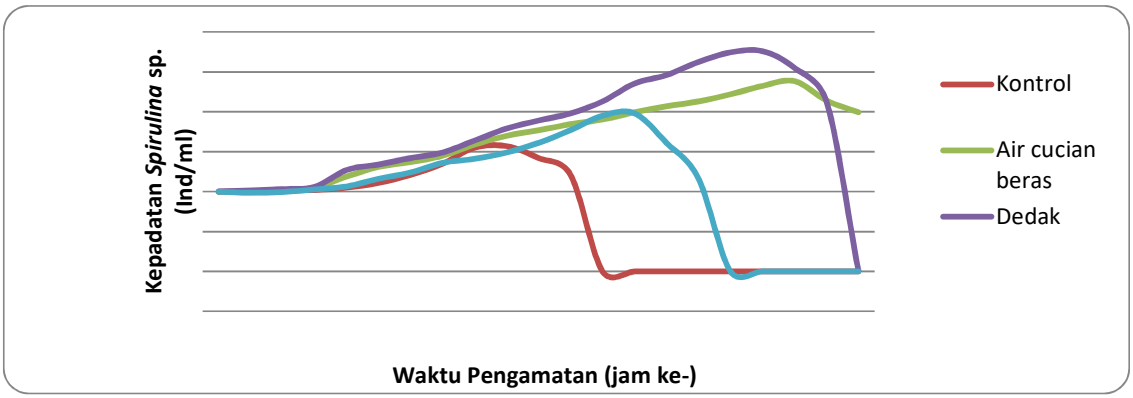
Data dianalisis ragam (anova) dengan taraf nyata 5%, jika terdapat perbedaan yang nyata, maka analisis dilanjutkan uji Duncan dengan bantuan program Microsoft Excel 2007 dan SPSS 16.0. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif dengan penyajian tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Populasi

Spirulina sp. yang dikultur pada penambahan sumber karbon yang berbeda memiliki pola pertumbuhan dengan puncak populasi yang berbeda-beda pula. Kurva pertumbuhan *Spirulina* sp. pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 di bawah dapat diketahui bahwa kepadatan puncak tertinggi terdapat pada jam ke-204 ditunjukkan oleh perlakuan dedak dengan kepadatan rata-rata 27.600 ind/ml. Urutan tertinggi berikutnya diperlihatkan oleh perlakuan endapan air cucian beras dengan kepadatan rata-rata 23.850 ind/ml pada jam ke-216. Sedangkan perlakuan gula pasir menunjukkan nilai kepadatan rata-rata sebesar 19.800 ind/ml pada jam ke-156. Urutan terakhir diduduki oleh perlakuan kontrol yaitu 15.700 ind/ml pada jam ke-108.



Gambar 1. Kurva pertumbuhan *Spirulina* sp. pada masing-masing perlakuan

Pertumbuhan populasi terhadap perlakuan dedak, endapan air cucian beras dan gula menunjukkan nilai pertumbuhan populasi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Hal ini tentu memberi nilai positif terhadap ketiga perlakuan, karena mampu melampaui pertumbuhan populasi standar yang digunakan pada penelitian ini yaitu perlakuan kontrol. Perlakuan dedak sebagai sumber karbon dengan nilai pertumbuhan populasi tertinggi diduga karena dedak merupakan karbohidrat kompleks yang menghasilkan pati/amilum. Pati yang tersusun oleh unit-unit glukosa inilah yang diserap *Spirulina* sp. untuk pertumbuhan.

Zhang *dkk*. (2014) *dalam* Setyoningrum *dkk*. (2014) mengemukakan di antara monosakarida, glukosa adalah yang terbaik sebagai sumber karbon, lalu galaktosa dan fruktosa untuk pertumbuhan miksotropis. Diantara disakarida, maltosa adalah yang terbaik sebagai sumber karbon, lalu sukrosa dan laktosa untuk pertumbuhan miksotropis .

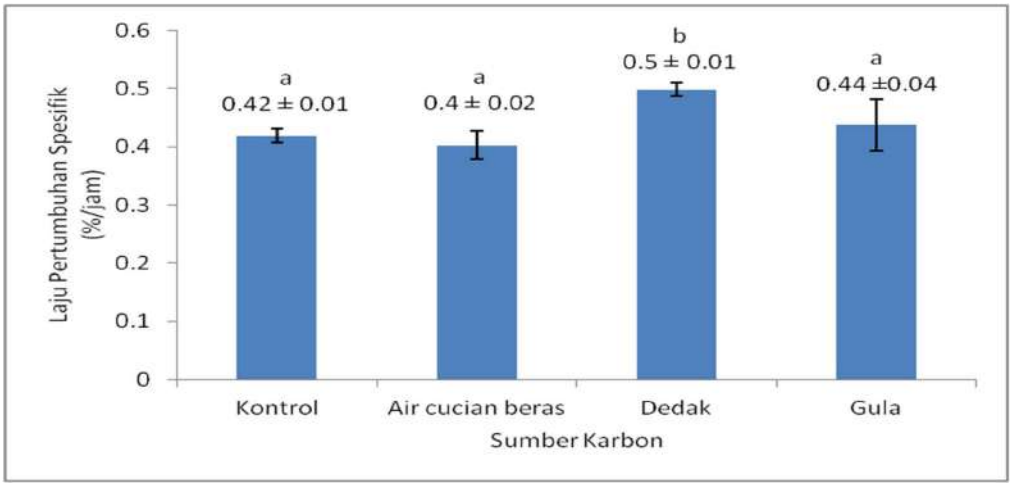
Pertumbuhan populasi berikutnya diikuti oleh endapan air cucian beras, yang di mana endapan air cucian beras juga mengalami proses fermentasi untuk memecah molekul-molekul komplek menjadi molekul-molekul sederhana. Namun cairan yang dihasilkan sebagai sumber karbon lebih pekat dibandingkan perlakuan dedak, media kultur yang pekat akan memperlambat *Spirulina* sp. dalam penyerapan unsur hara. Pernyataan ini didukung oleh Chilmawati dan Suminto (2008) bahwa perbedaan lamanya masa adaptasi diduga karena adanya perbedaan kepekatan antara media kultur dengan cairan tubuh sel alga, dalam masa adaptasi sel-sel memulihkan enzin dan konsentrasi substrat ke tingkat yang diperlukan untuk kepadatan serta masuknya unsur hara ke dalam sel phytoplankton terjadi melalui proses difusi sebagai akibat perbedaan konsentrasi antara media kultur dengan cairan tubuh alga.

Gula pasir atau dalam bahasa kimia disebut sukrosa berada pada tingkat pertumbuhan populasi ke-3. Pertumbuhan populasi yang sedikit dibandingkan perlakuan dedak dan endapan endapan air cucian beras bisa disebabkan karena konsentrasi gula pasir yang digunakan terlalu tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Setyoningrum, *dkk*. (2014) bahwa konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi menghambat pertumbuhan serta produktivitas *Spirulina platensis.* Pada penelitian Wang dan Peng (2008) *dalam* Setyoningrum *dkk*. (2014) juga mengemukakan bahwa sukrosa pada kultivasi *Chlorella zofingiensis*, diperoleh hasil laju pertumbuhan maupun produksi biomassa yang tidak baik. Sementara Schmidt *dkk*. (2005) *dalam* Setyoningrum *dkk*. (2014) memperoleh hasil *G. sulphuraria* tumbuh sangat baik dengan penambahan sukrosa namun pada pH 2. Hal ini bisa dimungkinkan sukrosa pada pH asam telah terhidrolisis menjadi fruktosa dan glukosa sehingga mikroalga dapat mudah mengasimilasi karbon tersebut.

Hasil analisis keragaman (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung > F-tabel pada taraf nyata 5%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji pada penelitian ini memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap kepadatan puncak *Spirulina* sp. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan setiap perlakuan berbeda nyata satu dengan yang lainnya.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini menunjukkan kecepatan bertambahnya individu *Spirulina* sp. per satuan jam. Perbandingan rata-rata laju pertumbuhan spesifik masing-masing perlakuan hingga mencapai masa puncak populasi dapat diliat dan dipelajari pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan spesifik *Spirulina* sp.

Grafik di atas menunjukkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada perlakuan dedak dengan rata-rata 0,5 ± 0,01 % per jam. Urutan tertinggi berikutnya yaitu perlakuan gula pasir dengan rata-rata 0,44 ± 0,04 % per jam. Sedangkan perlakuan kontrol menunjukkan nilai laju pertumbuhan spesifik sebesar 0,42 ± 0,01 % per jam. Urutan terakhir yaitu perlakuan air cucian beras dengan rata-rata 0,4 ± 0,02 % per jam.

Perlakuan dedak, gula dan endapan air cucian beras memiliki fase eksponensial lebih lama dibandingkan kontrol. Hal ini menunjukkan kandungan nutrien pada ke-3 sumber karbon masih ada. Sesuai dengan pendapat Kabinawa (2006) *dalam* Resmawati, dkk (2012) yang menyatakan bahwa pembelahan sel yang cepat dikarnakan jumlah nurien mencukupi kebutuhan nutrien *Spirulina platensis* dan lingkungan kultur yang sesuai. Pada fase ini (eksponensial) dilakukan pemanenan karna merupakan populasi terbaik.

Keuntungan dari masa puncuk pada waktu yang lama dengan kepadatan yang tinggi dalam penggunaan pupuk sebagai sumber nutrien dapat diminimalisir atau dimaksimalkan selang waktu pemberian pupuk.

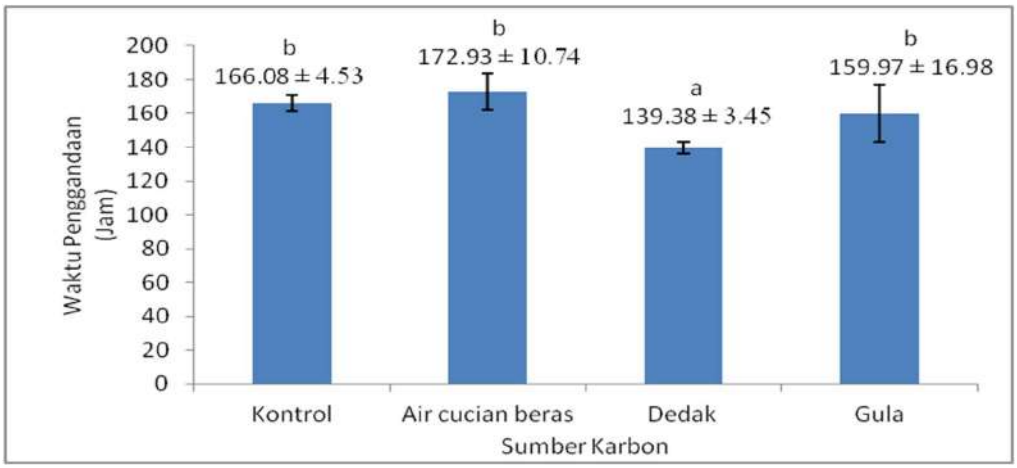
Hasil analisis keragaman (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung > F-tabel pada taraf nyata 5%. Artinya perlakuan yang diberikan menunjukkan respon laju pertumbuhan spesifik berbeda nyata. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan dedak berbeda nyata dengan ke-3 perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan kontrol, endapan air cucian beras dan gula pasir tidak berbeda nyata.

Waktu Penggandaan

Waktu penggandaan pada penelitian ini merupakan waktu yang dibutuhkan individu *Spirulina* sp. untuk menggandakan populasi. Perbandingan rata-rata waktu penggandaan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil kalkulasi waktu penggandaan di atas menunjukkan perlakuan endapan air cucian beras dengan rata-rata tertinggi yaitu 172,38 ± 10,74 jam. Urutan tertinggi berikutnya pada perlakuan kontrol dengan rata-rata 166,08 ± 4,53 jam. Sedangkan perlakuan gula pasir sebesar

159,97 ± 16,98 jam. Urutan terakhir yaitu pada perlakuan dedak dengan rata-rata 139,38 ± 3,45 jam.



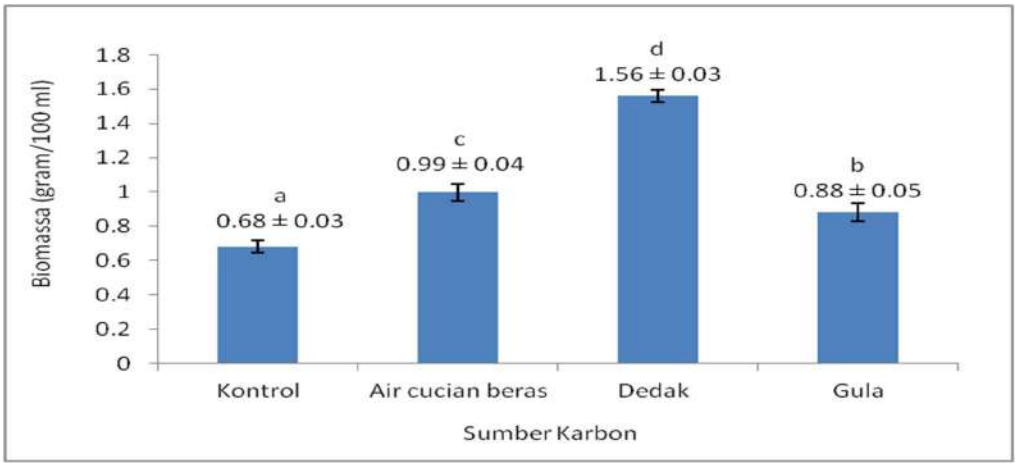
Gambar 3. Grafik waktu penggandaan *Spirulina* sp.

Budiardi dkk. (2010) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa waktu penggandaan merupakan salah satu parameter yang menggambarkan kecepatan pertumbuhan. Semakin tinggi nilai waktu penggandaan, maka semakin banyak waktu yang dibutuhkan sel untuk penggandaan. Sebaliknya, semakin rendah nilai waktu penggandaan, maka semakin sedikit waktu yang dibutuhkan sel untuk penggandaan.

Hasil analisis keragaman (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung > F-tabel pada taraf nyata 5%. Hal ini menunjukkan perlakuan pada penelitian ini berbeda nyata terhadap waktu penggandaan. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan dedak berbeda nyata dengan ke-3 perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan kontrol, endapan air cucian beras dan gula pasir tidak berbeda nyata.

Biomassa Panen

Biomassa panen diperoleh dari berat kering pada masa puncak dikurangi berat kertas yang digunakan. Hasil kalkulasi biomassa panen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik biomassa panen *Spirulina* sp.

Grafik di atas menunjukkan biomassa tertinggi berada pada perlakuan dedak yaitu 0,016 ± 0,03 gram/100 ml. Sedangkan biomassa terendah pada perlakuan kontrol yaitu 0,007 ± 0,04

gram/100 ml. Hasil kalkulasi biomassa menunjukkan semakin tinggi pertumbuhan populasi maka semakin berat nilai biomassa, begitupun sebaliknya.

Penentuan biomassa panen dilakukan pada fase stasioner, pada fase ini *Sprirulina* sp. mengalami pertumbuhan maksimum. Hal ini selaras dengan pendapat Budiardi, dkk., (2010), bahwa laju pertumbuhan spesifik merupakan parameter yang menggambarkan kecepatan pertambahan sel spirulina per satuan waktu. Dari hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan spesifik juga dapat diketahui waktu ideal pemanenan sel spirulina. Waktu panen yang ideal adalah ketika laju pertumbuhan spesifik mencapai nilai maksimum, karena pada saat tersebut biomassa sel spirulina mencapai konsentrasi yang optimum

Hasil analisis keragaman (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung > F-tabel pada taraf nyata 5%. Artinya perlakuan yang diuji pada penelitian ini memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap biomassa Spirulina sp. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan setiap perlakuan berbeda nyata satu dengan yang lainnya.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini ialah suhu, salinitas dan pH. Data rata-rata parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisaran nilai parameter kualitas air

Parameter Kualita Air	Perlakuan				Sumber
	Kontrol	Air cucian beras	Dedak	Gula pasir	Pustaka
Suhu (^{0}C)	20	20	20	20	20-30 ^{0}C (Hariyati, 2008)
Salinitas (ppt)	36-37	36-37	36-37	36-37	20-30 ppt (Wicaksono dkk., 2014)
pH	8,1-8,13	8,1-8,17	8,1-8,16	8,1-8.16	7–10.5 (Handini, 1994)

Kualitas air berperan sebagai parameter pendukung yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *Spirulina* sp. Selama penelitian berlangsung, parameter kualitas air cenderung konstan, hal ini dikarenakan kondisi penelitian dalam situasi terkontrol. Octhreeani *dkk*. (2014) menyatakan, secara umum pertumbuhan fitoplankton memiliki faktor pendukung yakni parameter kualitas air. Faktor fisika yang terkait antara lain: suhu dan salinitas, untuk faktor kimia adalah pH dan unsur hara.

Suhu pada organisme perairan berperan dalam proses metabolisme (Prasetyo dan Kusumaningrum, 2010). Data di atas menyebutkan selama penelitian nilai suhu yang diperoleh konstan ialah 20^{0}C. Nilai ini masih berada pada kisaran optimum suhu untuk pertumbuhan *Spirulina* sp. Ditegaskan Hariyati (2008) bahwa kisaran suhu optimal bagi pertumbuhan *Spirulina* sp. adalah 20-30^{0}C. Ditegaskan pula bahwa suhu merupakan salah satu faktor penting dalam penyebaran dan tingkah laku alga hijau biru. Banyak alga hijau biru bersifat eurythermal sehingga pengaruh faktor relatif sangat kecil apabila dibandingkan dengan jenis alga yang lain.

Salinitas berpengaruh terhadap organisme air dalam mempertahankan tekanan osmotiknya. Banyak alga memperlihatkan terjadinya hambatan proses fotosintesis setelah dipindahkan pada medium dengan salinitas yang lebih tinggi atau tekanan osmotic yang lebih tinggi (Hariyati, 2008). Kisaran salinitas yang diperoleh pada setiap perlakuan ialah 36-37 ppt. Sedangkan menurut Wicaksono (2014) salinitas yang optimal untuk pertumbuhan *Spirulina* sp. berkisar antara 20-30 ppt. Namun dalam Ciferri (1983) berpendapat lain bahwa salinitas yang optimal untuk pertumbuhan *Spirulina* sp. adalah 20-70 ppt. Sehingga dapat dikatakan kisaran salinitas pada penelitian ini berada dalam kondisi optimal.

Derajat keasaman (pH) berpengaruh terhadap kelarutan dan ketersedian ion mineral sehingga mempengaruhi penyerapan nutrien oleh sel (Gunawan, 2012). Diperoleh kisaran 8,1-

8,21 untuk nilai derajat keasaman (pH) selama penelitian pada semua perlakuan. Tentu kisaran ini berada pada kisaran optimal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Spirulina* sp. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Handini (1994) bahwa *Spirulina* sp. dapat tumbuh pada kisaran pH 7-10,5.

KESIMPULAN

Pertumbuhan populasi terhadap perlakuan dedak, endapan air cucian beras dan gula pasir menunjukkan nilai pertumbuhan populasi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Hal ini tentu memberi nilai positif terhadap ketiga perlakuan, karena mampu melampaui pertumbuhan populasi standar yaitu perlakuan kontrol. Namun dari ke-4 perlakuan, perlakuan dedak menunjukkan kepadatan tertinggi yaitu 27.600 ind/ml dan biomassa terberat yaitu 0,016 gram/100 ml, laju pertumbuhan spesifik tercepat 0,5%/jam serta waktu penggandaan tersingkat yaitu 139,38 jam.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sitti Hilyana dan Bagus Dwi Hari Setyono S.Pi., M.P. atas masukan dan arahan untuk penulis menyelesaikan tugas akhir Sarjana Program Studi Budidaya Perairan.

REFERENSI

Apriani, I., Setiawati, M., Budiardi T. & Widanarni. 2016. Produksi Yuwana Ikan Patin *Pangasianodon hypophthtalmus* (Sauvage 1878) pada Sistem Budidaya Berbasis Bioflok dengan Penambahan Sumber Karbon Berbeda. *Jurnal Iktiologi Indonesia.* 16(1): 75-90.

Chilmawati, D. & Suminto. 2008. Penggunaan Media Kultur yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Chlorella sp. *Jurnal Saintek Perikanan*. 4 (1): 42-49.

Christwardana, M., Nur, M.M.A. & Hadiyanto. *Spirulina platensis*: Potensinya sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (1): 1-4.

Ciferri, O. 1983. *Spirulina*, the Edible Microorganism. *Microbiological Reviews.* 47 (4): 558-570.

Gunawan. 2012. Pengaruh Perbedaan pH pada Pertumbuhan Mikroalga Kelas *Chlorophyta. Jurnal Bioscientiae.* (9): 62 – 65.

Handayanto , E. & Hairiah, K. 2007. Biologi Tanah, Landasan Pengelolaan Tanah Sehat. Malang. Pustaka Adipura.

Handini. 1994. Pengaruh Dosis EDTA yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi Alga Spirulina sp. dalam Media yang Mengandung Urea dan TSP. Skripsi. Jawa Barat. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.

Hariyati, R. 2008. Pertumbuhan dan Biomassa *Spirulina* sp. dalam Skala Laboratoris. *BIOMA.* 10 (1): 19-22.

Indraswati, T.P., Sudarno & Manan, A. 2018. Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kepadatan *Chlorella* sp. *Journal of Marine and Coastal Science.* 7 (1): 31-38.

Muhklis A, Abidin Z. & Rahman I. 2017. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Ammonium Sulfat Terhadap Pertumbuhan Populasi Sel *Nannochloropsis* sp. *Biowallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*. 3 (3): 149-155.

Mulyanto, A. 2010. Mikroalga (*Chlorella* sp.) Sebagai Agensia Penambat Gas Karbon Dioksida. *Hidrosfir Indonesia.* 5 (2): 13-23.

Octhreeani, A.M., Supriharyono & Soedarsono, P. 2014. Pengaruh Perbedaan Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. Dilihat dari Kepadatan Sel dan Klorofil A pada Skala Semi Massal. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3 (2):102-108.

Prasetyo, B. & Kusumaningrum, E.N. 2010. Penentuan Jenis *Spirulina* sp. di Situ Babakan, Jagakarsa, Jakarta Selatan. Laporan Penelitian. Pondok Cabe. Lembaga Penelitian-Universitas Terbuka.

Prayitno, J. 2016. Pola Pertumbuhan dan Pemanenan Biomassa Dalam Fotobioreaktor Mikroalga untuk Penangkapan Karbon. *Jurnal Teknologi Lingkungan.* 17 (1): 45-52.

Resmawati, M.B., Masithah, E.D., Sulmartiwi, L. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Ikan Lemuru (*Sardinella* sp.) Terhadap Kepadatan Populasi *Spirulina Platensis*. Journal Of Marine And Coastal Science: 1(1) 22-33.

Rosmarkam, A. & Yuwono, N.W. 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta. Kanisius.

Sari, F.Y.A., Suryajaya, A. & Hadiyanto. 2012. Kultivasi Mikroalga Spirulina platensis Dalam Media Pome dengan Variasi Konsentrasi Pome dan Komposisi Jumlah Nutrien. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1 (1): 487-494

Setyoningrum, T.M., Wikasitakusuma, V.A., Annisaturraihan, Putra, N.I. & Nur M.M.A. 2014. Evaluasi Rasio C/N pada Kultivasi *Spirulina platensis* dengan Penambahan Molase Sebagai Sumber Karbon Organik. *Eksergi*. XI (02): 30-34.

Trismillah & Sumaryanto. 2005. Pengaruh Kadar Nitrogen Dalam Media pada Pembuatan Protease Menggunakan Bacillus Megaterium DSM319. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia.* 3 (1): 9-12.

Wicaksono, G., Masithah E.D. & Alamsjah, A. 2014. Pengaruh Pemberian Spektrum Cahaya Berbeda Terhadap Kandungan Klorofil *Spirulina* sp. Skripsi**.** Surabaya**.** Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya

PENGAWASAN DAN PENANGGULANGAN KEGIATAN *DESTRUCTIVE FISHING* DI WILAYAH TELUK SALEH BERDASARKAN PERSPEKTIF REGULASI

MONITORING AND COUNTERMEASURES DESTRUCTIVE FISHING ACTIVITIES IN THE SALEH GULF REGION BASED ON REGULATORY PERSPECTIVES

Nurul Huda Anggraeni*, Eko Budi Haryono, Harmin Sarana*****

Program Studi Keamanan Maritim, Fakultas Keamanan Maritim,
Universitas Pertahanan Indonesia
Kawasan IPSC Sentul, Bogor, Jawa Barat
*Penulis Korespndensi: nurulhudaanggraeni@gmail.com)

ABSTRAK

Pengelolaan sumber daya ikan tidak selalu dilaksanakan sesuai dengan kaidah dan regulasi yang berlaku. Kegiatan *illegal fishing* di Perairan Indonesia merupakan salah satu contoh pengelolaan sumber daya ikan yang tidak bertanggung jawab. Dengan orientasi permasalahan *destructive fishing* secara kompleks di Perairan Indonesia, maka diperlukan komitmen dan kerjasama berbagai pihak dalam penanggulangannya. Teluk saleh merupakan wilayah perairan yang berada di Kabupaten Sumbawa dan Kabupaten Dompu, Provinsi Nusa Tenggara Barat, dengan sektor unggulan perikanan. Kegiatan *Destructive Fishing* yang dilakukan oleh masyarakat nelayan di daerah Sumbawa dengan tingkat sosial ekonomi yang rendah. Data yang dihubungkan satu sama lain melalui studi kepustakaan (*library research)* dan penelitian hukum empiris dengan pendekatan perundang - undangan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa yang dibutuhkan adalah kepastian dan tindak lanjut yang tegas tentang proses pengawasan dan penanggulangan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.
Kata Kunci: *Destructive Fishing*, Wilayah Teluk Saleh, Regulasi

ABSTRACT

The management of fish resources is not always carried out in accordance with the rules and regulations. Illegal fishing activities in Indonesian waters are one of the examples of irresponsible fisheries resource management. With the orientation of problems, destructive fishing complex in Indonesian waters, it is necessary commitment and cooperation of various parties in its appearance. Saleh Bay is a coastal area located in Sumbawa District and Dompu Regency, West Nusa Tenggara Province, with the flagship sector of fisheries. Destructive Fishing activities conducted by the fishermen community in Sumbawa areas with low socioeconomic level. Data linked to each other through library research and empirical legal research with a statutory approach. The results showed that what is needed is reassurance and strict follow-up about the process of transferring authority under the laws of the Republic of Indonesia Number 45 year 2009 on amendment to law number 31 year 2004 About Fisheries.
Keywords: Destructive Fishing, Saleh Bay Area, Regulation

PENDAHULUAN

Perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat dimanfaatkan sebagai daerah penangkapan (*fishing ground)* bagi nelayan di sekitarnya dan juga dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya (rumput laut, keramba jaring, dan tiram mutiara). Dalam hal potensi pengembangan wilayah, kawasan strategis Provinsi berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat 2009-2029 dari kepentingan pertumbuhan ekonomi yaitu Teluk Saleh dan sekitarnya berada di Kabupaten Sumbawa dan Kabupaten Dompu masing-masing beserta wilayah perairannya dengan sektor unggulan perikanan. (Bappeda, 2010)

Kajian terkait dengan permasalahan dalam pengelolaan sumber daya seperti illegal fishing, destructive fishing, belum sinergisnya pengelolaan (perijinan usaha perikanan dan perijinan pariwisata), serta keterbatasan sumber daya. Permasalahan yang ada diperlukan kolaborasi

perencanaan sebagai salah satu alternative solusi. Kajian ini mengambil bagian dalam menelusuri kemungkinan penyebab dari belum optimalnya pengawasan dan penanggulangan *destructive fishing* dari aspek regulasi.

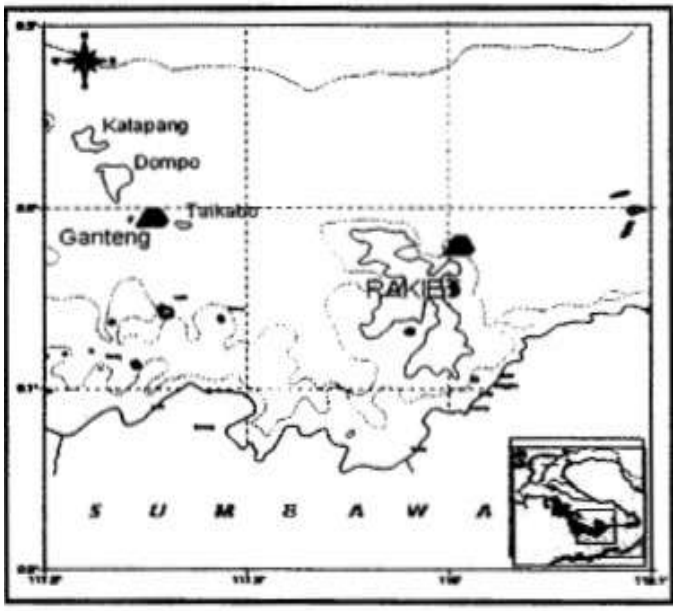
Tabel 1. Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan Nusa Tenggara Barat (Permendagri No. 137-2017)

No.	Kode	Kabupaten/Kota	Luas Wilayah (km^2)	Persentase Terhadap Luas Provinsi (%)
1	5201	Kabupaten Lombok Barat	896,56	4,83
2	5202	Kabupaten Lombok Tengah	1.095,03	5,90
3	5203	Kabupaten Lombok Timur	1.230,76	6,63
4	5204	Kabupaten Sumbawa	6.643,98	35,77
5	5205	Kabupaten Dompu	2.391,54	12,88
6	5206	Kabupaten Bima	3.405,63	18,34
7	5207	Kabupaten Sumbawa Barat	1.849,02	9,96
8	5208	Kabupaten Lombok Utara	776,25	4,18
9	5271	Kota Mataram	61,30	0,33
10	5272	Kota Bima	222,25	1,20
	5200	Provinsi Nusa Tenggara Barat	18.572,32	100,00

Tabel 2. Panjang Teluk, Kedalaman, Luas Perairan Teluk Saleh di Nusa Tenggara Barat

Panjang		Kedalaman	Luas Perairan
Mil	Km	(m)	(Km^2)
382	708	19-31	1459

Sumber: Pusat Data Provinsi (PDP) Bappeda Prov. NTB



Gambar 1. Peta Wilayah Perairan Teluk Saleh

BAHAN DAN METODE

Secara umum, kajian ini bertujuan sebagai bahan evaluasi dari penerapan kebijakan pengelolaan sumber daya kelautan, pesisir dan pulau-pulau kecil terhadap perekonomian nelayan serta menjaga keamanan lingkungan maritim. Secara khusus, kajian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana dampak dari implementasi Undang-Undang Republik Indonesia

Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang – Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.

Dalam menganalisis data dengan menggunakan beberapa studi literature terhadap dokumen dan teori yang berkaitan, yang dapat menjelaskan bagaimana kebijakan ini berpengaruh terhadap keamanan maritime dan juga keamanan nasional, teori Implementasi kebijakan public, Konsep keamanan maritime, dan Konsep keamanan nasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah provinsi ke-18 di Indonesia. Dengan luas wilayah NTB sekitar 18.572,32 km^2. Wilayah administrasi Nusa Tenggara Barat terdiri atas 8 Kabupaten dan 2 Kota.

Secara biofisik, provinsi Nusa Tenggara Barat mempunyai potensi sumberdaya pesisir dan laut yang cukup tinggi, yaitu luas perairan lautnya sekitar 29.159,04 km^2, panjang pantai 2.333 km dan perairan karang sekitar 3.601 km^2. Ekosistem penting lainnya adalah ladang lamun (*seagrass beds),* rumput laut (*seaweeds*), pantai berpasir dan ekosistem mangrove. Kabupaten Sumbawa, Dompu, Bima, dan Kota Bima terletak di Pulau Sumbawa sedangkan Kabupaten dan Kota lainnya ada di Pulau Lombok. Pulau Lombok dan Sumbawa di pisahkan oleh laut yang disebut dengan Selat Alas. Keadaan alam wilayah Nusa Tenggara Barat memiliki bentang alam yang dapat dibedakan menjadi dua macam. Pertama, Pulau Lombok dengan garis pantai yang cukup lurus dengan bagian tengah hingga timur berupa daerah pegunungan dan pesisir timur berupa dataran rendah. Kedua, Pulau Sumbawa memiliki garis pantai yang berlekuk-lekuk karena adanya banyak tanjung dan teluk, dengan bagian tengah berupa perbukitan dan pegunungan kapur. Pulau Sumbawa Bagian Barat prioritas pada pengembangan budidaya air payau (tambak), budidaya laut, penangkapan, perairan umum dan budidaya air tawar.

Perikanan Tangkap

Berdasarkan data KKP, jumlah tenaga kerja perikanan pada 2017 yang bergerak di sektor perikanan tangkap, budidaya, dan pengolah hasil pemasaran sebanyak 12 juta orang (KKP, 2017).

Pada prakteknya pengelolaan sumber daya ikan tidak selalu dilaksanakan sesuai dengan kaidah dan regulasi yang berlaku. Kegiatan *illegal fishing* di Perairan Indonesia merupakan salah satu contoh pengelolaan sumber daya ikan yang tidak bertanggungjawab, selain itu terdapat permasalahan yang cukup serius yaitu maraknya kegiatan penangkapan ikan dengan cara-cara yang merusak atau biasa dikenal dengan istilah *destructive fishing.*

Para pelaku *destructive fishing* pada tingkat pengebom atau peracun merupakan nelayan kecil yang hidupnya termasuk miskin (Cinner, 2010). Lebih lanjut, Fauzi (2005) dalam Tain (2011) menyebutkan bahwa *destructive fishing* dapat dipicu oleh kemiskinan di wilayah pesisir.

Indeks Kedalaman Kemiskinan Nelayan dan Masyarakat Pesisir NTB

Walaupun kekayaan laut Indonesia sangat melimpah, hal ini tidak berbanding lurus dengan kondisi masyarakat pesisir pantai atau nelayan. Data Badan Pusat Statistik (BPS) NTB mencatat jumlah nelayan miskin di Indonesia pada tahun 2017 bahwa jumlah penduduk miskin di Nusa Tenggara Barat pada Maret 2017 mencapai 793,78 ribu orang (16,07 persen). Jika dilihat dalam periode setahun (Maret 2016 – Maret 2017), jumlah penduduk miskin berkurang 10,67 ribu orang (0,41 persen).

Pada Maret 2017, tingkat ketimpangan pengeluaran penduduk NTB yang diukur oleh Gini Ratio tercatat sebesar 0,371. Angka ini meningkat sebesar 0,006 poin jika dibandingkan

dengan Gini Ratio September 2016 yang sebesar 0,365. Sementara itu jika dibandingkan dengan Gini Ratio Maret 2016 yang sebesar 0,360, Gini Ratio Maret 2017 naik sebesar 0,012 poin.

Kendala Sumber Daya Masyarakat Pesisir

Menurut Suyanto (2004) dalam Maharani (2017) mengungkapkan bahwa umumnya kendala-kendala yang sering dihadapi nelayan adalah tingkat pendapatan yang rendah, penguasaan sarana produksi pada sekelompok kecil masyarakat, sistem bagi hasil yang tidak seimbang, sistem pemasaran ikan dikuasai oleh tengkulak, pendidikan dan pengetahuan tentang kesadaran pelestarian yang rendah, serta cara eksploitasi yang salah dan merusak serta berlebihan.

Pengawasan dan Pengelolaan Sumber daya Kelautan dan Perikanan NTB

Ditinjau dari sisi penegakan hukum, dimana undang-undang perikanan sendiri tidak mengatur hal-hal yang berkaitan dengan pupuk, sebagai bahan baku pembuatan bom ikan. Sehingga pemberantasan *destructive fishing* ini tidak bisa dilakukan hanya dengan satu cara saja.

Minimnya pengawasan otoritas kawasan menjadi penyebab aktivitas ini sulit dikendalikan, baik keterbatasan sarana dan prasarana pengawasan dan SDM. Penanganan *destructive fishing* ini menjadi kompleks dan rumit karena banyaknya mata rantai yang harus diurai. Walaupun aktifitas *destructive fishing* adalah terlarang dan berbahaya bagi pelakunya, pembuatan bom ikan masih popular sebagai alat tangkap di Indonesia. Berdasarkan hasil investigasi Ditjen PSDKP terdapat pebisnis besar yang berada di belakang para pelaku *destructive fishing*. Oleh karena itu, strategi pemberantasan aktifitas *destructive fishing* perlu dikembangkan , dievaluasi dan dipraktekkan di lapangan. Namun berdasarkan hasil pengamatan kegiatan pengawasan Ditjen PSDKP terdapat beberapa kendala seperti penegakan hukum di daerah terpencil di laut sangat mahal dan jarang berjalan efektif, kurangnya insiatif penegak hokum local untuk melakukan patrol dan penangkapan di laut. Lebih lanjut, ada masyarakat yang cenderung melindungi pelaku yang notabene merupakan warga setempat dan timbulnya konflik local antar nelayan asli dan nelayan pendatang.

Selain itu, KKP melalui Direktorat Pengawasan Sumber Daya telah mengetahui proses dan jalur penyelundupan terkait perdagangan bahan baku pembuatan bom ikan. Namun, dalam penindakan harus berbenturan dengan aturan hukum yang ada. Seperti diketahui, bahan baku bom ikan yang diselundupkan dalam bentuk pupuk, sehingga tidak ada kewenangan KKP untuk menindak lebih jauh, karena belum termasuk ke dalam tindak pidana perikanan.

Pasal-pasal Friksi dalam Regulasi Pengelolaan Perikanan

Terdapat macam-macam konflik hukum yang dapat ditemukan di suatu masyarakat hukum, setidaknya ada 4 jenis konflik hukum yakni:

1. Konflik diantara sesama peraturan perundang-undangan;
2. Konflik antara peraturan perundangan dengan putusan pengadilan;
3. Konflik antara peraturan perundangan dengan hukum adat dan hukum kebiasaan;
4. Konflik antara putusan pengadilan dan hukum adat;

Konflik hukum yang dapat ditemukan dalam pengelolaan wilayah Teluk Saleh lebih ke konflik di antara sesama peraturan perundang-undangan dengan hukum adat dan hukum kebiasaan.

Dalam menghadapi konflik antar norma hukum (antinomi hukum), maka berlakulah asas-asas penyelesaian konflik (asas preferensi), yaitu *Lex superiori derogate legi inferiori*,

yaitu peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi akan melumpuhkan peraturan perundang-undangan yang lebih rendah (Purwadi, 2013).

Peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi tingkatannya memarjinalkan/ mengenyampingkan berlakunya peraturan perundang-undangan yang lebih rendah tingkatannya, apabila kedua peraturan perundang-undangan tersebut memuat ketentuan yang saling bertentangan.

Perumusan Program Sasaran Pemberantasan

Untuk mengatasi permasalahan semakin meningkatnya kegiatan *destructive fishing*, pemerintah merumuskan sasaran program pemberantasan *destructive fishing* tahun 2019-2023 sebagai berikut :

1. Terpetakannya wilayah rawan *destructive fishing*
2. Terwujudnya penurunan kegiatan *destructive fishing*
3. Terwujudnya peran aktif masyarakat dalam pemberantasan *destructive fishing*
4. Penguatan kelembagaan
5. Peningkatan kapasitas SDM dalam rangka penanggulangan *destructive fishing*
6. Pemulihan terumbu karang

Dasar Hukum Kebijakan

Dalam merumuskan kebijakan, pemerintah menggunakan beberapa dasar hukum untuk menyelesaikan permasalahan terkait kegiatan *destructive fishing* yaitu sebagai beriukut:

1. Undang-Undang Darurat No.12 Tahun 1951 tentang Kepemilikan Senjata Api dan Bahan Peledak
2. Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya
3. Undang-Undang No. 23 tentang Lingkungan Hidup
4. Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan
5. Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
6. Undang-Undang No. 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan
7. Keputusan Presiden No. 125 Tahun 1999 tentang Bahan Peledak
8. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. PER. 12/ MEN/2012 tentang Usaha Perikanan Tangkap di Laut Lepas

Dampak dari kebijakan terhadap Kemanan Maritim

Kebijakan pemerintah yang berfungsi untuk melindungi sumber daya perikanan yang semakin menipis disebabkan oleh adanya nelayan-nelayan nakal yang masih saja menggunakan alat tangkap yang dilarang untuk digunakan seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang perubahan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan. Dalam pasal 9 Undang-Undang tentang Perikanan menyebutkan bahwa:

1. Setiap (orang dilarang memiliki, menguasai, membawa, dan/atau mengunakan alat penangkapan dan/atau alat bantu penangkapan ikan yang mengganggu dan merusak keberlanjutan sumber daya ikan di kapal penangkapan ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia.
2. Ketentuan mengenai alat penangkapan dan/atau alat bantu penangkapan ikan yang mengganggu dan merusak keberlanjutan sumber daya ikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan Peratuiran Menteri.

Penerapan Model Pengawasan Terpadu

Dalam menerapkan pengawasan perikanan tangkap berkelanjutan dilakukan penegakan hukum dan transparansi perizinan untuk mencegah *Illegal*, *Unreported, Unregulated* (*IUU) fishing*. Diperlukan kerjasama KKP, TNI, dan POLRI di wilayah rawan *illegal fishing* antara lain dengan cara sebagai berikut:

1. Mengaktifkan koordinasi (Forkominda) dalam pengamanan laut secara terpadu.
2. Penyediaan fasilitas kapal pengawasan TNI AL, Polair dan Bakamla disertai dengan sistem terpadu dan system pengawasan berbasis masyarakat (POKMASWAS).

KESIMPULAN

Praktik *destructive fishing* dilakukan oleh masyarakat nelayan semata-mata untuk meraup keutungan yang besar dengan cara cepat/instan, tanpa memperhatikan dampak buruk bagi ekosistem perairan. Maraknya kegiatan *destructive fishing* di wilayah Teluk Saleh antara lain:

1. Masih adanya peredaran ammonium nitrat sebagai bahan baku pembuatan bom ikan. Penanganan *destructive fishing* menjadi kompleks dan rumit karena banyaknya mata rantai yang harus diurai khususnya terkait dengan perdagangan bahan baku pembuatan bom ikan.
2. Minimnya keterampilan sebagian nelayan dalam menggunakan alat tangkap sehingga mendorong mereka untuk menangkap ikan dengan cara yang mudah yaitu menggunakan bom dan racun ikan.
3. Vonis pengadilan terhadap pelaku *destructive fishing* maupun pelaku kepemilikan bahan peledak sebagai bahan bom ikan dinilai sangat rendah sehingga tidak menimbulkan efek jera.
4. Di beberapa wilayah, nelayan terjerat hutang pada punggawa / juragan sehingga memicu untuk mendapatkan hasil tangkapan dengan cara yang cepat diantaranya dengan bom atau racun ikan.

Dengan memperhatikan kompleknya penyebab maraknya *destructive fishing* di Perairan Indonesia, maka diperlukan komitmen dan kerjasama berbagai pihak dalam penanggulangannya.

Salah satu upaya pendekatan yang dilakukan dalam mengurangi praktek *destructive fishing* adalah melalui pencegahan dengan *stakeholder approach,* yang berupa edukasi dan penyadaran kepada masyarakat. Sementara yang sifatnya penindakan lebih ke arah penegakan hukum.

Kajian ini merekomendasikan tentang pembentukan Satgas khusus untuk penanganan *des*tructive *fishing* agar penanganan isu ini lebih terintegrasi dan optimal. Pilihannya dapat mengoptimalkan peran Satgas 115 KKP atau menginisiasi Satgas baru. Penanganan bagi pelaku *destructive fishing* juga perlu dirumuskan agar efek jera bisa efektif. Cara-cara penanganan *illegal fishing* melalui penenggalaman kapal *illegal* perlu diadaptasi dalam penanganan kasus *des*tructive *fishing.* Tak kalah pentingnya terkait tentang isu kolusi antara aparat penegak hukum dan nelayan pelaku maupun pemasok bahan baku *des*tructive *fishing* yang harus ditangani segera untuk mengoptimalkan penegakan hukum. Tidak hanya bagi garda terdepan pengawasan dan penegakan, yaitu TNI dan polisi, tetapi juga untuk jaksa dan hakim.

REFERENSI

Bappeda.go.id

KKP.go.id

Permendagri. No 137 Tahun 2017 tentang Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan.

Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.

Undang-Undang No. 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan,

Undang-Undang No. 23 tentang Lingkungan Hidup.

Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan .kosistemnya.

Undang-Undang Darurat No.12 Tahun 1951 tentang Kepemilikan Senjata Api dan Bahan Peledak.

Keputusan Presiden No. 125 Tahun 1999 tentang Bahan Peledak.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. PER. 12/ MEN/2012 tentang Usaha Perikanan Tangkap di Laut Lepas.

DESAIN KAPAL *PURSE SEINE* DI KABUPATEN TANAH BUMBU
PURSE SEINER DESIGN IN TANAH BUMBU REGENCY

Rafi Ahmad Hadi[1*], Rizky Sofia Amalia[1], EkaAnto Supeni[2]

[1)]Mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
[2)]Dosen Pembimbing Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
*Penulis Korespondensi: rafihadi956@gmail.com

ABSTRAK

Dimensi utama kapal merupakan besaran skalar yang menentukan besar kecilnya ukuran sebuah kapal. Penentuan dimensi utama kapal merupakan hal penting dalam mendesain sebuah kapal ikan, karena dimensi utama kapal erat kaitannya dengan penggunaan mesin penggerak serta kemampuan kapal tersebut dalam melakukan aktifitas penangkapan sesuai metode dan kondisi daerah penangkapan. Tujuan dari karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui dimensi utama, rencana garis kapal, dan mengetahui parameter hidrostatis kapal *purse seine*. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. Waktu penelitian selama 6 bulan, dimulai dari Bulan April 2017 sampai Bulan September 2017. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Analisis dilakukan secara deskriptif, numerik dan komparatif terhadap kapal. Untuk mengetahui parameter hidrostatik kapal, Koefisien blok (Cb), Koefisien *Midship* (Cm), Koefisien prismatik memanjang (Cp), Koefisien garis air (Cw), dan data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan perhitungan-perhitungan *naval architectur*. Dimensi utama kapal merupakan besaran skalar yang menentukan besar kecilnya ukuran sebuah kapal. Penentuan dimensi utama kapal merupakan hal penting dalam mendesain sebuah kapal ikan, karena dimensi utama kapal erat kaitannya dengan penggunaan mesin penggerak serta kemampuan kapal tersebut dalam melakukan aktifitas penangkapan sesuai metode dan kondisi daerah penangkapan. Nilai Cp dan Cb kapal *Purse Seine* yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu memiliki nilai Cp berkisar antara0,614-0,722 dan Cb berkisar 0,432-0,500. Nilai *Coefficient Midship* (Cm) kapal Purse Seine yang di teliti berkisar antara 0,640- 0,707. Nilai *Coefficient WaterPlan* (Cw) kapal yang di teliti berkisar antara 0,762-0,814.

Kata Kunci: Kapal *Purse Seine*, Hidrostatis Kapal, *Lines Plan* kapal.

ABSTRACT

The dimensions of the main ship are the scalar size specified by the small ship's size. Determination of the main dimensions of the ship is important in designing a fishing boat, because the main dimensions of the ship are related to the propulsion of the propulsion engine and the ability of the ship to align according to the method and needs of the fishing ground. The purpose of this scientific work is to determine the main dimensions, ship line plans, and determine the hydrostatic parameters of purse seine vessels. The study was conducted in Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan. The research period is 6 months, starting from April 2017 to September 2017. This research uses the case study method. The analysis was carried out descriptively, numerically and comparatively against the ship. To find out the hydrostatic parameters of the ship, the block coefficient (Cb), the Midship coefficient (Cm), the elongated prismatic coefficient (Cp), the waterline coefficient (Cw), and the measurement result data were analyzed using naval architectur calculations. The main dimension of the ship is the scalar quantity that determines the size of a ship. Determination of the main dimensions of the ship is important in designing a fishing boat, because the main dimensions of the ship are closely related to the use of the engine and the ability of the ship to carry out fishing activities according to the methods and conditions of the fishing area. The Cp and Cb values of the Purse Seiner examined in Tanah Bumbu Regency have Cp values ranging from 0.614 to 0.722 and Cb ranging from 0.432 to 0.500. The Coefficient Midship (Cm) value of the Purse Seiner in the study range from 0.640 to 0.707. Coefficient WaterPlan (Cw) value of the studied vessels ranged from 0.762 to 0.814.

Keywords: Purse Seiner, Hydrostatic Vessels, Lines Plan Vessels

PENDAHULUAN

Persaingan kegiatan penangkapan ikan semakin hari semakin tinggi. Untuk mampu bersaing, nelayan telah melakukan berbagai upaya, baik dari sisi teknologi upaya penangkapan ikan maupun dari sisi metode operasi penangkapan ikan serta dari sisi kapal perikanan.

Menurut UU No. 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan, kapal perikanan adalah kapal, perahu, atau alat apung lain yang dipergunakan untuk mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkut ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan, dan penelitian/eksporasi perikanan. Kapal menjadi salah satu faktor penting dalam unit penangkapan ikan yang pada umumnya merupakan modal terbesar yang diutamakan pada usaha penangkapan ikan. Desain kapal sangat penting karena akan berpengaruh terhadap kekuatan, kecepatan dan stabilitas kapal perikanan tangkap. Ukuran kapal yang sesuai dengan jenis alat tangkap yang digunakan dapat menunjang keamanan dan keberhasilan operasi penangkapan ikan. Oleh karena itu dimensi kapal akan memudahkan pembuatan kapal yang sesuai dengan spesifikasi alat tangkap dan kondisi perairan setempat.

Kapal *Purse Seine* termasuk jenis kapal *encircling* dan merupakan kapal yang digunakan untuk membawa alat tangkap *Purse Seine* yang menangkap ikan yang bersifat *schooling fish*. Oleh karena itu kapal harus memiliki kapasitas dukung yang besar dan memiliki stabilitas yang penting. Selain itu hasil tangkapan *Purse Seine* umumnya berjumlah banyak sehingga memerlukan kapasitas daya muat yang tinggi. Produktivitas hasil tangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *Purse Seine* sangat terkait dengan pengaruh kesesuaian dimensi alat tangkap, kapasitas kapal dan alat bantu penangkapan. Menurut Purwanto & Nugroho (2012), hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa kekuatan mesin kapal, kekuatan lampu, dan volume pukat cincin (dimensi alat tangkap) menjadi faktor yang sangat signifikan berpengaruh terhadap daya tangkap atau hasil tangkapan.

Ukuran kapal (GT) memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan karena mampu membawa ukuran alat tangkap yang lebih besar, jumlah awak kapal yang lebih banyak sehingga penurunan alat tangkap (*setting*) dan menaikkan alat tangkap (*hauling*) lebih cepat dilaksanakan. Menurut Suryana dkk (2013), semakin besar dimensi kapal maka kemampuan kapal tersebut untuk membawa *Purse Seine* dan alat bantu penangkapan lainnya semakin besar, dengan demikian jarak jangkau *fishing ground*-nya akan semakin luas, selain itu ukuran kapal berpengaruh juga terhadap pergerakan kapal tersebut saat di laut seperti gerakan memutar.

Tujuan dari karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui dimensi utama, rencana garis kapal, dan mengetahui parameter hidrostatis kapal *Purse Seine*.

METODELOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. Waktu penelitian dari persiapan hingga pembuatan laporan selama 6 bulan, dimulai dari bulan April 2017 sampai bulan September 2017.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paku kecil, tali nilon, penggaris panjang (kayu), *water pass*, *roll meter* dan *software maxsurft* 20.V8i. Untuk proses menganailis data. Bahan yang di gunakan adalah 3 unit kapal *Purse Seine*.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Analisis dilakukan secara deskriptif, numerik dan komparatif terhadap kapal. Penelitian ini menggunakan tiga unit kapal *Purse Seine*. Data yang digunakan adalah data geometri bentuk, material dan kapasitas kapal dari kapal *Purse Seine* sebagai sampel. Data tersebut diperoleh dengan melakukan pengukuran secara langsung terhadap geometri bentuk kapal, pengukuran tiap ordinat disesuaikan dengan panjang kapal

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran secara langsung di lapangan, serta wawancara untuk memperoleh data primer dan pengutipan informasi dari beberapa tulisan ilmiah sesuai dengan topik penelitian untuk memperoleh data sekunder. Data primer yang di ambil dari lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran geometri bentuk kapal meliputi Panjang (L), Lebar (B), *Depth* (D) dan *Draft* (d)
2. Menurut Nomura dan Yamasaki (1975) pengukuran dimensi utama kapal (*principal dimension*), meliputi:
   a. Lunas kapal di tempatkan pada posisi horizontal dengan menggunakan *waterpass*. Garis lunas dianggap sebagai base line dengan posisi badan kapal tegak dan horizontal.
   b. Mengukur LOA (*Length Over All*) atau L, yaitu panjang keseluruhan dari kapal yang diukur dari ujung buritan sampai ke ujung haluan.
   c. Mengukur LWL (*Length Water Line*), yaitu panjang garis air yang diukur dari perpotongan garis akhir pada garis tegak buritan.
   d. Mengukur LBP (*Length Between Perpendicullars*), yaitu panjang antara garistegak depan (FP) dengan garis tegak belakang (AP) pada garis air (LWL).
   e. Mengukur BOA (*Breadth Over All*) atau B, yaitu lebar terbesar dari kapal yang diukur dari kulit lambung kapal di samping kiri sampai kulit lambung kapal sebelah kanan.
   f. Mengukur D (*Depth*), yaitu jarak tegak dari garis dasar sampai garis geladak yang terendah pada bagian tengah kapal.
   g. Mengukur d (*Draft*), yaitu jarak vertikal antara garis air (*load water line*) atas pada garis air muat dengan garis dasar (*base line*).

Sedangkan data sekunder yang dikumpul adalah kapasitas kapal, selain menggunakan data panjang total (L), lebar (B), dan dalam kapal (D), juga di ukur panjang (l), lebar (b), dan tinggi (d) bangunan dek kapal untuk menentukan bobot kapal (GT). Material kapal, melakukan wawancara terhadap responden tentang material yang umum digunakan untuk membuat kapal dan bagaimana memperolehnya.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ratio ukuran utama kapal (*principal dimension*) meliputi LOA/BOA, LOA/D, BOA/d dan D/d.
2. Kapasitas kapal

   Estimasi besarnya kapasitas kapal (GT), Nomura dan Yamazaki (1975) :

$$GT = (a+b) \times 0{,}353$$

   Dimana: a = volume ruang di atas dek (m^3)

$$a = p \times l \times t$$

   Dimana: p = panjang ruangan di atas dek (m)
   l = lebar ruangan di atas dek (m)
   t = tinggi ruangan di atas dek (m)
   b = volume ruangan di bawah dek (m^3)

$$b = p \times l \times D \times Cb$$

Dimana:

p = panjang dek kapal yaitu jarak mendatar sepanjang dek dari haluan hingga buritan.

l = lebar kapal bagian dalam yaitu jarak mendatar antara kedua sisi dalam kulit lambung pada bagian kapal yang lebar (m)

Cb = nilai koefisien balok

3. Parameter Hidrostatis

Perhitungan nilai parameter kapal *Purse seine* hidrostatik kapal, Koefisien blok (Cb), Koefisien *Midship* (Cm), Koefisien prismatik memanjang (Cp), Koefisien garis air (Cw) dan data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan perhitungan-perhitungan *naval architectur* mengikuti persamaan Fyson. Dalam memudahkan perhitungan digunakan *software maxsurf*.

Menurut Fyson (1985) diacu *dalam* Palembang *et al.* (2013) dalam desain sebuah kapal, karakteristik perbandingan dimensi utama merupakan hal penting yang harus diperhatikan untuk menentukan kapasitas kapal serta mengetahui stabilitas, kekuatan dan kecepatan kapal. Perbandingan dimensi meliputi perbandingan antara panjang dan lebar (L/B), perbandingan antara lebar dan dalam (B/D) dan perbandingan antara panjang dan dalam (L/D).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimensi Utama Kapal Purse Seine

Dimensi utama kapal merupakan besaran skalar yang menentukan besar kecilnya ukuran sebuah kapal. Penentuan dimensi utama kapal merupakan hal penting dalam mendesain sebuah kapal ikan, karena dimensi utama kapal erat kaitannya dengan penggunaan mesin penggerak serta kemampuan kapal tersebut dalam melakukan aktifitas penangkapan sesuai metode dan kondisi daerah penangkapan.

Rasio dimensi utama merupakan hal penting dalam proses pendesainan kapal. Nilai rasio tersebut dapat diketahui dengan membandingkan parameter panjang dengan lebar (L/B), panjang dengan tinggi (L/D), dan lebar dengan tinggi (B/D). Kesesuaian nilai rasio dimensi utama sangat menentukan kemampuan sebuah kapal ikan. Kapal *Purse seine* yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu sebanyak 3 kapal dibandingkan dengan mengunakan acuan nilai rasio dimensi kapal di Indonesia yang dalam pengukuran kali ini mengacu pada rasio ukuran kapal jenis *Encircling gear* dengan ukuran dimensi utama kapal yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 1. Ukuran Dimensi Utama Kapal *Purse seine*

No.	Sampel Kapal	Dimensi Utama Kapal							*Encircling gear*		
		L	B	D	d	L/B	L/D	B/D	L/B	L/D	B/D
1	A	19	3	2	1	6,33	9,5	1,5			
2	B	23	5,39	3	1,7	4,26	7,66	1,7	2,6-9,3	4,55-17,43	0,55-5,00
3	C	21	4,2	1,2	0,9	5	17,5	3,5			

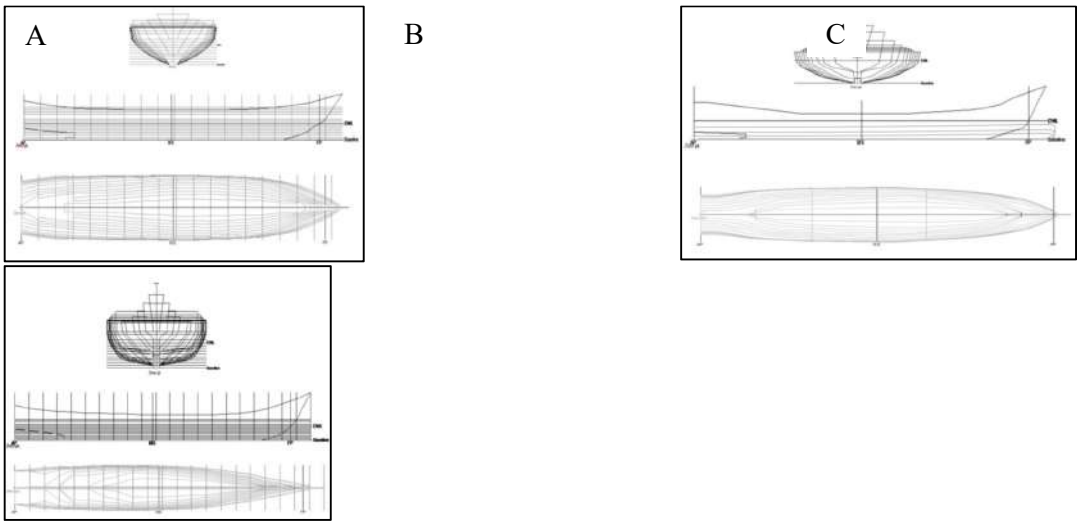
Menurut Palembang *et al.* (2013) *dalam* Guritna (2016), apabila nilai L/B semakin mengecil maka nilai rasio akan berpengaruh terhadap kecepatan kapal, nilai L/D semakin membesar mengakibatkan kekuatan memanjag kapal menjadi lemah, sedangkan nilai B/D makin membesar maka akan memberikan stabilitas kapal yang baik namun *propulsive ability* akan memburuk.

Hasil perhitungan nilai rasio L/B kapal yang di teliti berkisar antara 4,26 – 6,33. Nilai ini termasuk golongan besar karena kapal ini memiliki badan kapal langsing atau

luas area gesekan kapal kecil sehingga kecepatan kapal tinggi. Nilai rasio L/D adalah kekuatan memanjang suatu kapal. Semakin membesar nilai L/D, maka akan mengakibatkan kekuatan memanjang kapal melemah. Nilai rasio L/Dpada kapal yang di teliti berkisar antara 7,66 -17,5 sehingga mengurangi kekuatan memanjang kapal. sedangkan nilai rasio B/D digunakan untuk menganalisa stabilitas dan kemampuan mendorong kapal. Semakin besar nilai rasio B/D maka stabilitas suatu kapal meningkat akan tetapi kemampuan mendorong kapal akan berkurang, dari hasil perhitungan di peroleh nilai rasio B/D kapal yang di teliti berkisar antara 1,5-3,5 di golongkan besar. Nilai rasio B/D yang besar menunjukan bahwa kapal yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu memiliki stabilitas yang sangat baik akan tetapi kemampuan mendorong kurang baik.

Rencana Garis (*Lines Plan*) Kapal *Purse Seine*

Lines plan atau rencana garis merupakan salah satu dasar yang harus ada pada metode pembuatan kapal modern atau pun trandisional. *Lines plan* merupakan fungsi utama sebagai pedoman dalam pembagunan kapal dalam hal itu body kapal seperti bentuk lurus melengkung tinggi body kapal dimana rencana garis *(Lines Plan*) di bagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu gambar kapal tampak samping (*profile plan*), gambar kapal tampak atas (*half breadth plan*), dan badan kapal tampak depan (*body plan*).



Gambar 1. Rencana Garis (*Lines Plan*) Kapal *Purse Seine*

Kapal tampak samping (*profile plan*) gambaran ini merupakan gambaran samping rencana garis. Dalam gambar ini di tujukan *base line* dan *draft* kapal pada keadaan penuh. Antara bagian tersebut dibagi menjadi beberapa bagian dan *base line* dianggap sebagai awal *water line* (0,0 m WL). *Water line* ini menujukan posisi kapal terhadap permukaan air bila bagian kapal terbenam di air sedalam *water line*. Sepanjang garis muatan penuh kapal dibuat garis tegak yang membagi garis tersebut menjadi 10 bagian yang sama. Garis-garis tegak ini diberi nomor 0-10 mulai *After Perpendicular* (AP) sampai *Fore Perpendicular* (FP). Garis-garis ini merupakan ordinat yang berguna untuk pembuatan gambar *half breadth plan* dan *body plan*.

Kapal tampak atas (*Half breadth plan*) gambar ini merupakan gambar dari atas rencana garis. Di sini ditunjukan bentuk masing-masing *water line* di lihat dari atas jika kapal terbenam sedalam *water line*. Dari gambar ini dapat diketahui lebar badan kapal pada masing-masing ordinat dan lebar *deck line*.

Kapal tampak depan (*Body Plan*) gambar ini menunjukan tampak depan dari rencana garis. Pada gambar ini ditunjukan bentuk badan kapal pada masing-masing ordinat. Bentuk yang

digambar adalah bentuk totalnya. Ordinat 0-12 menunjukan bentuk badan kapal mulai *After Perpendicular* (AP) hingga *midship* dan ordinat 12-23 menunjukan bentuk mulai *midship* hingga *Fore Perpenicular* (FP). Dari gambar ini diperoleh tabel offsite yang berguna untuk perhitungan *naval architec*. Berdasarkan *bodyplan* kapal *Purse Seine* yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu menujukkanbentuk kasko pada *midship* berbentuk *round bottom* dimana bentuk tersebut dapat mempermudah *manuver* dan dapat meningkatkan kecepatan kapal sedangkan pada haluan berbentuk V yang dimana Menurut (Mardiyono, 1995) dalam Zulfikar B. Azmar dan N.M.R.R. Cahya Perbani, 2016 bentuk V bottom dimaksudkan agar kapal dengan kecepatan tertentu dapat membelah massa air dengan hambatan yang lebih kecil.

Menurut Yopi dan Arief (2007) Kecepatan dari suatu kapal penangkap ikan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dari suatu operasi penangkapan. Kapal ikan dituntut untuk dapat bergerak dengan lincah baik saat bergerak dengan kecepatan tinggi maupun rendah. Kecepatan tersebut dibutuhkan kapal ikan untuk menuju daerah penangkapan *(fishing ground)* atau kembali ke daerah pendaratan ikan *(fishing base),* mengejar kelompok ikan yang menjadi sasaran *(target species)* rnaupun pada saat mengoperasikan alat tangkap, khususnya pada kapat ikan yang mengoperasikan alat tangkap yang dilingkarkan. Hal ini menjadikan kapal ikan memiliki karakteristik yang berbeda dengan jenis kapal lainnya. *Round bottom*, yaitu tipe kasko kapal dengan bentuk bulat hampir setengah lingkaran.

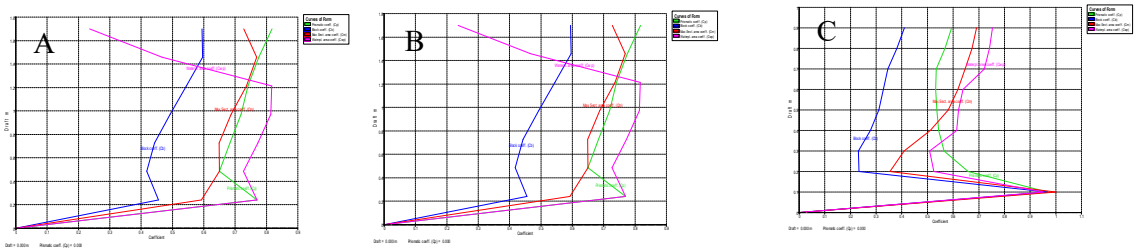
Parameter Hidrostatis Kapal *Purse Seine*

Parameter hidrostatis merupakan nilai untuk melihat keragaan kapal di mana nilai-nilai yang menggambarkan kondisi kapal di dalam air pada kondisi air tenang (statis). Perhitungan ini merupakan pengolahan terhadap data yang terdapat dalam tabel offset. Dari penelitian ini di peroleh karakteristik kapal yang di teliti.

Kurva hidrostatis kapal adalah gambaran dua dimensi antara sumbu tegak yaitu *draft* atau garis air (*water plan*) kapal dengan beberapa sumbu datar sesuai parameter dan skla satuan yang digunakan.

Menurut Ayodhyoa (1972) dalam Fransisco 2010 menyatakan bahwa kapal dapat berbentuk langsing atau gemuk, tergantung pada besaran koefisien bentuk kapal seperti koefisien balok (Cb), koefisien penampang tengah, (Cm), koefisien garis air (Cw) dan koefisien prismatik (Cp). Hubungan antara Cb, Cp dan Cm adalah Cb = Cp ×Cm dan berdasarkan besarnya Cb < Cp < Cm.

Parameter hidrostatis kapal-kapal yang di teliti di Kabupaten TanahBumbu disajikan dalam sebuah kurva yang dinamakan kurva hidrostatis, kurva hidrostatis kapal purse seine yang di teliti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Hidrostatis kapal *Purse Seine*

Koefisien bentuk kapal merupakan nilai-nilai koefisien dari parameter hidrostatis yang dapat menggambarkan bentuk kapal dapat di ketahui kemampuan dan karasteristik sebuah kapal. Nilai koefisien yang dimaksud adalah *coefficientblock* (Cb), *prismatic coefficient* (Cp), *koefisien midship* (Cm), *waterplancoeffisien*, dan *vertical prismatic*

coefficient (Cvp). Perbandingan nilai coefficient kapal-kapal purse seine yang di teliti dengan kapal-kapal purse seine indonesia dan kapal-kapal *purse seine* di jepang dapat di lihat pada Tabel 2.

Dari perbandingan nilai pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa nila Cb dan Cm kapal *purse seine* yang diteliti masih berada di bawah standar Indonesia maupun Jepang yang dimana hal ini dapat mengakibatkan banyak hal, seperti kecepatan kapal yang berkurang dan stabilitas kapal yang tidak baik.

Sedangkan nilai Cp dan Cw sudah layak dan memenuhi standar yang menurut Fransisco (2010) Nilai Cp dan Cw yang besar menyebabkan bentuk kapal melebar pada bagian buritan kapal dan koefisien bidang air yang hampir berbentuk empat persegi di mana sangat menguntungkan pada kestabilan kapal.

Tabel 2. Perbandingan nilai *coefficient.*

Koefisien Bentuk	Kapal purse seine yang diteliti			Kapal purse seine Indonesia (Iskandar & Pujiati 1995)	Kapal purse seine Jepang (Ayodhyoa, 1972)
	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3		
Cb	0,442	0,500	0,434	0.56-0.67	0.57-0.68
Cp	0,701	0,722	0,614	0.60-0.79	0.67-0.75
Cm	0,640	0,694	0,707	0.84-0.96	0.91-0.95
Cw	0,797	0,814	0,762	0.78-0.88	

Sebuah kapal perikanan apabila dibuat tanpa adanya desain maka akan berakibat pada banyak hal. Desain kapal berperan penting dalam menjaga stabilitas kapal di dalam air. Dengan tidak stabilnya kapal perikanan maka dapat mempengaruhi kinerja kapal perikanan dalam menarik alat tangkap sehingga hasil tangkapan akan berkurang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dimensi utama kapal yang terdapat pada kapal yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu ialah memiliki panjang (L) 19-23 m, lebar (B) 3-5,39 m, dalam (D) 1,2-3 m, draft (d) 0,9-1,7 m, L/B 4,26-6,33, L/D 7,66-17,5 dan B/D 1,5-3,5.
2. *Lines plan* atau rencana garis merupakan salah satu dasar yang harus adapada metode pembuatan kapal modern atau pun trandisional. Berdasarkan *bodyplan* kapal *Purse Seine* yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu menujukkanbentuk kasko pada *midship* berbentuk *round bottom* dimana bentuk tersebut dapat mempermudah *manuver* dan dapat meningkatkan kecepatan kapal sedangkan pada haluan berbentuk V sehingga memudahkan kapal dalam membelah ombak, sehingga dapat menempuh kecapatan tinggi.
3. Parameter hidrostatis merupakan nilai untuk melihat keragaan kapal di mana nilai-nilai yang menggambarkan kondisi kapal di dalam air pada kondisi air tenang *volume displacmenet* kapal *Purse Seine* yang diteliti berkisar antara 14,29-58,33m^3 sedangkan berat badan kapal yang terendam air ditunjukkan oleh nilai *ton displacement,* berkisar antar 13,931-56,901. Nilai Cp dan Cb kapal *Purse Seine* yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu memiliki nilai Cp berkisar anatar0,614-0,722 dan Cb berkisar 0,432-0,500.Nilai *Coefficient Midship* (Cm) kapal Purse Seine yang di teliti berkisar antara 0,640- 0,707,Nilai *Coefficient WaterPlan* (Cw) kapal yang di teliti berkisar antara 0,762-0,814.

Saran

Dari penelitian desain kapal Purse Seine yang di lakukan di Kabupaten Tanah Bumbu dengan menggunkan 3 sampel kapal adanya perencanaan sebuah kapal sebelum

dibuat sangatlah penting adanya di karenakan kesesuaian nilai rasio dimensi utama sangat menentukan kemampuan sebuah kapal ikan serta dengan adanya *lines plan* atau rencana garis merupakan salah satu dasar yang harus ada pada metode pembuatan kapal modern atau pun trandisional. *Lines plan* merupakan fungsi utama sebagai pedoman dalam pembagunan kapal dan parameter hidrostatis merupakan nilai yang digunakan untuk melihat keragaan kapal di mana nilai-nilai yang menggambarkan kondisi kapal di dalam air pada kondisi air tenang (statis).

REFERENSI

Ayodhyoa, A.U. 1972. Fishing Boat. Cores-pondence Course Centre.

Azmar. B.Z dan Perbani Cahya. N.M.R.R 2016. Studi Awal Desain Hull USV (Unmanned Surface Vehicle) untuk Pengukuran Batimetri di Perairan Tenang. No 1. Vol 2016. Bandung.

Fyson J. 1985. Design of Small Fishing Vessels. Fishing News (Books) Ltd.

Iskandar, B.H. dan S. Pujiati. 1995. Keragaan Teknis Kapal Perikanan di Beberapa Wilayah Indonesia (laporan penelitian). Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.

Mardiyono, A. (1995). Studi Tentang Desain Kapal Cantring di Labuan. Departement of Marine Fisheries IPB, Bogor.

Nomura M and Yamazaki T. 1977. Fishing Techniques I. Japan International Cooperation Agency. Tokyo. 206 p

Novita Y dan Arief R. 2007. Pengaruh Bentuk Kasko Terhadap Tahanan Kasko Kapal Yang Ditimbulkan. IPB. Bogor.

Pangalila Fransisco, P. T. 2010. Stabilitas Statis Kapal Ikan Tipe Lambut Tersanjung Yang Berpangkalan Di Pelabuhan Perikanan Samudera Aertembaga Kota Bitung Propinsi Sulawesi Utara. Vol. VI-3. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Manado.

Palembang S, Alfret L, Fransisco PTP. 2013. Kajian Rancang Bangun Kapal Ikan *Fiberglass* Multi Fungsi 13 GT di Galangan Kapal CV. Cipta Bahari Nusantara Minahasa Sulawesi Utara. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 1(3)

Purwanto & Nugroho. 2012. Daya Tangkap Kapal Pukat Cincin dan Upaya Penangkapan Pada Perikanan Pelagis Kecil di Laut Jawa. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Pusat Penelitian Prtiksnsn Tangkap. Jakarta.

Suryana S.A., Parajogo I. & Sukandar R. 2013. Pengaruh Panjang Jaring, Ukuran Kapal, PK Mesin dan Jumlah ABK terhadap Produksi Ikan Pada Alat Tangkap Purse Seine di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. *PSPK Student Journal*, Vol. 1 No. 1 pp 36-43.

UU No. 31 Tahun 2004 Tentang perikanan, *www.bpkp.go.id*, *diunduh* 20 Oktober 2018

PERIKANAN TONGKOL *(Euthynnus spp)* YANG DIDARATKAN DI PPI BATULICIN KABUPATEN TANAH BUMBU KALIMANTAN SELATAN

THE FISHERIES SYSTEM (Euthynnus spp) IN LAND IN THE PPI BATULICIN OF TANAH BUMBU DISTRICT SOUTH KALIMANTAN

Siti Aminah, Rusmilyansari, Amirullah

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Kegiatan perikanan khususnya perikanan tangkap membutuhkan sistem informasi, diantaranya tersedianya informasi mengenai kegiatan perikanan di pelabuhan. Penelitian ini bertujuan mengetahui kebutuhan pelaku sistem, mengetahui hubungan sebab akibat sistem informasi di PPI Batulicin dan menganilisa input – output sistem perikanan di PPI Batulicin. Metode penelitian menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan sistem, analisis menggunakan analisis sistem, meliputi : 1) analisis kebutuhan 2) formulasi masalah 3) identifikasi sistem. Hasil penelitian menunjukan (1) hubungan sebab akibat meliputi pelaku sistem yang terdiri dari nelayan penanagkap, penyambang, pemilik modal/agen, pabrik es, pedagang eceran, PPI Batulicin dan Dinas Perikanan. Pelaku sistem memiliki kebutuhan yang berbeda-beda yaitu informasi posisi daerah penangkapan, tempat pelelangan ikan, tersedianya modal yang besar, informasi harga ikan, jenis hasil tangkapan dan kemudahan dalam pengumpulan data. (2) *Input* terkendali terdiri dari modal, keterampilan SDM dan teknologi penangkapan. *Input* tak terkendali terdiri dari potensi sumberdaya ikan tongkol, cuaca, musim penangkapan dan harga. *Output* tak dikehendaki terdiri dari hasil tangkapan menurun, stok tongkol menurun dan biaya ooperasional tinggi. *Ouput* dikehendaki terdiri dari hasil tangkapan maksimal, kualitas bagus, harga jual tinggi, usaha untung dan pendapatan nelayan tinggi.
Kata kunci : PPI Batulicin, Sistem Perikanan, Tongkol.

ABSTRACT

Fishery activities require information systems, such as the availability of information about fishing activities at the port. The aim of this study, knowing the needs of the system actors, knowing the causal relationship of information system in PPI Batulicin, and analyze the input - output fishery system in PPI Batulicin. Research method using case study method with system approach, analysis by using system analysis, include: 1) needs analysis 2) problem formulation 3) system identification. The results show that (1) causal relationships include system actors consisting of fishermen, miners, owners of capital / agents, ice factories, retail traders, PPI Batulicin and Department of Fisheries. Performers of the system have different needs that is the position information of the fishing area, fish auctions, availability of large capital, price information of fish, types of catches and ease of data collection. (2) Controlled input consists of capital, human resource skills and capture technology. Uncontrolled input consists of resource potential of tuna, weather, fishing season and price. Unwanted output consists of decreased catch, stock turnover and high operational costs. The desired Ouput consists of optimal catch, good quality, high selling price, business profit and high fisherman income.
Keywords: Euthynus spp., *Fisheries System, PPI Batulicin*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pasal 46 ayat 2, pemerintah dan pemerintah daerah mengadakan pusat data dan informasi perikanan untuk menyelenggarakan sistem informasi dan data statistik perikanan. Pasal 47 ayat 1 menyatakan bahwa Pemerintah membangun jaringan informasi perikanan dengan lembaga lain, baik di dalam maupun di luar negeri dan Pasal 47 ayat 2 menyatakan bahwa sistem informasi dan data statistik perikanan harus dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh seluruh pengguna data statistik dan informasi perikanan.

Menurut Charles (2001), pengelolaan sistem perikanan tidak dapat dipisahkan dari tiga dimensi yang tidak terpisahkan satu sama lain yaitu (1) dimensi sumberdaya perikanan

dan ekosistemnya; (2) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan untuk kepentingan sosial ekonomi masyarakat; dan (3) dimensi kebijakan perikanan itu sendiri.

Potensi disektor perikanan dan kelautan Kalimantan Selatan bisa dikatakan berlimpah dan akan menjadi sumber pendapatan yang menggiurkan bila digarap dengan maksimal, apalagi dilengkapi dengan teknologi yang canggih. Pangkalan Pendaratan Ikan Batulicin ini merupakan salah satu pangkalan pendaratan ikan yang ada di Kabupaten Tanah Bumbu yang menjadi pusat aktivitas bisnis perikanan tangkap.

Tongkol *(Euthynnus spp)* merupakan spesies yang termasuk kedalam ikan tuna kecil, yang memiliki badan memanjang dan juga mempunyai sirip punggung yang keras. Hewan ini pada umumnya ditangkap oleh nelayan dengan menggunakan alat tangkap rengge dan jaring (gillnet). Pada tahun 2016 volume produksi tongkol di Kabupaten Tanah Bumbu sebesar 103,60 ton (Sumber; *Pangkalan Pendaratan Ikan Batulicin*, 2016).

Pengembangan perikanan ikan tongkol memerlukan pengawasan untuk melindungi tempat-tempat ikan berpijah dan bertelur sehingga zona inti tidak boleh diganggu. Sementara itu zona perikanan yang berkelanjutan diperuntukkan supaya nelayan tetap dapat menangkap ikan, tentunya dengan menggunakan alat tangkap dan cara-cara yang ramah lingkungan.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana kebutuhan pelaku sistem.
2. Bagaimana hubungan sebab akibat sistem perikanan di PPI Batulicin.
3. Bagaimana input – output sistem perikanan di PPI Batulicin.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan utuk:

1. Mengetahui kebutuhan pelaku sistem.
2. Mengetahui hubungan sebab akibat sistem perikanan di PPI Batulicin.
3. Mengetahui Input-output sistem perikanan di PPI Batulicin.

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai kebutuhan pelaku sistem.
2. Memberikan pengetahuan tentang hubungan sebab akibat.
3. Memberikan pengetahuan tentang input-output sistem perikanan di PPI Batulicin.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di (Pangkalan Pendaratan Ikan) PPI Batulicin, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Waktu penelitian dari persiapan hingga pembuatan laporan selama 4 bulan, mulai dari bulan Juni 2017 sampai bulan September 2017.

Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: buku dan alat tulis, kuesioner, laptop (1 unit), Software penunjang (Microsoft Word 2007 sebagai software penunjang dalam penulisan dan penyusunan hasil riset), *flashdisk*, dan kamera digital.

Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kasus. Metode kasus adalah eksplorasi dari suatu sistem yang terikat atau suatu kasus/beragam kasus yang dari waktu

ke waktu melalui pengumpulan data yang mendalam serta melibatkan berbagai sumber informasi yang kaya dalam suatu objek (Kusmarni, 2016).

Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah pendekatan sistem, difokuskan pada analisis sistem, meliputi: (1) Analisis kebutuhan, (2) Formulasi masalah, dan (3) Identifikasi sistem.

Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui kuesioner dan wawancara secara langsung kepada pihak nelayan, pemilik modal/agen dan pihak pengelola pelabuhan. Data primer meliputi data unit penangkapan ikan, kegiatan operasi penangkapan ikan, jenis komoditi perikanan dan produksi ikan. Sedangkan data sekunder didapatkan dari studi literatur dari arsip-arsip yang terdapat di Kantor PPI Batulicin dan Dinas Perikanan Kabupaten Tanah Bumbu.

Tahap Analisis Data

Tahap analisis sistem informasi terbagi menjadi 3 bagian, yaitu analisis kebutuhan informasi, formulasi permasalahan, dan identifikasi sistem informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Pelaku Sistem	Kebutuhan
Nelayan Penangkap	- Posisi daerah penangkapan. - Alat tangkap yang layak. - GPS
Penyambang/pengumpul	- Perbaikan tempat pelelangan - Informasi fasilitas kepelabuhan
Pemilik Modal/Agen	- Tersedianya modal - Kemudahan dalam peminjaman modal. - Peningkatan keuntungan. - Usaha berkelanjutan.
Pabrik Es	- Suplai air pembuat es
Pedagang Eceran	- Informasi harga ikan - Data pembeli
PPI Batulicin	- Jenis hasil tangkapan - Jumlah kapal - Posisi daerah penangkapan - Harga ikan
Dinas Perikanan Kabupaten Tanah Bumbu	- Kemudahan dalam pengumpulan data secara lengkap, cepat dan akurat .

Formulasi Masalah

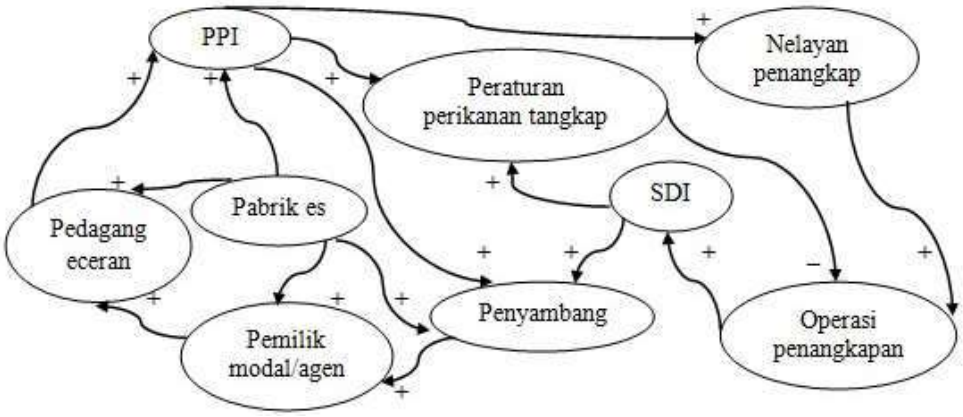
Kebutuhan para pelaku sistem di PPI Batulicin belum terpenuhi dengan baik, karena masih adanya permasalahan. Adapun permasalahan yang dihadapi adalah:

1. Nelayan mencari daerah penangkapan ikan berdasarkan pengalaman sehingga diperlukan proses pencarian daerah penangkapan yang baru.
2. Fasilitas tempat pelelangan yang sudah rusak.
3. Cuaca yang tidak menentu, sehingga berpengaruh terhadap kegiatan operasional penangkapan.
4. Perlu adanya GPS.

Identifikasi Sistem

Diagram lingkar sebab akibat

Diagram lingkar sebab akibat (*causal loop*) berfungsi untuk memperlihatkan hubungan dari unsur-unsur struktur sistem.



Gambar 1. Diagram lingkar sebab akibat *(causal loop)* perikanan tongkol

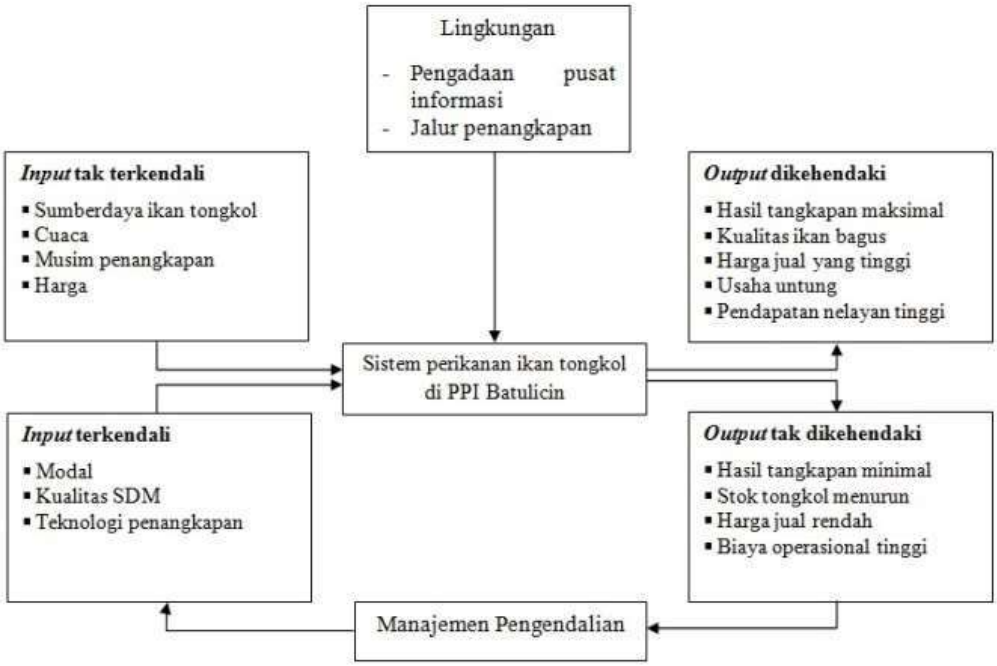
Melalui diagram diatas dapat diketahui bahwa nelayan penangkap berpengaruh positif terhadap kegiatan operasi penangkapan karena akan menghasilkan hasil tangkapan, kegiatan operasi penangkapan akan berpengaruh positif terhadap sumberdaya ikan, jika tingkat upaya penangkapan semakin besar maka sumberdaya ikan akan semakin sedikit dan akan berpengaruh negatif terhadap operasi penangkapan sumberdaya ikan menurun. Adanya peraturan perikanan tangkap mengenai upaya pelestarian dan pengaturan mengenai daerah penangkapan sangat diperlukan dalam mengatur kegiatan penangkapan yang dilakukan.

Diagram input-output

Dasar sebuah sistem adalah merubah *input* yang masuk menjadi *ouput* yang sesuai dengan harapan atau tujuan**.**

Input tidak terkendali merupakan *input* yang tidak dapat diprediksi dan dikontrol keberadaannya, terdiri dari sumberdaya ikan tongkol, cuaca , musim penangkapan, harga. *Input* terkendali yaitu *input* yang masih dapat dikendalikan seperti modal, kualitas SDM dan teknologi penangkapan. Adanya *input* tak terkendali dan pengaruh dari faktor lingkungan dapat menyebabkan sistem menghasilkan *output* tak dikehendaki.

Output tak dikehendaki terdiri dari hasil tangkapan minimal, stok tongkol menurun, harga jual rendah dan biaya operasional tinggi. *Output* ini dapat merugikan nelayan dan memengaruhi keberlangsungan usaha perikanan, sehingga dibutuhkan adanya suatu manajemen pengendalian.



Gambar 2. Diagram *input-output* perikanan tongkol

Pembahasan

Kebutuhan Pelaku Sistem

Hal terpenting dalam sebuah sistem adalah menentukan batas sistem, agar dapat mengerti fungsi sistem tersebut. Pendekatan sistem memberikan metode yang logis untuk penanganan masalah dan merupakan alat yang memungkinkan untuk mengidentifikasi, menganalisis, mensimulasi, serta mendesain sistem secara keseluruhan (Eriyanto diacu dalam Armando, 2003).

Pelaku sistem perikanan tongkol yang didaratkan di PPI Batulicin tidak jauh beda dari PPI yang lain, yaitu nelayan penangkap, nelayan penyambang/pengumpul, pemilik modal/agen, pedagang eceran, PPI Bartulicin dan Dinas Kelautan dan Perikanan. Setiap pelaku sistem memiliki kebutuhan yang berbeda-beda dan harus terpenuhi guna kelancaran aktifitas sistem perikanan.

Nelayan penangkap memiliki kebutuhan sebagai berikut; diantaranya membutuhkan informasi tentang posisi daerah penangkapan ikan supaya para nelayan mudah mendapatkan ikan, alat tangkap yang layak supaya dalam menangkap ikan para nelayan bisa memaksimalkan kegiatan penangkapan dan kebutuhan nelayan penangkap dan terakhir yaitu membutuhkan GPS untuk mementukan daerah penangkapan suapaya nantinya ketika akan melaut lagi bisa langsung menuju titik koordinat yang ada pada GPS.

Penyambang/pengumpul adalah nelayan yang paling sering mendaratkan ikan di PPI Batulicin, kebutuhannya yaitu membutuhkan tempat pelelangan ikan untuk tempat bertransaksi dengan pemilik modal/agen karena kondisi tempat pelelangan ikan yang ada di PPI Batulicin sudah rusak dan perlu diperbaiki total supaya kegiatan jual beli bisa berjalan dengan lancar tanpa ada hambatan, penyambang / pengumpul juga membutuhkan informasi fasilitas kepelabuhan yang ada disana, supaya mereka tahu fasilitas apa saja yang ada di PPI Batulicin yang bisa mereka gunakan sebagai sarana memperlancar kegiatan jual beli.

Pemilik modal/agen adalah seseorang yang membeli ikan langsung kepada penyambang/pengumpul dan kebutuhannya yaitu tersedianya modal yang besar karena mereka adalah pembeli yang ada di PPI Batulicin yang memiliki pengaruh terhadap

kegiatan pemasaran ikan. Kemudahan dalam peminjaman modal juga merupakan kebutuhan pemilik modal/agen supaya nantinya dalam proses jual beli ikan lancar dan tidak mendapatkan kendala apapun dalam proses jua beli tersebut, dan kebutuhan yang terakhir yaitu peningkatan keuntungan, dengan adanya kegiatan jual beli diharapkan nantinya akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar dan nantinya akan semakin berkembang kegiatan jual beli tersebut.

Pabrik es merupakan pelaku sistem di PPI Batulicin yang mensuplai es kepada penyambang, agen dan pedagang eceran, juga merupakan satu-satunya yang pabrik es yang ada di PPI. Kebutuhannya adalah suplai bahan pembuat es atau air bersih.

Pelaku sistem selanjutnya yaitu pedagang eceran dimana pelaku tersebut membeli ikan dari agen dan kemudian dijual ke pasar, pedagang eceran mempunyai kebutuhan update harga ikan supaya tahu harga pasaran ikan dan membutuhkan data pembeli.

Pelaku sistem berikutnya adalah PPI Batulicin dengan kebutuhan yaitu jenis hasil tangkapan yang didaratkan, jumlah hasil tangkapan, jumlah kapal, posisi daerah penangkapan dan harga ikan. PPI merupakan pusat tempat melakukan kegiatan jual beli dari penyambang ke pemilik modal/agen dan ke pedagang eceran, dari kegiatan itulah PPI memperoleh data jenis hasil tangkapan yang didaratkan, jumlah hasil tangkapan, jumlah kapal, posisi daerah penangkapan dan harga ikan.

Dinas Perikanan Kab. Tanah Bumbu merupakan pelaku sistem yang terakhir dengan kebutuhan yaitu kemudahan dalam pengumpulan data secara lengkap, cepat dan akurat, juga ingin mengolah produk pentol yang berbahan dari ikan tongkol.

Hubungan Sebab Akibat (Causal loop)

Menurut Monintja (2001), komponen-komponen perikanan tangkap tersebut terdiri dari sarana produksi, usaha penangkapan, pelabuhan perikanan, unit pengolahan, unit pembinaan dan unit pemasaran.

Dilihat dari diagram hubungan sebab akibat (causal loop) dapat dijelaskan bahwa nelayan penangkap melakukan kegiatan operasi penangkapan yang akan menghasilkan sumber daya ikan (SDI) atau hasil tangkapan, SDI dapat berpengaruh positif terhadap peraturan perikanan tangkap apabila upaya penangkapannya lebih sedikit, peraturan perikanan tangkap akan berpengaruh negatif terhadap operasi penangkapan apabila SDI mengalami eksploitasi berlebih.

Sumber Daya Ikan atau hasil tangkapan nelayan penangkap akan dikumpulkan dan diangkut oleh penyambang, kemudian dibeli oleh pemilik modal/agen, dari pemilik modal/agen tersebut akan menghasilkan data jumlah hasil tangkapan, jumlah keberangkatan kapal dan kedatangan kapal, posisi daerah penangkapan, harga ikan, data pembeli dan data nelayan, semakin banyak banyak nelayan melakukan kegiatan penangkapan ikan maka akan semakin banyak data yang terkumpul. Data yang dihasilkan oleh pemilik modal/agen akan menjadi data harian, mingguan, bulanan dan tahunan di PPI.

Pemilik modal/agen menjual ikan kepada pedagang eceran yang datang langsung ke PPI dan juga dijual ke luar daerah seperti banjarmasin, kapuas, balikpapan dan samarinda. Pedagang eceran tersebut akan menjual ke pasar dan ke desa-desa yang ada disekitarnya. Data yang dihasilkan oleh pedagang eceran akan dikumpulkan ke PPI dan digabung dengan data pemilik modal/agen,.

Pabrik es berpengaruh postif tehadap penyambang dan juga pemilik modal/agen karena mensuplai pemasukan es kepada penyambang dan pemilik modal/agen dan kepada pedagang eceran. Penyambang, pemilik modal/agen dan pedagang eceran akan diuntungkan dengan adanya pabrik es ini karena mereka tidak perlu jauh-jauh beli es untuk mengawetkan ikan, pabrik es ini adalah milik orang yang menyewa tempat di PPI dan PPI akan diuntungkan dengan adanya penyewaan tersebut.

Pangkala Pendaratan Ikan (PPI) Batulicin mempunyai wewenang untuk mengatur jalannya sistem perikanan di PPI dengan salah satunya menetapkan perturan perikanan tangkap. PPI akan memberi nelayan penangkap dimana lokasi daerah penangkapan ikan yang masih banyak ikan.

Input-Output

Sistem memiliki karakteristik tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (components), batas sistem (boundary), lingkungan luar sistem (environment), penghubung (interface), masukan (input), keluaran (output),pengolah (proces), dan sasaran (objective) atau tujuan (goal) (Jogiyanto, 2005).

Diagram input-output menjelaskan pengaruh input yang masuk dan akibatnya terhadap output yang akan dihasilkan. Input terkendali terdiri dari modal yang dipinjam oleh pengumpul/agen dari bank, modal tersebut bisa diatur seberapa besar mereka memodali kegiatan jual beli ikan. Keterampilan SDM (Sumber Daya Manusia) dapat dilakukan dengan pelatihan, karena SDM bisa dilatih dan dibina supaya keterampilan mereka tambah bagus. Teknologi penangkapan bisa dilakukan dengan menambah alat tangkap yang lebih efektif, murah dan mudah digunakan.

Input tak terkendali terdiri faktor-faktor yang tidak dapat dikontrol atau dikendalikan oleh siapapun. Antara lain sumberdaya ikan tongkol, musim penangkapan ikan,cuaca dan harga ikan. Potensi sumberdaya ikan tongkol merupakan input tak terkendali karena sumberdaya ikan tongkol yang tidak dapat diprediksi jumlahnya dan apabila melakukan kegiatan penangkapan berlebih akn dapat mengkibatkan punahnya ikan tongkol. Musim penangkapan ikan dapat mempengaruhi masukkan data namun musim ikan selalu berubah-ubah karena itulah musim ikan tidak dapat dikendalikan dan dikontrol oleh kita. Cuaca tidak dapat dihindari ketika melakukan kegitan penangkapan dan tidak dapat dikendalikan. Harga ikan merupakan input tak terkendali yang akan berpengaruh terhadap semuanya karena akan berpengaruh terhadap penghasilan nelayan, pengumpul/agen, PPI dan pelaku sistem lainnya, semakin tinggi harga maka pendapatan semakin tinggi dan semakin rendah harga maka akan rendah juga pendapatan.

Output yang dikehendaki adalah hasil yang ingin dicapai oleh semua pelaku sistem, diantaranya adalah hasil tangkapan yang maksimal, ikan bermutu bagus, harga jual tinggi dan pendapatan yang tinggi. Hasil tangkapan maksimal diinginkan oleh nelayan agar pendapatan nelayan tinggi dan tidak dirugikan, ikan bermutu bagus juga diharapkan oleh setiap pelaku sistem supaya nilai jual lebih tinggi dan nilai gizi juga tinggi. Harga jual yang tinggi diharapkan oelh para pelaku sistem supaya mereka mendapatkan untung yang maksimal, dan pendapatan nelayan yang tinggi akan berpengaruh terhdap perubahan ekonomi mereka.

Output yang tidak dikehendaki merupakan kegagalan dalam proses sistem, seperti hasil tangkapan menurun, stok ikan tongkol menurun, harga jual turun dan biaya operasional tinggi. Hal ini tidak bisa dihindari karena ketidakstabilan proses sistem.

Menurut Asidhiqi 2013, sistem imformasi pengawasan sumber daya perikanan masih menemui kendala dan belum optimal dilihat dari belum adanya evaluasi dan pengolahan data hanya sebatas pelaporan data atau perekaman data, data yang belum terintegrasi dengan database perizinan, database belum *real time* dan belum sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pengawasan penangkapan ikan sangat penting dan merupakan tugas pokok dan fungsi dari Direktorat Pengawasan Pengelolaan Sumber Daya Perikanan, maka diperlukan pengembangan suatu sistem informasi yang berdiri sendiri khusus untuk manajemen pengolahan dan pengawasan penangkapan ikan. Suatu sistem informasi harus mampu mendukung kebutuhan pengolahan data yang ada didalam suatu instansi terutama instansi pemerintahan, guna menciptakan efisiensi dan efektifitas kerja. Selain itu dengan

adanya sistem informasi juga diharapkan mampu meningkatkan kualitas suatu instansi pemerintah dalam melaksanakan pelayanan kepada masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kebutuhan pelaku sistem perikanan ikan tongkol terdiri dari (1) Nelayan Penangkap membutuhkan posisi daerah penangkapan, alat tangkap yang layak, GPS. (2) Penyambang memiliki kebutuhan perbaikan tempat pelelangan, informasi fasilitas kepelabuhanan. (3) Pemilik Modal/Agen kebutuhannya yaitu tersedianya modal yang besar, kemudahan dalam peminjaman modal, peningkatan keuntungan, usaha berkelanjutan. (4) Pabrik Es membutuhkan suplai air pembuat es. (5) Pedagang Eceran membutuhkan informasi harga ikan dan data pembeli. (6) PPI Batulicin membutuhkan jenis hasil tangkapan, jumlah kapal, posisi daerah penangkapan dan harga ikan. (7) Dinas Perikanan dan Kelautan membutuhkan kemudahan dalam pengumpulan data secara lengkap, cepat dan akurat.

Nelayan penangkap melakukan kegiatan penangkapan diangkut menggunakan kapal penyambang dan dibawa ke PPI untuk dijual kepada pemilik modal/agen, dari pengumpul dijual ke pedagang eceran dan juga dijual keluar daerah. Pihak PPI meminta data hasil tangkapan kepada nelayan untuk diolah data dan diserahkan ke Dinas Perikanan Kabupaten Tanah Bumbu.

Input-output sistem perikanan tongkol sebagai berikut; (1) Input terkendali yaitu modal, kualitas SDM dan teknologi penangkapan. (2) Input tak terkendali yaitu potensi sumberdaya ikan tongkol, cuaca, musim penangkapan dan harga. (3) Output dikehendaki yaitu hasil tangkapan maksimal, kualitas ikan bagus, harga jual tinggi, usaha untung dan pendapatan nelayan tinggi. (4) Output tak dikehendaki, hasil tangkapan menurun, stok tongkol menurun, harga jual rendah dan biaya operasional tinggi.

Saran

Perlu adanya kajian lebih dalam mengenai sistem perikanan tongkol, dan perlu adanya penelitian lanjutan tentang analisis usaha perikanan tongkol.

REFERENSI

Armando R. 2003. Analisi dan Desain Sistem Manajemen Data Produksi Ikan yang di Daratkan di PPP Lempasing, Bandar Lampung. Skripsi. Departemen Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Asidhiqi U, Hartanto AD. 2013. Pembuatan san perancangan sistem *e-letter* berbasis *web* dengan *codeigniter* dan *bootstrap. Jurnal ilmiah DASI.* 14(04): 54 - 60.

Charles, Anthony T. 2001. Sustainable Fishery System. Blackwell Scientific Publications. Oxford UK.

Pangkalan Pendaratan Ikan Batulicin, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, 2016. Lapoan Tahunan Penangkapan Ikan. Tanah Bumbu.

Jogiyanto, H.M. 2005. *Analisis & Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Edisi Kedua, Cetakan Pertama. Yogyakarta: Penerbit ANDI. M.

Kusmarni, Yani. 2016. http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR.PEND .SEJARAH/ 196601131990012YANI_KUSMARNI/LaporanStudiKasus.pdf. Diakses pada tanggal 15 Juni 2016.

Monintja. D. 2001. Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir dalam Bidang Perikanan Tangkap. Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.

KEANEKARAGAMAN IKAN DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DESA TAWIORA, KECAMATAN RIO PAKAVA, KABUPATEN DONGGALA, PROVINSI SULAWESI TENGAH

FISH DIVERSITY IN OIL PALM PLANTATION TAWIORA VILLAGE, RIO PAKAVA DISTRICT, DONGGALA REGENCY, CENTRAL SULAWESI PROVINCE

Slamet Mardiyanto Rahayu
Universitas Islam Al-Azhar, Mataram, Nusa Tenggara Barat
Penuis Korespondensi: slamet.mardiyantorahayu84@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan suatu negara yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Salah satunya adalah ikan. Terdapat banyak perkebunan kelapa sawit di Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di area perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Lestari Tani Teladan (PT. Astra Agro Lestari, Tbk.), Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Berdasarkan penelitian diperoleh 10 jenis ikan, yaitu: *Anabas testudineus, Channa striata, Clarias batrachus, Clarias gariepinus, Monopterus albus, Osteochilus hasselti, Oreochromis mossambicus, Trichogaster pectoralis, T.trichopterus,* dan *Rasbora* sp. Keanekaragaman ikan di perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah tergolong tinggi (indeks keanekaragaman sebesar 3,08).
Kata Kunci: Ikan, Perkebunan Kelapa Sawit, Tawiora

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a high level of biodiversity. One of them is fish. There are many oil palm plantations on the islands of Sumatra, Kalimantan, and Sulawesi. This study aims to determine the diversity of fish species in the oil palm plantation of Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province. The study was conducted at oil palm plantation PT. Lestari Tani Teladan (PT. Astra Agro Lestari, Tbk.), Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province. Based on the research obtained 10 species of fish, namely: Anabas testudineus, Channa striata, Clarias batrachus, Clarias gariepinus, Monopterus albus, Osteochilus hasselti, Oreochromis mossambicus, Trichogaster pectoralis, T.trichopterus, and Rasbora sp. Fish diversity in the oil palm plantation in Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province is classified as high (diversity index of 3.08).
KEYWORDS: Fish, Oil Palm Plantation, Tawiora

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) memiliki kontribusi penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Perkebunan kelapa sawit dimungkinkan juga dapat mengurangi habitat alami dan mengamcam berbagai spesies, terutama di dataran rendah tropis, di mana sebagian besar keanekaragaman spesies ditemukan di daerah tropis (Ohee, 2016). Penurunan keanekaragaman hayati dapat terjadi ketika hutan tropis dikonversi (diubah) menjadi bentuk lain seperti lahan pertanian (Gibson, 2011).

Sejak 10 tahun terakhir, perkebunan kepala sawit berkembang pesat dan mencapai 12,3 juta ha pada 2017 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017). Permintaan minyak sawit Indonesia tertinggi pada 2017 sehingga menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia (2017). Perluasan perkebunan kelapa sawit untuk

meningkatkan ekonomi bangsa dan mengentaskan kemiskinan dianggap justru menimbulkan kerusakan keanekaragaman hayati yang signifikan (Koh *et al.*, 2009).

Ancaman utama terhadap keanekaragaman hayati di Asia Tenggara adalah konversi hutan menjadi lahan monokultur, seperti kelapa sawit (*E.guineensis*) (Wilcove *et al*., 2013). Konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dapat mengurangi keanekaragaman spesies dan merubah komunitas akuatik dan terestrial (Fayle *et al*., 2010; Mercer *et al*., 2014).

Seiring dengan perkembangannya, kesadaran masyarakat dunia terhadap keberlanjutan semakin meningkat. Situasi ini kemudian direspon oleh Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Pertanian No. 19 Tahun 2011 tentang Pedoman Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan. Dalam skema ini, keanekaragaman hayati merupakan salah satu tema penting yang mendapat perhatian serius (Sahari, 2013).

Terdapat banyak perkebunan kelapa sawit di Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di area perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah.

BAHAN DAN METODE

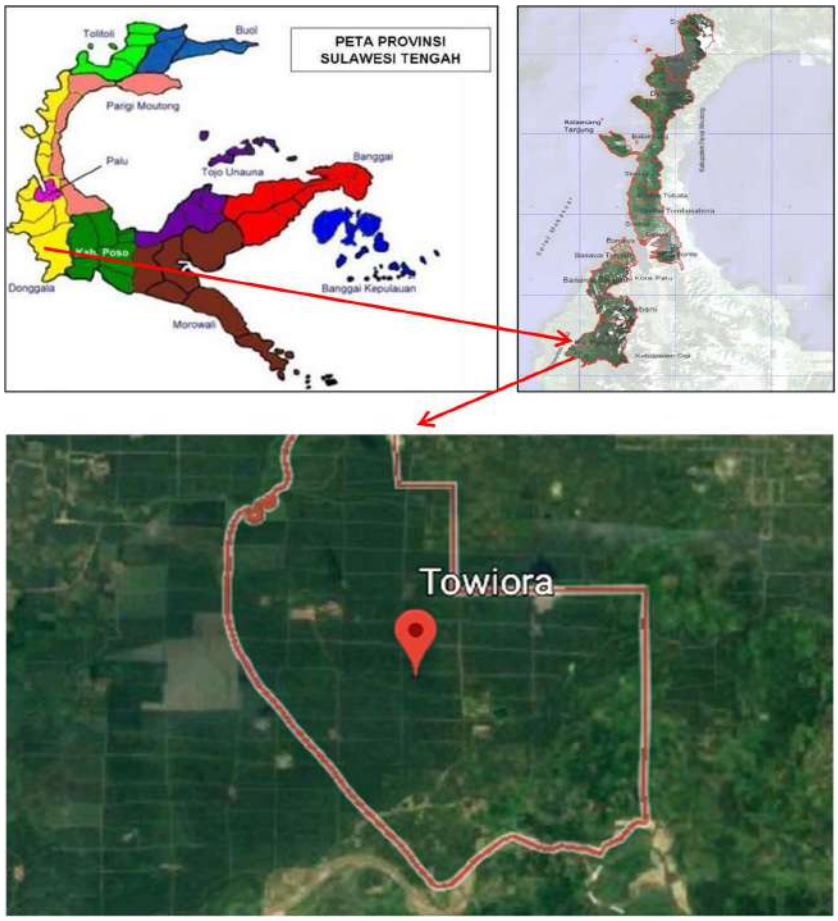
Penelitian dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Lestari Tani Teladan (PT. Astra Agro Lestari, Tbk.), Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jala kecil, jaring serok, thermometer, pH meter, dan buku identifikasi ikan. Sampel ikan yang diperoleh kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi ikan (Kottelat *et al*., 1993). Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter. Bagian bawah pH meter dicelupkan ke air, kemudian dicatat angka yang tertera pada layar. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan termometer. Termometer dicelupkan ke air kemudian dilihat garis (kenaikan air raksa) yang menunjukkan suhu air, lalu dicatat.

Keanekaragaman ikan dapat dihitung dengan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wienner:

$$\boldsymbol{H' = -\sum \frac{ni}{N}\, ln\, \frac{ni}{N}}$$

Keterangan:
H’ = indeks diversitas (keanekaragaman) Shannon-Wiener
ni = jumlah setiap jenis ke-i
N = jumlah total (keseluruhan) individu

Kategori penilaian indeks keanekaragaman menurut Odum (1993) sebagai berikut:
H’<1 = keanekaragaman rendah, penyebaran rendah, kestabilan komunitas rendah
1 ≤ H’≤ 3 = keanekaragaman sedang, penyebaran sedang, kestabilan komunitas sedang
H’ >3 = keanekaragaman tinggi, penyebaran tinggi, kestabilan komunitas tinggi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Tawiora (1°21'28"S - 119°28'44"E)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian diperoleh 10 jenis ikan, yaitu: *Anabas testudineus, Channa striata, Clarias batrachus, C. gariepinus, Monopterus albus, Osteochilus hasselti, Oreochromis mossambicus, Trichogaster pectoralis, T. trichopterus,* dan *Rasbora* sp. Keanekaragaman jenis ikan di perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Dongga, Provinsi Sulawesi Tengah tergolong tinggi (indeks keanekaragaman sebesar 3,08). Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dalam Soegianto (1994) dikelompokkan menjadi tiga, yaitu keanekaragaman tinggi (H'>3), keanekaragaman sedang ($1 \leq H' \leq 3$), dan keanekaragaman rendah (H'<1). Banyaknya jenis dalam suatu komunitas dan kelimpahan dari tiap jenis akan mempengaruhi keanekaragaman di suatu ekosistem. Keanekaragaman dalam suatu ekosistem akan berkurang jika semakin sedikit jumlah jenis dan adanya variasi jumlah individu dari suatu jenis atau ada beberapa jenis yang memiliki jumlah individu yang lebih besar (Rahayu *dkk*., 2017).

Tabel 1. Jenis-jenis Ikan di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Tawiora

Jenis Ikan	Nama Lokal	Familia	Jumlah Individu
Anabas testudineus	Betok / Betik	Anabantidae	26
Channa striata	Gabus	Channidae	21
Clarias batrachus	Lele kampong	Claridae	23
Clarias gariepinus	Lele dumbo	Claridae	25
Monopterus albus	Belut	Synbranchiidae	11

Jenis Ikan	Nama Lokal	Familia	Jumlah Individu
Osteochilus hasselti	Nilem, Melem	Cyprinidae	19
Oreochromis mossambicus	Mujair	Cichlidae	24
Trichogaster pectoralis	Sepat siam	Osphronemidae	25
Trichogaster trichopterus	Sepat rawa	Osphronemidae	35
Rasbora sp.	Wader	Cyprinidae	53

Keanekaragaman jenis ikan di perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Dongga, Provinsi Sulawesi Tengah tergolong tinggi (indeks keanekaragaman sebesar 3,08). Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dalam Soegianto (1994) dikelompokkan menjadi tiga, yaitu keanekaragaman tinggi (H'>3), keanekaragaman sedang ($1 \leq H' \leq 3$), dan keanekaragaman rendah (H'<1). Banyaknya jenis dalam suatu komunitas dan kelimpahan dari tiap jenis akan mempengaruhi keanekaragaman di suatu ekosistem. Keanekaragaman dalam suatu ekosistem akan berkurang jika semakin sedikit jumlah jenis dan adanya variasi jumlah individu dari suatu jenis atau ada beberapa jenis yang memiliki jumlah individu yang lebih besar (Rahayu *dkk*., 2017).

Berdasarkan penelitian dapat diketahui bahwa faktor lingkungan (suhu dan pH air) habitat ikan di perkebunan kelapa sawit, Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah sesuai untuk pertumbuhan ikan.

Tabel 2. Faktor lingkungan habitat ikan di Desa Tawiora

No.	Faktor Lingkungan	Satuan	Hasil Pengukuran
1	Suhu air	^{O}C	28,0
2	pH air	-	7,2

Suhu merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme (Nybakken, 1988). Pada umumnya suhu permukaan perairan adalah berkisar antara 28-31°C (Nontji, 2005). Suhu suatu perairan akan mempengaruhi kelarutan oksigen dan metabolisme sehingga menentukan pertumbuhan dan reproduksi organisme akuatik (Hasudungan, 2008).

pH adalah ukuran tingkat keasaman dari air atau besarnya konsentrasi ion H dalam air dan merupakan gambaran keseimbangan antara asam (H^+) dengan basa (OH^-) dalam air. Nilai pH sangat mempengaruhi daya produktivitas suatu perairan (CRITC-LIPI, 2004). Setiap spesies memiliki toleransi yang berbeda terhadap pH. Nilai pH yang optimal bagi organisme akuatik berkisar antara 7-8,5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena dapat menyebabkan gangguan metabolisme dan respirasi (Kristanto, 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian diperoleh 10 jenis ikan, yaitu: *Anabas testudineus, Channa striata, Clarias batrachus, C. gariepinus, Monopterus albus, Osteochilus hasselti, Oreochromis mossambicus, Trichogaster pectoralis, T. trichopterus,* dan *Rasbora* sp. Keanekaragaman ikan di perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah tergolong tinggi (indeks keanekaragaman sebesar 3,08).

REFERENSI

CRITC-LIPI. 2004. *Laporan Coremap Studi Baseline Ekologi Kabupaten Nias*. Jakarta: Coral Reef Information and Training Centre (CRITC) – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017: Kelapa Sawit*. Jakarta: Direktorat Jenderal perkebunan.

Fayle, T.M., Turner, E.C., Snaddon, J.L., Chey, V.K., Chung, A.Y.C., Eggleton, P., and W.A. Foster. 2010. Oil Palm Expansion Into Rain Forest Greatly Reduces Ant Biodiversity in Canopy, Epiphytes and Leaf-litter. *Basic and Applied Ecology* 11: 337–345.

Gibson, L. 2011. Primary Forests Are Irreplaceable for Sustaining Tropical Biodiversity. *Nature* 478**:** 378–381.

Hasudungan, F. 2008. *Ekosistem Laguna Teluk Belukar*. Bogor: Wetlands International.

Info Sawit. 2017. Agustus, Ekspor Minyak Sawit Asal Indonesia Naik 24%. http://www.infosawit.com/newa/7082/agustus--ekspor-minyak-sawit-sawit-asal-indonesia-naik-24.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Menteri Pertanian No. 19 Tahun 2011 Tentang Pedoman Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Koh, L.P., Levang, P., and J. Gazoul. 2009. Designer Landscapes for Sustainable Biofuels. *Trends in Ecology and Evolution* 24: 431-438.

Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N., and S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited.

Kristanto, P. 2002. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Andi.

Mercer, E.V., Mercer, T.G., and A.K. Sayok. 2014. Effects of Forest Conversion to Oil Palm on Freshwater Macroinvertebrates: A Case Study from Sarawak, Malaysia. *Journal of Land Use Science* 9: 260–277.

Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.

Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan dari Marine Biology: An Ecological Approach. Alih Bahasa: M.Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen dan M. Hutomo. Jakarta: Gramedia.

Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Ohee, H.L. 2016. Freshwater Fish Diversity in an Oil Palm Concession Area in Mimika, Papua. *Biodiversitas* 17 (2): 665-672.

Rahayu, S.M., Wiryanto, dan Sunarto. 2017. Keanekaragaman Kepiting Biola di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. *EnviroScienteae* 13 (1): 69-78.

Sahari, B., Ramadhan, G.F., Bosar, A., dan J. Supriyono. 2013. Konservasi Keanekaragaman Hayati di Lansekap Perkebunan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian*: 161-166.

Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif: Metode Analisis Populasi dan Komunitas.* Jakarta: Usaha Nasional.

Wilcove, D.S., Giam, X., Edwards, D.P., Fisher, B., and L.P. Koh. 2013. Navjot's nightmare revisited: logging, agriculture, and biodiversity in Southeast Asia. *Trends in Ecology and Evolution* 28**:** 531–540.

SEBARAN UKURAN PANJANG DAN NISBAH KELAMIN HIU MAKO (*Isurus oxyrinchus* Rafinesque,1810) DI SAMUDERA HINDIA SELATAN JAWA

LENGTH DISTRIBUTION AND SEX RATIO OF SHORTFIN MAKO IN THE INDIAN OCEAN SOUTHERN JAVA WATERS

Umi Chodrijah[1]*, Tirtadanu[1]
[1]Balai Riset Perikanan Laut (BPPL), Cibinong, Bogor
Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong, Bogor

ABSTRAK

Hiu mako sirip pendek/hiu anjing/hiu tenggiri atau *Isurus oxyrinchus* Rafinesque,1810 termasuk dalam family Lamnidae, merupakan hiu perenang cepat dan aktif, bermigrasi sangat jauh dengan terdistribusi di seluruh dunia. Berdasarkan *Conference of the Parties* ke-18 CITES yang telah dilaksanakan pada tanggal 17-28 Agustus 2019 di Jenewa, Swiss spesies *Isurus oxyrinchus* masuk dalam *listing Appendix II*. Spesies ini sangat rentan terhadap eksploitasi penangkapan baik sebagai target maupun hasil tangkapan sampingan. Penelitian dilakukan pada bulan Februari – September 2019 di tempat pendaratan Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan struktur ukuran dan nisbah kelamin hiu mako. Sebagai dasar pengelolaan sumberdaya ikan yang berkelanjutan, diperlukan data dan informasi tentang komposisi ukuran serta nisbah kelamin. Metode penelitian yang digunakan melalui pengamatan dan pengumpulan data oleh enumerator. Hiu mako sebanyak 87 individu merupakan hasil tangkapan pancing rawai yang tertangkap di Samudera Hindia Selatan Jawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur ukuran hiu mako (*Isurus oxyrinchus*) di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa yang didaratkan di Cilacap berkisar antara 119-323 cmFL dengan rata-rata 185,7 cmFL. Rata-rata panjang pertama kali tertangkap 189,95 cmFL. Hubungan panjang berat hiu mako jantan maupun betina menunjukkan pertumbuhan bersifat *isometrik* (b=3). Perbandingan jenis kelamin hiu mako jantan dan betina mendekati seimbang (1: 0,67).

Kata Kunci: Hiu Mako, *Isurus oxyrinchus*, Nisbah Kelamin; Sebaran Panjang, Samudera Hindia, Selatan Jawa

ABSTARCT

Shortfin mako (Isurus oxyrinchus Rafinesque,1810) included in family Lamnidae, was a fast and active swimmer shark, migrating very far with distributed worldwide. According to the 18th Conference of the Parties CITES has been implemented on 17-28 August 2019 in Geneva, the Swiss species Isurus oxyrinchus entered into listing Appendix II. This species was particularly vulnerable to exploitation of targets and by- catches. The study was conducted the landing site of the Cilacap Fishing Port from February – September 2019. This research aims to obtain the size composition and sex ratio as the foundation basic indicators of sustainable fish resource management. The research method was used through observation and data collection by the enumerator. The 87 individual sharks were a catch of long line caught in the Indian Ocean Southern Java waters. Chi-Square analysis with 95% confidence level also implemented to determine sex ratio between female and male. The result indicated that shorfin mako were caught has size ranged between 119-323 cmFL with an average of 185.7 cmFL. The length weight relationship of the shortfin mako shark indicates the growth was isometric (b = 3). The length at first capture was 189,95 cm. Sex ratio of the mako male and female are close to balance (1:0.67).

Keywords: Indian Ocean, Length Distribution, Sex Ratio, Shortfin Mako, Southern Java

PENDAHULUAN

Isurus oxyrinchus Rafinesque,1810 atau *shortfin mako* termasuk dalam family Lamnidae yang sering disebut hiu mako, hiu tenggiri, hiu anjing, hiu kakap (White *et al.*, (2006). Sedangkan nelayan di Cilacap sering menyebut hiu mako ini dengan nama "hiu cakilan" (Statistik PPSC, 2006). Anggota family Lamnidae terdiri dari 2 spesies yaitu *Isurus oxyrinchus* dan *Isurus paucus.* Hiu ini merupakan hiu perenang cepat dan aktif, bermigrasi sangat jauh dengan terdistribusi distribusi luas di perairan tropis dan beriklim di atas 168ºC (Compagno, 2001). Hiu mako mempunyai ciri mofologi yaitu terdapat lunas *(keel*) yang keras di bagian sisi pangkal ekor , sirip dada pendek,lebih pendek dari panjang kepalanya , mata relatif kecil , moncong lancip (tampak dari arah bawah), bagian bawah berwarna putih dan gigi depan bertepi halus,dengan ujung yang melengkung (White *et al,* 2006).

Berdasarkan *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) status konservasi hiu mako adalah hampir terancam (NT). (White *et al.*, 2006). Menurut *Conference of the Parties* ke-18 CITES yang telah dilaksanakan pada tanggal 17-28 Agustus 2019 di Jenewa, Swiss spesies *Isurus oxyrinchus* masuk dalam *listing Appendix II*. Hiu secara umum sangat rentan terhadap tekanan penangkapan berlebih (Musick *et al*., 2000). Hal ini dikarenakan beberapa sifat biologi hiu yaitu siklus hidupnya yang panjang, pertumbuhan dan kematangan kelaminnya yang lambat serta fekunditasnya yang rendah (Compagno, 1984; Last & Stevens, 1994). Oleh karena itu, monitoring terhadap status populasi hiu mako dan hiu lainnya perlu dilakukan sehingga pengelolaan dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Pemanfaatan sumberdaya ikan hiu mako di Indonesia dari kegiatan penangkapan dengan alat tangkap rawai hiu, rawai tuna dan gillnet. Spesies ini sangat rentan terhadap eksploitasi penangkapan baik sebagai target maupun hasil tangkapan sampingan. Sentosa *et al*, (2016) menyatakan bahwa komposisi hiu hasil tangkapan rawai hanyut dan dasar nelayan di Tanjung luar diperoleh spesies *Isurus oxyrinchus* sebanyak 176 ekor (rawai hanyut) dan 12 ekor (rawai dasar). Selanjutnya Prihatiningsih *et al*., (2018) menyatakan bahwa komposisi hiu cakilan (*Isurus oxyrinchus*) yang tertangkap di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa dan didaratkan di PPS Cilacap sebesar 5,15%. Sedangkan komposisi hasil tangkapn dari alat tangkap rawai hiu (*shark longline*) pada tahun 2016 sebesar 3,12% , dari rawai tuna (*tuna long line*) sebesar 0,42%, jaring insang hanyut (*gillnet*) sebesar 0,10 % (Prihatiningsih *et al*., 2018).

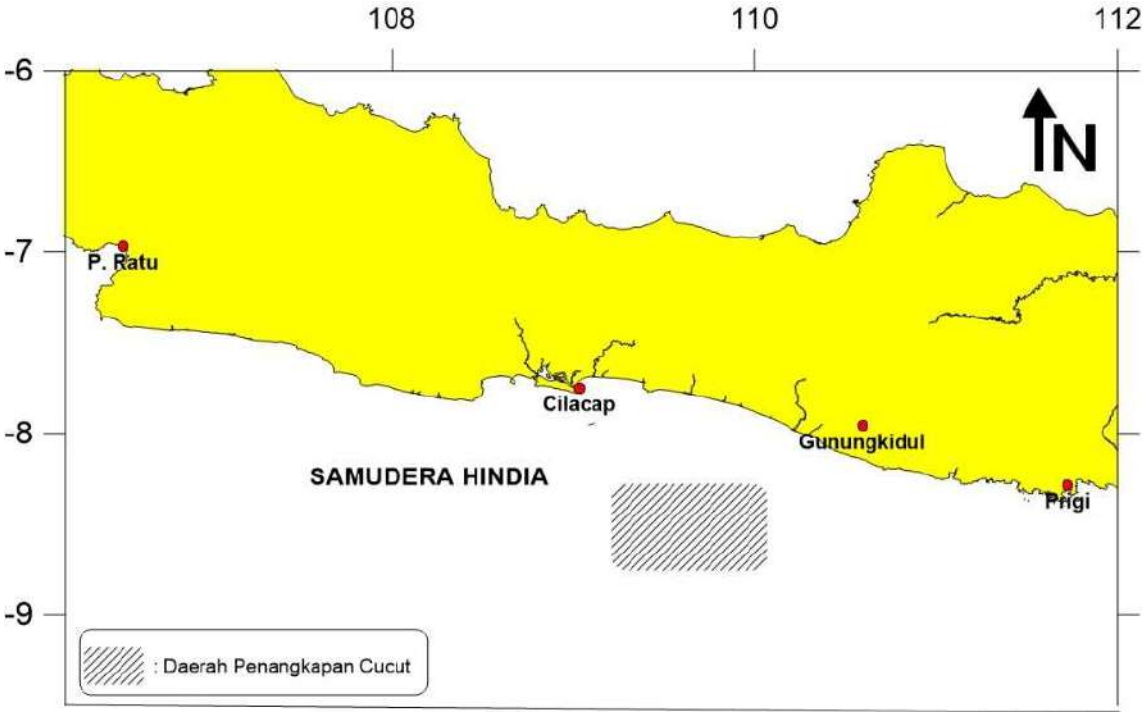
Kegiatan pemanfaatan dari tahun ke tahun di perairan ini cenderung meningkat. Produksi yang digambarkan dari statistik perikanan tangkap PPS Cilacap memberikan informasi bahwa produksi hiu mako (*Isurus oxyrinchus*) pada tahun 2005 sebesar 2,55 ton (Statistik PPSC, 2006) kemudian meningkat dengan kelipatan sekitar 20,8 kali menjadi 53,16 ton pada tahun 2018 (Statistik PPSC, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur ukuran dan nisbah kelamin hiu mako yang tertangkap di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pintu masuk (e*ntry point)* pendugaan status pemanfaatan hiu mako (*Isurus oxyrinchus*) dikaitkan dengan kesempatan melakukan regenerasi untuk menjaga kelestariannya di alam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di perairan PPS. Cilacap pada bulan Februari – September 2019. Identifikasi jenis dilakukan dengan menggunakan beberapa referensi menurut Last & Stevens (1994), Tarp dan Kailola, (1984) dan White *et al*. (2006) (Gambar 1). Sedangkan tempat penelitian dan daerah penangkapan hiu mako disajikan pada Gambar 2.

Gambar 1. Morfologi Hiu mako (*Isurus oxyrinchus*)
Figure 1. Shortfin mako shark morphologic.



Gambar 2. Lokasi penelitian dan DPI hiu mako *(Isurus oxyrinchus*), 2019
Figure 2. Sampling site and fishing ground of shortfin mako shark, 2019

Pengumpulan sampel ikan hiu mako secara berkesinambungan sebanyak 87 ekor dilakukan oleh enumerator terlatih. Karakter biologi individu hiu mako yang diukur antara lain panjang cagak (FL) (dalam cm), berat (dalam kg) dan jenis kelamin. Penentuan jenis kelamin dilakukan berdasarkan ciri sepasang klasper (untuk hiu jantan), yaitu modifikasi dari perpanjangan kedua sirip perut hiu jantan yang digunakan sebagai alat kopulasi.

Keseimbangan nisbah kelamin dianalisis dengan uji Chi-kuadrat (Steel & Torrie, 1993) yaitu :

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(fo - fn)^2}{fn}$$

.....(1)

dimana:

X^2 = *Chi Square*
Fo = frekuensi yang diobservasi
Fn = frekuensi yang diharapkan

Hubungan panjang berat ikan hiu mako mengikuti hukum kubik dengan persamaan (King,1995):

$W=aL^b$ ……..……..……(2)

Dimana W adalah berat (kilogram), L adalah panjang cagak (cm); a dan b adalah konstanta.

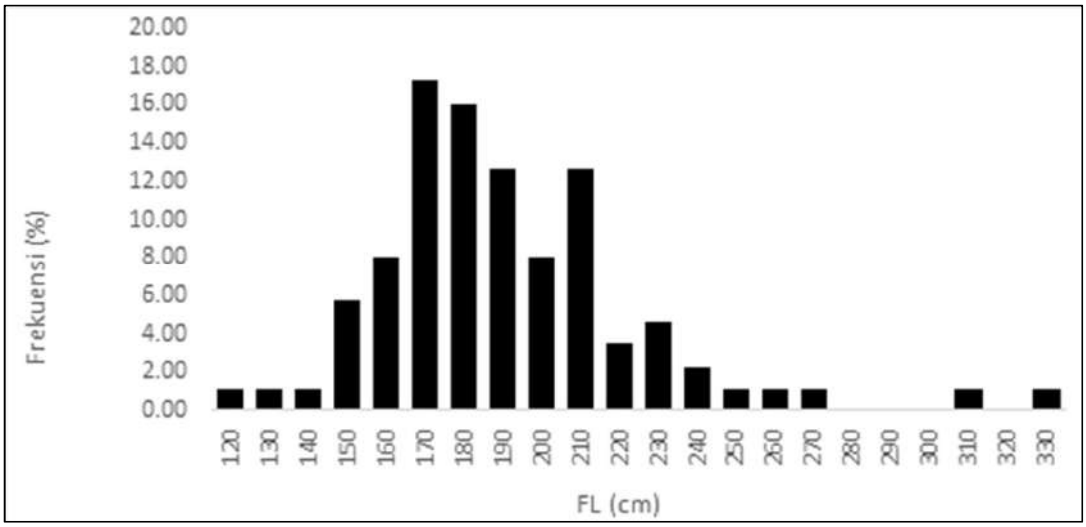
Rata-rata panjang pertama kali tertangkap (Lc) diperoleh melalui pendekatan fungsi logistik dengan persamaan (Sparre and Venema, 1992):

$$S_L = \frac{1}{1+\mathrm{ex}\ (a-b*L)} \quad \text{……..(3)}$$

Dimana: SL = selektivitas alat tangkap; a dan b = konstanta, L = panjang cagak ikan, dan nilai Lc diperoleh dari a/b.

HASIL DAN BAHASAN

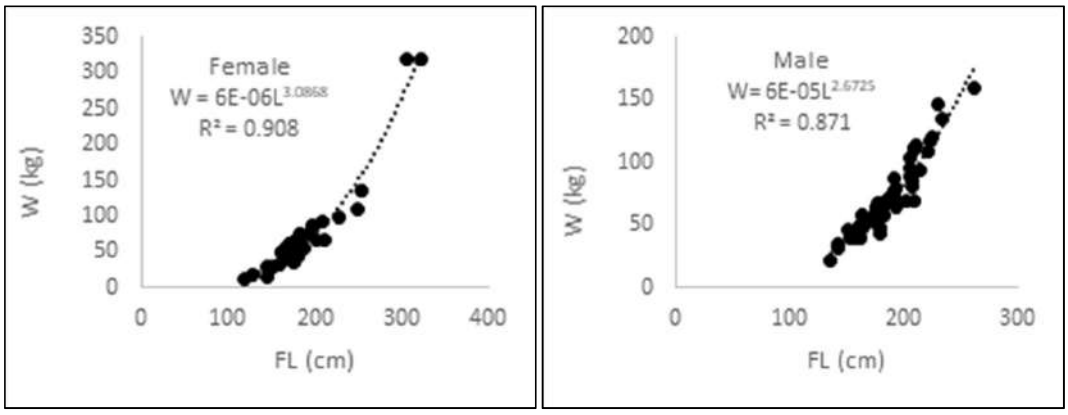
Struktur ukuran panjang cagak hiu mako yang tertangkap sebanyak 87 ekor terdistribusi pada ukuran berkisar antara 119-323 cmFL dengan rata-rata 185,7 serta modus terletak pada panjang 170 cmFL. (Gambar 3).Individu betina berkisar antar 119-323 cmFL dan individu jantan berkisar antara 136-263 cmFL.



Gambar 3. Distribusi frekuensi panjang cagak hiu mako di Samudera Hindia Selatan Jawa.
Figure 3. Fork length distribution of shortfin mako shark in the Indian Ocean Southern Java

Menurut Baretto *et al,* (2016) hasil penelitain dari *on board observer* tahun 2005 hingga 2011, hiu mako yang tertangkap *longline* pelagis yang berbasis di Timur Laut Brazil diperoleh kisaran 79-250 cmFL (jantan) dan 73-296 cmFL(betina). Sedangkan menurut Groeneveld *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kisaran panjang berkisar antara 91.5 - 311.3cm (betina) dan 102.4- 252.4 cm (jantan). Perbedaan kisaran ukuran hiu mako yang tertangkap tersebut diduga karena adanya perbedaan selektivitas alat tangkap yang digunakan, ruaya dan daerah penangkapan (Sentosa *et al*, 2016). Menurut Lappalainen *et al*. (2016) bahwa tekanan penangkapan yang tinggi dan selektivitas alat tangkap yang rendah akan menyebabkan ukuran ikan tertangkap lebih kecil dan mempengaruhi ukuran matang gonadnya.

Hubungan panjang cagak dan berat hiu mako betina sebanyak 35 sampel diperoleh nilai koefisien a = 0,000006 dan nilai b = 3,0868 (r^2 = 0,908) dan hiu mako jantan sebanyak 55 sampel diperoleh nilai koefisien a = 0,000005 dan nilai b = 2,6725 (r^2 = 0,871) . Grafik hubungan panjang berat hiu mako betina dan jantan disajikan pada Gambar 4.

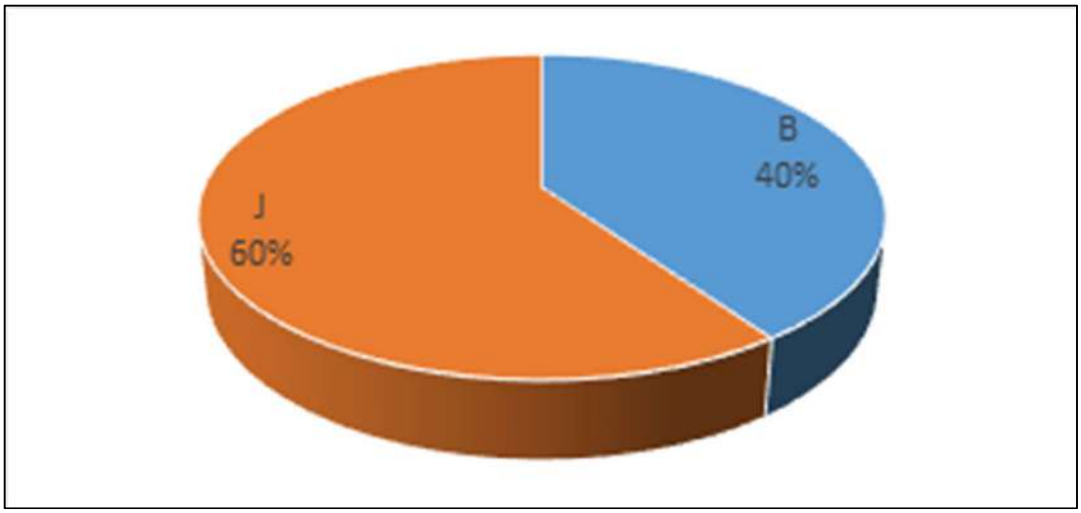


Gambar 4. Hubungan panjang dan bobot hiu mako (*Isurus oxyrinchus*) di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa

Figure 4. Length and weight relationship of Shortfin mako shark in the Indian Ocean Southern Java waters

Setelah dilakukan uji t dengan tingkat kepercayaan 95%, pada hiu mako diperoleh diperoleh nilai t_{hitung} = 1,04214 (jantan) dan 0,17017 (betina) lebih kecil dari t_{tabel} = 2,03224 sehingga pola pertumbuhan bersifat *isometric* yang artinya peningkatan pertambahan seiring dengan pertumbuhan panjangnya. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu Groeneveld *et al*., (2014 yang menyatakan bahwa hubungan panjang berat hiu mako di perairan Selatan Samudera Hindia bagian Barat yaitu individu betina dengan jumlah sampel 81 ekor diperoleh persamaan W= $0{,}00001L^{2.9596}$, R^2 = 0,9278 dan individu jantan dengan jumlah 195 sampel diperoleh persamaan W = $0.000008L^{3.0412}$, R^2= 0.8847. Menurut Shan-Hiu Su *et al.,* (2019) menyebutkan bahwa persamaan hubungan panjang berat hiu mako di perairan Samudera Pasifik Utara adalah W = 4.62 x 10-5 PCL $^{2.77}$ (jantan) dan W = 3.4 x 10-5 PCL $^{2.84}$ (betina). Menurut Jenning *et al*., (2001), secara umum, nilai "b" dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Faktor dalam seperti kondisi fisiologis, genetik, jenis kelamin, umur, parasit atau penyakit. Selanjutnya Froese (2006), menambahkan faktor luar yaitu berasal dari lingkungan seperti suhu, pH, salinitas dan letak geografis dan juga kondisi biologis seperti perkembangan gonad dan ketersediaan makanan yang ada di daerah tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 87 ekor hiu mako (*Isurus oxyrinchus*) diperoleh jenis jantan 52 ekor dan betina 35 ekor. Nisbah kelamin jantan dan betina pada penelitian ini menunjukkan hasil sebagai 1:0,673 dengan persentase 60% jantan dan 40% betina (Gambar 4). Berdasarkan uji *Chi-kuadrat* dengan tingkat kepercayaan 95% (α = 0,05) diperoleh nilai t_{hitung} (3.322) > t_{tabel} (3,84) sehingga nisbah kelamin jantan dan betina berada dalam kondisi seimbang.



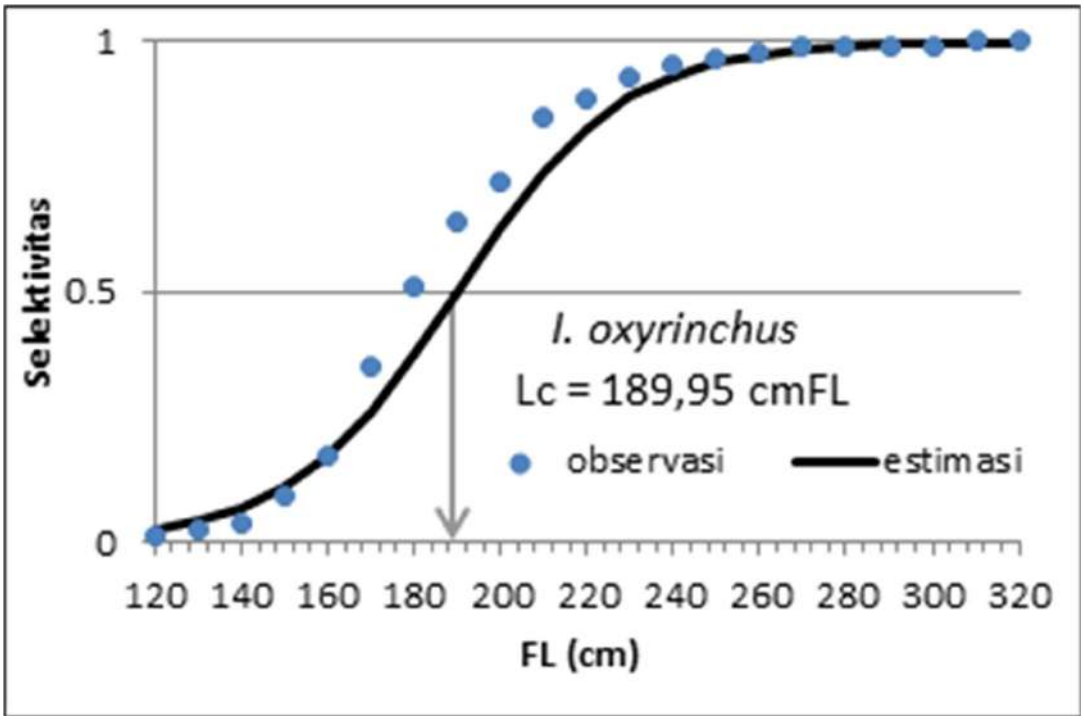
Gambar 5. Nisbah kelamin ikan hiu mako dari perairan Samudera Hindia Selatan Jawa
Figure 5. Sex ratio of Shortfin mako shark in the Indian Ocean Southern Java waters.

Sedangkan hasil penelitian sebelumnya yaitu Barreto *et al*., (2016) melaporkan bahwa hiu mako yang tertangkap di perairan Atlantik Barat dan Tengah didominasi oleh individu jantan dengan perbandingan kelamin jantan : betina yaitu 1.29 : 1,00. Rasio kelamin berhubungan dengan jumlah ikan yang dihasilkan pada generasi berikutnya dan sebagai kontrol ukuran populasi (Effendie, 2002). Perbandingan jantan dan betina yang tidak seimbang akan meningkatkan kerentanan hiu mako di alam jika diekploitasi secara berlebihan mengancam keberlangsungan proses reproduksi suatu spesies ikan di suatu perairan. Hal ini dikarenakan dalam suatu populasi individu jantan akan berkompetisi untuk mendapatkan pasangan dalam bereproduksi (Dharmadi *et al*., 2007)

Panjang rata-rata pertama kali tertangkap (Lc) diperoleh dengan memplotkan proporsi panjang cagak ikan pada grafik fungsi logistik dengan rentang kelas 10 cm.Panjang rata-rata pertama kali tertangkap (Lc) hiu mako adalah 189,95 cmFL. (Gambar 6).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, dilaporkan bahwa ukuran ikan hiu mako saat dewasa (matang) yaitu sekitar 195 cm untuk jantan dan 280 cm untuk betina (White *et al,* 2006); 210 cm (jantan) dan 278 cm (betina) (Shoou-Jeng Joung & Hua-Hsun Hsu, 2005) serta 156 cm (jantan) dan 256 cm (betina) Yasuko Semba *et al.* ,(2011).

Ukuran rata-rata pertama kali tertangkap hiu mako (Lc) hasil penelitian lebih kecil dibandingkan dengan ukuran dewasa (matang), menunjukkan sebagian besar hiu mako yang tertangkap belum melakukan rekruitmen sehingga dalam jangka panjang hal ini kurang baik dalam kesinambungan populasi karena akan menghambat proses penambahan hiu mako. Tidak hanya tekanan dari aktivitas penangkapan, tetapi juga karena karakteristik biologinya yang membutuhkan waktu lama untuk mencapai matang gonad dan tingkat rekruitmennya sangat rendah (Hazin *et al*., 2007). Groeneveld *et al*., (2014) melaporkan bahwa berdasarkan jumlah tulang belakang, hiu mako jantan tertua yang diamati berusia 19,5 tahun dengan panjang cagak 267cm dan betina 18,5 tahun dengan panjang cagak 249 cm. Hiu mako jantan mencapai dewasa/matang setelah mencapai umur 6.5–7 tahun dan betina mencapai umur 3–13.5 tahun, (Groeneveld *et al.*, 2014). Menurut Stevens (1983), Castro (1983), Bass *et al*. (1975), dan Gubanov (1978) *dalam* Costa *et al*., 2002, melaporkan periode kehamilan hiu mako adalah 12 bulan dengan panjang maksimum 364 cm, rerata ukuran hiu mako betina dewasa (matang) 280 cm, jantan dewasa (matang) pada ukuran 200 cm, hiu mako dewasa/matang pada umur 7 tahun dan jumlah maksimum embrio dalam rahim adalah 16.



Gambar 6. Panjang pertama kali tertangkap (Lc) hiu mako (dari Samudera Hindia Selatan Jawa.
Figure 6. Length at first captured (Lc) of shortfin mako in the Indian Ocean Southern Java

KESIMPULAN DAN SARAN

Struktur ukuran hiu mako (*Isurus oxyrinchus*) di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa yang didaratkan di Cilacap berkisar antara 119-323 cmFL dengan rata-rata 185,7 cmFL. Rata-rata panjang pertama kali tertangkap 189,95 cmFL. Hubungan panjang berat hiu mako jantan maupun betina menunjukkan pertumbuhan bersifat *isometrik* (b=3). Perbandingan jenis kelamin hiu mako jantan dan betina mendekati seimbang (1: 0,67). Perlu ditingkatkan penelitian dan monitoring hasil tangkapan hiu mako sehingga dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk pengelolaan dan konservasi sumberdaya hiu sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan ”Penelitian karakteristik biologi perikanan, habitat sumber daya ikan dan potensi produksi sumberdaya perikanan di WPP 573 (Samudera Hindia Selatan Jawa dan Nusa Tenggara)” pada Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta, Tahun Anggaran 2019. Penulis mengucapkan terima kasih kepada petugas enumerator di PPS. Cilacap yang telah membantu dalam pengumpulan data selama penelitian. Penulis pertama merupakan kontributor utama.

DAFTAR PUSTAKA

Barreto RR de Farias WKT, Andrade H & Santana FM, Lessa R. (2016). Age, Growth and Spatial Distribution of the Life Stages of the Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) Caught in the Western and Central Atlantic. *PLoSONE11(4): e0153062.doi:10.1371/journal.pone.0153062*.

Compagno, L. J. V. (2001). Sharks of the World: an Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Bullhead, Mackerel and Carpet Sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for

Fisheries Purposes No.1 Vol.2 (Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy).

Compagno, L. J. V. (1984). Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Food and Agricultural Organization. pp.470-472. (125) Vol.4. Pt.250-655.

Costa, F.E.S., Braga, F. M. S., Arfelli, C. A. & Amorim, A. F. (2002). Aspects of the reproductive biology of the shortfin mako, Isurus oxyrinchus (Elasmobranchii Lamnidae), in the South Eastern region of Brazil. *J. Biol.,* 62(2): 239-248.

Dharmadi, Fahmi., & Adrim, M. (2007). Distribusi frekuensi panjang, hubungan panjang tubuh, panjang klasper, dan nisbah kelamin cucut lanjaman (*Carcharhinus falciformis*). *J. Lit. Perikan. Ind.* 13(3): 243-253. http://dx.doi.org/ 10.15578/jppi.13.3.2007.243-254.

Effendie, M.I. (2002). Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta p. 163.

Froese, R. 2006. Cube Law, Condition Factor and Weight Length Relationship: History, Meta-Analysis and Recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22: 241-253.

Groeneveld, J.C., A,E, G. Cliff B, S. F. J. Dudley C, A. J. FoulisA, J. Santos D & S. P. Wintner B. (2014). Population structure and biology of shortfin mako, Isurus oxyrinchus, in the south-west Indian Ocean. *Marine and Freshwater Research* http://dx.doi.org/ 10.1071/MF13341.

Hazin, F.H.V., Oliveira, P.G.V., & Macena, B.C.L. (2007). Aspects of the reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis* (Nardo, 1827) in the vicinityof archipelago of SaintPeter and Saint Paul, in the equatorial Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. *ICCAT*. 60(2): 648-651.

Jennings, S, M. J. Kaiser, J. D. Reynolds. (2001). Marine Fishery Ecology. Blackwell Sciences, Oxford. 432 p.

King M., .(1995). Fishery biology, assessment and management. United Kingdom: Fishing New Books. 341 pp

Last, P.R. & J.D. Stevens. (1994). Sharks and rays of Australia. CSIRO. Australia, 513 pp.

Lappalainen, A., Saks, L., Sustar, M., Heikinheimo, O., Jurgens, K., Kokkonen, E., Kurkilahti, M., Verliin, A., & Vetemaa, M. (2016). Length at maturity as a potential indicator off is hing pressure effects on coastal pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks in the northern Baltic Sea. *Fisheries Research*, 174: 47-57.

Musick, J.A., Burgess, G., Cailliet, G., Camhi, M., & Fordham, S. (2000). Management of sharks and their relatives (Elasmobranchii). *Fisheries* 25: 9-13.

Prihatiningsih, Erfind Nurdin & Umi Chodrijah. (2018). Komposisi jenis, hasil tangkapan per upaya, musim dan daerah penangkapan ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind*. 24 (4): 283-297.

Sentosa, A. A., Widarmanto, N, Wiadnyana, N., & Satria, F. (2016). Perbedaan hasil tangkapan hiu dari rawai hanyut dan dasar yang berbasis di Tanjung luar, Lombok. *J.Lit.Perikan.Ind.*22 (2): 105-114.

Statistik Perikanan (2006). Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Statistik Perikanan (2017). Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Sparre, P. & Venema S.C. (1992). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part I. Manual FAO Fisheries Technical Paper 306/1 Rev.1. Danida FAO.Rome. Italy. 376 hal.

Steel, R.D.G. & Torrie, J.H. (1993). Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan B. Sumantri. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 748 hal.

Shan-Hui Su, Suzy Kohin, Julianne Taylor, Yasuko Semba, Wen-Pei Tsai & Kwang-Ming Liu. (2017). The relation between weight and length of the shortfin mako shark in the North Pacific Ocean .Working document submitted to the ISC Shark Working Group Workshop, 28 November-4 December 2017, Shimizu, Shizuoka, Japan. ISC/17/SHARKWG-3/13.

Shoou-Jeng Joung and Hua-Hsun Hsu. (2005). Reproduction and Embryonic Development of the Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, in the *Northwestern Pacific Zoological Studies* 44(4): 487- 496.

Tarp, G.T. & P.J. Kailola. (1984). Trawled Fishes of Southern Indonesia and Norhwestern Australia. ADAB-DFG-GTZ. Singapore. 406p.

White, W. T., P. R. Last, J. D. Stevens, G. K. Yearsley, Fahmi & Dharmadi. (2006). Economically important sharks and rays of Indonesia. National Library of Australia Cataloging-in-Publication entry. Australia. 329 p.

Yasuko Semba, Ichiro Aoki and Kotaro Yokawa. (2011). Size at maturity and reproductive traits of shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific. *Marine and Freshwater Research* 62(1) 20-29 https://doi.org/10.1071/MF10123.

PERBANDINGAN DIMENSI UTAMA KAPAL PENANGKAPAN IKAN DI KABUPATEN TANAH BUMBU

COMPARISON OF MAIN DIMENSIONAL FISHING VESSELS IN TANAH BUMBU DISTRICT

Yogi Agustian1*), Aulia Azhar Wahab1, Bariz Novisa1

Program Study of Fisheries Resource Utilization
Faculty of Fisheries and Marine University of Lambung Mangkurat, Banjarbaru,
South Kalimantan, Indonesia
*Corresponding author: yogiagustian04@gmail.com

ABSTRAK

Dalam proses pendesainan kapal, rasio dimensi utama merupakan hal yang penting. Kesesuaian nilai rasio dimensi utama sangat menentukan kemampuan sebuah kapal pada saat pengoperasian. Pembuatan kapal di Desa Juku Eja dilakukan dengan cara tradisional berdasarkan pengalaman secara turun-temurun, tanpa adanya rancangan awal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai dimensi utama kapal penangkap ikan di Desa Juku Eja. Metode penelitian menggunakan studi kasus terhadap kapal perikanan. Pengambilan data melakukan pengukuran langsung geometri bentuk kapal. Data hasil pengukuran dituangkan dalam bentuk gambar, kemudian dilakukan perhitungan nilai rasio dimensi utama kapal. Hasil penelitian menunjukkan, kapal *gill net* memiliki nilai L/B 5,41, nilai L/D 13,33, dan nilai B/D 2,46. Kapal *purse seine* memiliki nilai L/B 4,26, nilai L/D 7,66, dan nilai B/D 1,7. Kapal lampara dasar memiliki nilai L/B 5, nilai L/D 11,76, dan nilai B/D 2,3.
Kata Kunci: Kapal, Lampara, Rasio Dimensi Utama.

ABSTRACT.

In the process of designing a ship, the ratio of the main dimensions is important. Appropriate value of the ratio of the main dimensions greatly determines the ability of a ship at the time of operation. Shipbuilding in Juku Eja Village is done in a traditional way based on hereditary experience, without any initial design. The purpose of this study was to determine the value of the main dimensions of fishing vessels in Juku Eja Village. The research method uses a case study of fishing vessels. Retrieval of data to measure directly the shape of the ship's geometry. Measurement data is outlined in the form of drawings, then the value of the ratio of the main dimensions of the ship is calculated. The results showed that the gill net had an L/B value of 5.41, an L/D value of 13.33, and a B/D value of 2.46. Purse seine vessels have an L/B value of 4.26, an L/D value of 7.66, and a B/D value of 1.7. Base lampara ships have a L/B value of 5, an L/D value of 11.76, and a B/D value of 2.3.
***Keywords**: Ship, Lampara, Main Dimension Ratio.*

PENDAHULUAN

Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang digerakkan dengan tenaga mekanik, tenaga angin atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah (UU RI No. 21 Tahun 1992 tentang Pelayaran).

Kapal perikanan menurut Nomura dan Yamazaki (1977), adalah kapal yang digunakan dalam usaha perikanan yang mencakup penggunaan atau aktivitas dalam usaha menangkap atau mengumpulkan sumber daya perairan, mengelola usaha budidaya perairan dan juga penggunaan dalam beberapa aktivitas (seperti untuk *research*, *training*, dan inspeksi sumberdaya perairan).

Pemanfaatan potensi perikanan tangkap membutuhkan sarana kapal penangkapan ikan. kapal penangkapan ikan adalah kapal yang secara khusus dipergunakan untuk

menangkap kan termasuk menampung, menyimpan, mendinginkan, atau mengawetkan ikan (UU No. 54 tahun 2002). Menurut Nomura dan Yamazaki (1977), kapal penangkap ikan berbeda dengan jenis kapal yang lain sehingga kapal penangkap ikan memiliki beberapa keistimewaan yang membedakan dengan kapal-kapal lainnnya, yaitu:

a. Kecepatan kapal, umumnya kapal perikanan membutuhkan kecepatan yang tinggi untuk mengejar kelompok ikan, dan membawa hasil tangkapan ikan segar dalam waktu yang *relative* singkat.
b. Kemampuan olah gerak kapal, kapal membutuhkan olah gerak khusus yang baik pada saat pengopersiannya, seperti kemampuan kendali (*steerability*) yang baik, radius putaran (*tuning cycle*) yang kecil dan daya dorong mesin (*propulsion engine*) yang dapat dengan mudah bergerak maju dan mundur.
c. Kelaik lautan, laik laut untuk digunakan dalam pengoperasian penangkap ikan dan cukup lahan untuk melawan kekuatan angin, gelombang, dan juga kapal harus memiliki stabilitas yang tinggi dan daya apung yang cukup untuk menjamin keamanan dalam pelayaran.

Dalam proses pendesainan kapal, rasio dimensi utama merupakan hal penting. Kesesuaian nilai rasio dimensi utama sangat menentukan kemampuan sebuah kapal penangkap ikan. Fyson (1985) menyatakan bahwa nilai rasio dimensi utama memiliki nilai yang dapat mempengaruhi kapal pada saat pengoperasian. Pembuatan kapal penangkap ikan di Desa Juku Eja menggunakan cara tradisional yang dilakukan berdasarkan pengalaman secara turun-temurun, tanpa adanya rancangan awal. Sehingga dapat berpengaruh pada nilai rasio dimensi utama kapal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai dimensi utama kapal penangkap di Desa Juku Eja, Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret - Mei 2019 yang bertempat di Desa Juku Eja Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Alat yang Digunakan pada penelitian ini adalah Meteran rol yang digunakan untuk mengukur dimensi kapal, *water pass* untuk melihat kestabilan pengukuran, mistar kayu untuk mengukur bagian lambung kapal, Alat tulis untuk mencatat data hasil pengukuran kapal, dan Laptop untuk meng-input data pada aplikasi.

Metode Penelitian ini merupakan studi kasus terhadap kapal penangkap ikan yang terdapat di Desa Juku Eja. Terhadap kapal penangkap ikan tersebut dilakukan pengukuran geometri bentuk kapal yang digunakan untuk mengetahui nilai rasio dimensi utama.

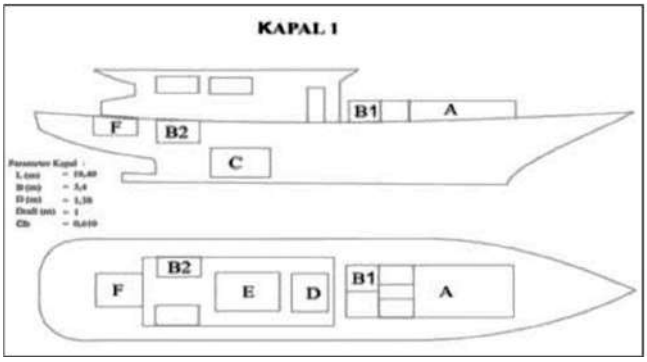
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapal perikanan adalah kapal, perahu atau alat apung lain yang dipergunakan untuk melakukan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkutan ikan, pengohan ikan, pelatihan perikanan dan penelitian/eksplorasi perikanan.

Kapal penangkap ikan yang terdapat di Desa Juku Eja Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu antara lain kapal *gill net*, kapal *purse seine*, dan kapal lampara dasar. Hasil perhitungan ukuran dimensi utama ketiga kapal penangkap ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Dimensi utama kapal merupakan besaran skalar yang menentukan besar kecilnya ukuran sebuah kapal. Parameter dimensi utama ini terdiri dari panjang kapal keseluruhan (*length over all* - LOA) yang diukur dari ujung haluan hingga ujung buritan; lebar kapal (*breadth* - B) diukur dari sisi kanan dan kiri terluar; tinggi kapal (*depth* - D) diukur dari sisi terendah hingga badan kapal terbawah; dan sarat air (*draft* - d) diukur dari batas garis

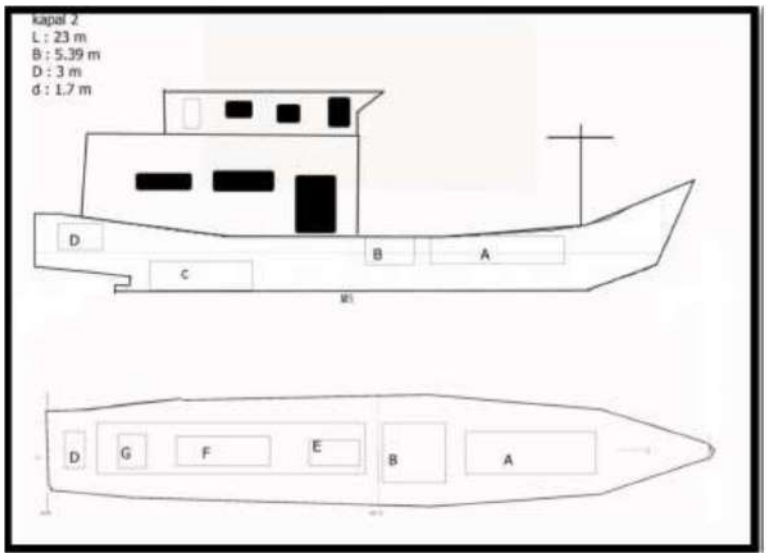
air hingga badan kapal terbawah atau bagian atas lunas. Parameter-parameter tersebut mempunyai pengaruh terhadap bentuk dan karakteristik kapal (Gambar 1, Gambar 2). Panjang kapal (L) berpengaruh terhadap kecepatan dan kekuatan memanjang kapal; lebar kapal (B) terhadap tinggi *metacentre* (GM); tinggi kapal (D) berpengaruh terhadap tinggi titik berat kapal (*centre of grafity* KG), kekuatan memanjang dan ruangan dalam kapal; dan sarat air kapal (d) terhadap tinggi titik gaya apung (*centre of buoyancy* KB). Oleh karena itu, penentuan dimensi utama kapal merupakan hal penting dalam mendesain sebuah kapal ikan, karena dimensi utama kapal erat kaitannya dengan penggunaan mesin penggerak serta kemampuan kapal tersebut dalam melakukan aktifitas penangkapan sesuai metode dan kondisi daerah penangkapan.



Keterangan:

A	:	Ruang Alat Tangkap
B1 & B2	:	Palkah
C	:	Kamar Mesin
D	:	Anjungan
E	:	Kamar ABK
F	:	Dapur

Gambar 1. Desain Kapal *Gill Net*



Keterangan:

A : Ruang Alat Tangkap
B : Palkah
C : Kamar Mesin
D : Kamar Mandi/WC
E : Anjungan
F : Kamar ABK
G : Dapur

Gambar 2. Gambar Desain Kapal *Purse Seine*

Gambar di atas merupakan karakteristik design kapal penangkap ikan di Desa Juku Eja. Terlihat ada perbedaan pada design kapal gill net (Gambar 1) dengan design kapal purse seine (Gambar 2). Kapal gill net mempunyai 4 ruang palkah dengan ukuran yang kecil, 2 ruang palkah bertempat di geladak depan dekat dengan ruang alat tangkap, 2 lainnya di belakang dekat kamar ABK. Berbeda dengan kapal purse seine yang mempunyai 1 ruang palkah yang besar di geladak depan dekat dengan ruang alat tangkap, kamar mandi/wc dibagian paling belakang kapal (buritan), dan mempunyai 2 bangunan kapal (anjungan).

Tabel 1. Dimensi Utama Kapal Penangkap Ikan di Desa Juku Eja.

Parameter	Kapal *Gill net*	Kapal *Purse seine*	Kapal Lampara dasar
L (m)	18,40	23	10
B (m)	3,40	5,39	2
D (m)	1,38	3	0,85
Draft (m)	1,00	1,7	0,28

Seperti yang dapat dilihat pada tabel di atas, kapal *gill net* mempunyai ukuran panjang (L) 18,40 m, lebar (B) 3,40 m, tinggi (D) 1,38 m, dengan tinggidraft (d) 1,00 m. Kapal *purse seine* mempunyai ukuran panjang (L) 23 m, lebar (B) 5,39 m, tinggi (D) 3 m, dan tinggi *draft* (d) sebesar 1,7 m. Kapal lampara dasar mempunyai ukuran panjang (L) 10 m, lebar (B) 2 m, lebar (D) 0,85 m, dan tinggi *draft* (d) sebesar 0,28 m. Nilai-nilai tersebut menunjukkan perbedaan ukuran, fungsi, dan target tangkapan antara jenis kapal penangkap ikan yang terdapat di Desa Juku Eja. Selanjutanya, nilai-nilai ukuran dimensi utama di atas juga dapat mempengaruhi perbedaan pada nilai rasio dimensi utama ketiga kapal tersebut.

Nilai rasio tersebut dapat diketahui dengan membandingkan parameter panjang dengan lebar (L/B), panjang dengan tinggi (L/D), dan lebar dengan tinggi (B/D). Hasil perhitungan nilai rasio dimensi utama kapal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rasio Dimensi Utama Kapal Penangkap Ikan di Desa Juku Eja

No.	Kapal Sampel	L/B	L/D	B/D
1	Kapal *Gill net*	5,41	13,33	2,46
2	Kapal *Purse sein*	4,26	7,66	1,7
3	Kapal Lampara dasar	5	11,76	2,3

.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai rasio dimensi utama kapal pada tabel di atas, kapal *gill net* mempunyai nilai L/B sebesar 5,41, nilai L/D sebesar 13,33, nilai B/D sebesar 2,46. Kapal *purse seine* mempunyai nilai L/B sebesar 4,26, nilai L/D sebesar 7,66, dan nilai B/D sebesar 1,7. Kapal lampara dasar mempunyai nilai L/B sebesar 5, nilai L/D sebesar 11,76, dan nilai B/D sebesar 2,3. Nilai standar rasio dimensi utama kapal perikanan di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran Nilai Rasio Dimensi Kapal Ikan Di Indonesia

Metode operasi	L/B	L/D	B/D
Static gear	2,83 - 11,12	4,58 - 17,28	0,96 - 4,68
Encircling gear	2,60 - 9,30	4,55 - 17,43	0,55 - 5,00
Towed/dragged gear	2,86 - 8,30	7,20 - 15,12	1,25 - 4,41
Multipurpose gear	2,88 - 9,42	8,69 - 17,15	0,53 - 6,09

Sumber: Iskandar dan Pujiyati (1995)

Perlu diketahui bahwa, kapal *gillnet* termasuk dalam metode operasi alat tangkap diam (*static gear)*, kapal *purse seine* temasuk dalam metode operasi alat tangkap melingkar (*encircling gear*) dan kapal lampara dasar termasuk dalam *towed/dragged gear* karena pengoperasian alatnya di tarik. Seperti yang dapat dilihat pada tabel di atas, nilai standar kisaran rasio dimensi utama kapal ikan di Indonesia untuk metode operasi alat *static gear*, nilai L/B berkisar antara 2,83 - 11,12, nilai L/D berkisar antara 4,58 - 17,28, nilai B/D berkisar antara 0,96 - 4,68. Metode operasi alat *encircling gear*, nilai L/B berkisar antara 2,60 - 9,30, nilai L/D berkisar antara 4,55 - 17,43, nilai B/D berkisar antara 0,55 - 5,00. Selanjutnya, untuk metode operasi alat *towed/dragged gear*, nilai L/B berkisar antara 2,86 - 8.30, nilai L/D berkisar antara 7,20 - 15,12, dan nilai B/D berkisar antara 0,53 - 6,09. Dengan demikian, nilai rasio dimensi utama kapal perikanan di Desa Juku Eja termasuk dalam nilai standar kisaran nilai rasio dimensi utama kapal ikan di Indonesia.

Nilai L/B yang besar mempunyai pengaruh yang positif terhadap kecepatan dan olah gerak kapal. Dapat dikatakan, semakin besar nilai rasio L/B suatu kapal maka kecepatan yang dihasilkan juga semakin tinggi, begitu pula dengan kemampuan olah geraknya. Nilai L/D yang besar berpengaruh negatif terhadap kekuatan memanjang kapal, yang berarti semakin besar nilai rasio L/D maka kekuatan memanjang kapal akan semakin rendah. Nilai B/D yang kecil akan berpengaruh negatif terhadap stabilitas kapal. Jika nilai rasio B/D semakin kecil maka akan menghasilkan stabilitas kapal yang buruk. Sesuai dengan pernyataan Ayodhyoa (1972) bahwa jika nilai L/B mengecil maka akan berpengaruh buruk pada kecepatan kapal. Namun jika nilai L/B membesar maka dapat menambah kecepatan kapal. Nilai L/D yang besar maka kekuatan memanjang kapal akan lemah, dan jika nilai B/D membesar maka stabilitas akan membaik namun *longitudinal strength* (kekuatan mendorong) kapal akan memburuk.

Muckle and Taylor (1987) juga menjelaskan bahwa nilai L/B berpengaruh terhadap kemampuan olah gerak kapal, nilai L/D berpengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal dan nilai B/D berpengaruh terhadap stabilitas kapal.

KESIMPULAN

Hasil analisis dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai ratio dimensi utama kapal penangkap ikan yang terdapat di Desa Juku Eja mempunyai perbedaan sesuai dengan fungsi dan tujuan utama tangkapan dari alat tangkap yang digunakan.

REFERENSI

Ayodhyoa, A.U. 1972. Fishing Boat. Corespondence Courser Center. IPB. Bogor. 66 P.

Fyson, J. 1985. Design of Small Fishing Vessels. England: Fishing News Book: 21 - 53.

Iskandar, B.H dan S. Pujiyati. 1995. Keragaan Teknis Kapal Perikanan di Beberapa Wilayah Indonesia (laporan penelitian). Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK IPB

Muckle, W. and D.A. Taylor. 1987. Muckle's Naval Architecture. Second Edition. Butterworth & Co (Publishers) Ltd. Britain. England. 472 p.

Nomura, M and T. Yamazaki. 1977. Fishing Techniques I. JICA. Tokyo. 206 p.

Undang-undang no. 21 tahun 1992. Tentang Pelayaran. Bab 1. Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 2. Diakses pada tanggal 20 Maret 2019.

Undang-undang no. 54 tahun 2002. Tentang Usaha Perikanan. *www.bpkp.go.id*. Didownload pada tanggal 12 Maret 2019.

KINERJA PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT KULTUR JARINGAN DENGAN SISTEM BUDIDAYA LEPAS DASAR

Muhammad Hidayat, Afni Isriani, Bangun

Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok
Jl. Raya Sekotong Desa Sekotong Barat, Sekotong Tengah
Kabupaten Lombok Barat - 83365

ABSTRAK

Rumput laut merupakan program prioritas Kementerian Kelautan dan Perikanan di Tahun 2019, namun upaya peningkatan produksi terkendala dengan ketersediaan bibit baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan tersebut Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya mengembangkan rumput laut kultur jaringan dengan metode longline, dan saat ini telah berhasil dikembangkan dengan system lepas dasar yang lebih ekonomis. Pada sistem budidaya lepas dasar bibit rumput laut seberat 100 gram diikatkan pada tali ris utama yang dibentangkan dan diikatkan pada pancang atau patok setinggi 1 meter dan ditancapkan pada dasar perairan dengan kriteria dasar perairan berpasir dengan jarak tiap baris 20 cm panjang tali ris 7 meter dan jarak antar ikatan 15 cm. Perlakuan yang diamati adalah system budidaya lepas dasar dengan bibit rumput laut kotoni (*Kapapphycus alvarezii*) hasil kultur jaringan dan system budidaya rumput laut lepas dasar dengan menggunakan bibit rumput laut yang bukan hasil kultur jaringan atau vegetasi lokal masyarakat pembudidaya. Hasil menunjukkan selama pemeliharaan kualitas air sesuai dengan standar produksi bibit rumput laut kotoni (*Kapapphycus alvarezii)* dengan sistem lepas dasar, laju pertumbuhan rumput laut kultur jaringan (3,6
-7,88%) menunjukkan kinerja pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bibit dari vegetasi lokal (3,14-3,83), secara performa rumput laut dari hasil kultur jaringan memiliki ukuran thalus yang lebih besar dan lebih panjang serta pigmentasi yang lebih pekat bila dibandingkan dengan bibit dari vegetasi lokal.

Kata kunci : Kultur Jaringan, Lepas Dasar, Rumput Laut

ABSTRACT

Seaweed is a priority program of the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries in 2019, but efforts to increase production are constrained by the availability of seeds in terms of both quality and quantity. In order to meet these needs the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries through the Directorate General of Aquaculture developed a network culture seaweed using the longline method, and currently has been successfully developed with a more economical off-base system. In the off-ground cultivation system, 100 gram seaweed seedlings are tied to the main ris rope which is stretched and tied to stakes or stakes as high as 1 meter and embedded in the bottom of the waters with sand bottom waters criteria with a distance of 20 cm for each row of 7 meter long ropes and a distance between 15 cm . The treatments observed were the off base cultivation system with seaweed seedlings (Kapapphycus alvarezii) tissue culture results and the off-seaweed cultivation system using seaweed seeds which were not the result of tissue culture or local vegetation of the cultivating community. The results showed that during the maintenance of water quality in accordance with the production standards of Kotoni seaweed seeds (Euchema cottoni) with a loose bottom system, the growth rate of tissue culture seaweed (3.6 -7.88%) showed a better growth performance compared to seedlings from vegetation local (3.14-3.83), the performance of seaweed from tissue culture results has a larger and longer thalus size and thicker pigmentation when compared to seeds from local vegetation.

Keywords: *Seaweed, Loose Bottom, Tissue Culture*

PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas utama perikanan budidaya yang menopang lebih dari 60 % dari total target produksi perikanan budidaya tahun 2019 yang

mencapai 29,9 juta ton. Nilai strategis komoditas rumput laut, sebagai budidaya yang ramah lingkungan, mampu menyerap tenaga kerja dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir, mendorong Presiden untuk menerbitkan Peraturan Presiden terkait Road Map Pengembangan Industri Rumput Laut Nasional.Nantinya, setelah Perpres ini terbit, semua kementerian yang terkait, mulai dari Kementerian kelautan dan perikanan, Kementerian Perindustrian, Kementerian Perdagangan, Kementerian Koperasi dan UKM, Lembaga Penelitian, akan bergerak bersama dan bersinergi dalam membangun suatu Industri Rumput Laut Nasional.

Peningkatan kualitas produk rumput laut harus dimulai dari penggunakan bibit bermutu, proses pembibitan dan budidaya yang sesuai SNI dan juga penjemuran yang memperhatikan kebersihan. Untuk selanjutnya, proses pembibitan dan budidaya rumput laut ini harus disertifikasi, sehingga meningkatkan daya saing produk rumput laut nasional.

Berdasarkan data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Nusa Tenggara Barat, di Tahun 2020 target produksi rumput laut di NTB sebesar 915.000 ton, untuk pemenuhan target produksi baik secara Nasional maupun regional di NTB, salah satu terobosan yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya melalui Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok untuk meningkatkan kualitas produksi secara kualitas maupun kuantitas digunakan bibit rumput laut jenis *Euchema cottoni* (*Kappaphycus alvarezii*) dari hasil kultur jaringan.

Keberhasilan dalam penyediaan bibit rumput laut kotoni (*Kappaphycus alvarezii*) melalui kultur jaringan perlu ditindaklanjuti dengan penyebaran bibit rumput laut hasil F1 secara massif dan meluas serta berkelanjutan melalui kebun bibit rumput laut kultur jaringan di tahun 2019-2020. Karenanya perlu dilakukan kajian untuk melihat potensi perkembangan rumput laut hasil kultur jaringan dengan metode patok (lepas dasar) secara progressive selama 4 minggu dibandingkan dengan bibit rumput laut vegetatif lokal di masyarakat.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri atas:

- patok pemeliharaan dengan panjang tali ris 7 meter, dan jarak antar tali 20 cm
- timbangan
- terpal plastik
- alat pengukur kualitas air

Bahan yang digunakan adalah:

- bibit rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (hasil kultur jaringan) 80-100 gram untuk tiap titik ikat
- bibit rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (vegetasi lokal) 80 -100 gram untuk tiap titik ikat

Metode Kerja

a. Persiapan Lokasi

Lokasi kegiatan ditetapkan dengan mempertimbangkan spesifikasi potensi wilayah dan kesesuaian berdasarkan kriteria teknologi anjuran dengan mempertimbangkan aspek pendukung baik teknis maupun non teknis. Pengamatan di lakukan di Dusun Gerupuk Desa Sengkol Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah NTB.Tinggi air di lokasi budidaya saat pasang tertinggi 2 meter dan tinggi air saat surut terendah 30-50 cm.

b. Metode Budidaya

Metode budidaya menggunakan metode lepas dasar, tali ris (PE) dibentangkan

sepanjang 7 meter, jarak antara tali ris dengan dasar perairan 20 cm, jarak antar tali ris (lajur) 20 cm serta jarak tiap titik ikat bibit rumput laut 15 cm

Waktu pemeliharaan selama 30 hari, dan pengamatan terhadap berat bibit dilakukan sebanyak 4 kali pengukuran dalam tiap minggunya, dalam pemilihan bibit awal dilakukan pemilihan bibit dengan kriteria sebagai berikut:

a. berumur 25-30 hari
b. bibit diambil dari thallus III percabangan utama
c. thallus minimal bercabang tiga
d. diameter thallus minimal 0,5 cm

c. Monitoring Pertumbuhan dan Kualitas Air

Kontrol dilakukan selama periode budidaya (4 minggu) sebagai tindakan preventif untuk mencegah adanya serangan ikan herbivore dan penyu, membersihkan rumput laut dari sedimen dan tanam pengganggu yang menempel , merawat konstruksi maupun tanaman budidaya atau tanaman uji.

d. Parameter Pengujian

Pertumbuhan didefiniskan sebagai perubahan suatu organisme yang dapat berupa berat atau panjang dalam waktu tertentu. Penghitungan prosentase laju pertumbuhan harian atau *Specific Grow rate* (SGR) menggunakan formula yang bersumber dari Hariati (1989) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :
SGR = Laju Pertumbuhan Harian (%)
W_t = Bobot rata-rata rumput laut di akhir pemeliharaan (gr)
W_0 = Bobot rata-rata rumput laut di awal pemeliharaan (gr)
T = Lama waktu pemeliharaan (hari)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan kualitas air pada kegiatan pengamatan selama empat minggu, dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil laju pertumbuhan harian rumput laut kotoni (*Kappaphycus alvarezii*) selama empat minggu dapat dilihat pada Tabel 2; dan grafik laju pertumbuhan rumput laut dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan kualitas air di lokasi budidaya

No.	Parameter	Satuan	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
1	Salinitas	ppt	33	32	31	32
2	pH	-	7,85	7,54	7,89	7,96
3	Suhu Air	^0C	29,5	28,9	29,5	30
4	Oksigen Terlarut	Mg/l	5,5	5,7	5,4	5,6

Tabel 2 Hasil Laju persentase pertumbuhan harian selama pengamatan

No	Perlakuan	Minggu ke- (%)			
		I	II	III	IV
1	Kuljar	3,6	5.37	7.87	7.63
2	Rumput laut vegetative lokal	3,14	3,41	3.83	4.17

Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan rumput laut

Kualitas Air

Hasil pengamatan parameter kualitas air pada pengamatan selama empat minggu, dapat dilihat pada Tabel 1. Air merupakan media tempat hidup rumput laut sehingga selama masa uji coba juga dilakukan pengamatan kualitas air terhadap lima parameter yang berpengaruh terhadap perkembangan rumput laut. Hasil pemantauan selama uji coba memperlihatkan suhu perairan berada pada kisaran 28-30 ^{0}C. Menurut Munoz *et al* (2004) dalam Nico Runtuboy dan Slamet Abadi (2018), suhu air laut yang berkisar antara 28-31 ^{0}C, dengan rentang fluktuasi harian antara 25,9 dan 31,9 ^{0}C akan cukup mendukung pertumbuhan cottoni.

Kondisi suhu air laut yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal rumput laut *Kappaphycus alvarezii* juga dikemukakan Kasim & Mustafa (2017) berkisar antara 25-31 ^{0}C. Sedangkan berdasarkan SNI Nomor 7673.1:2011 untuk produksi bibit rumput laut kotoni sistem lepas dasar dipersyaratkan suhu air laut optimal pada kisaran 26-32 ^{0}C. Sehingga dengan demikian, dapat diyakini bahwa selama uji coba, suhu perairan cukup optimal guna mendukung pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii.*

Menurut Susilowati *et.al* (2012) pertumbuhan rumput laut yang dibudidayakan di areal permukaan perairan laut ternyata lebih cepat, karena penetrasi sinar matahari cukup tinggi yang dipengaruhi oleh kecerahan air laut. Lebih lanjut Sunarto (2008) dalam Susilowati *et al* (2012) mengemukakan bahwa fotosntesis akan bertambah sejalan dengan peningkatan intensitas cahaya pada suatu nilai optimum tertentu (cahaya saturasi).

Nilai Salinitas, pH dan kandungan oksigen terlarut pada lokasi pengamatan sebagaimana terlihat pada Tabel 1. Secara umum dapat mendukung persyaratan minimal pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* (SNI Nomor 7673.1:2011).

Laju Pertumbuhan rumput laut kotoni

Spesifik Growth Rate (SGR) atau Laju pertumbuhan harian pertumbuhan (LPH) diartikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan perubahan waktu. Pertumbuhan rumput laut dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan biota itu sendiri seperti umur, dan sifat genetik yang meliputi keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan

makanan dan ketahanan terhadap penyakit. Faktor eksternal adalah faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas.

Pola pertumbuhan bibit rumput laut kedua perlakuan berdasarkan ukuran berat tersaji pada Tabel. 2 dan disajikan dalam grafik pada Gambar 1. Dari tabel dan gambar tersebut terlihat bahwa pola pertumbuhan (berat) bibit rumput laut pada perlakuan pada minggu ke-1 relatif sama. Namun pada minggu kedua dan ketiga pola pertumbuhan bibit rumput laut kedua perlakuan menunjukkan tren yang berbeda, Laju pertumbuhan bibit rumput laut kultur jaringan lebih baik dari bibit rumput laut vegetasi local. Kecepatan pertumbuhan di Minggu kedua dan ketiga disebabkan karena rumput laut telah beradaptasi dengan lingkungannya. Seperti yang diungkapkan oleh Neish.IC (2005), bahwa alga sebagai tumbuhan air, akan mengandalkan kemampuannya dalam memproduksi senyawa khusus untuk beradaptasi terhadap lingkungannya. Hal tersebut terkait dengan adaptasi lingkungan fisika, kimia dan biologinya. Oleh karena itu, kandungan senyawa aktif di dalam alga akan berfluktuasi mengikuti perubahan lingkungannya.

Laju pertumbuhan bibit rumput laut kultur jaringan berkisar antara 3,6 sampai 7,87% sedangkan laju pertumbuhan bibit rumput laut vegetasi local masih dibawah laju pertumbuhan rumput laut kultur jaringan yang berkisar antara 3,14 sampai 4,17%. dikatakan bahwa beberapa keunggulan dari penggunaan bibit rumput laut Kappaphycus alvarezii kultur jaringan diantaranya yakni melalui induksi kalus dan embrio dengan penambahan hormon pertumbuhan yang diintroduksi kedalam media kultur yang dapat memacu induksi kalus dan penebalan pigmen rumput laut; dan juga memiliki kandungan karagenan yang lebih tinggi untuk bibit hasil kultur jaringan (40,7 – 44,1%) dibanding menggunakan bibit hasil pemotongan (33,0-36,9%),serta bibit rumput laut yang berasal dari kultur jaringan merupakan strain terbaik dari *Kappaphycus alvarezii*. Bahkan menurut Runtuboy dan Abadi (2018), kecepatan tumbuh rumput laut yang menggunakan bibit kultur jaringan adalah 1,5 sampai 1,8 kali jauh lebih lebih cepat dibandingkan dengan bibit rumput laut vegetasi local. Diyakini kedepan, teknik mikropropagasi ini dapat memberikan system alternative yang berguna untuk produksi massal bibit rumput laut yang penting secara ekonomi (Reddy *et al*., 2002; Sulistiani *et al*., 2011; Hayashi *et al*., 2012, Suryati dan Mulyaningrum, 2012; Yeong *et al*., 2013).

Persentase laju pertumbuhan harian rumput laut Kappaphycus alvarezii kultur jaringan minggu kedua (5,37%) dan menuju minggu ketiga (7,87%) serta menurun kembali pada minggu ke empat (7,63%) hal ini menunjukkan pertumbuhan optimal terjadi pada minggu ketiga, disarankan untuk melakukan pemanenan untuk dijadikan bibit kembali tidak lebih dari minggu ke empat.

Performa Rumput Laut Kotoni

Performa bibit rumput laut pada dua perlakuan menunjukkan perbedaan. Secara performa setelah dibudidayakan selama empat minggu rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menggunakan bibit kultur jaringan vegetasi lokal menunjukkan perbedaan seperti pada Gambar 2.

Gambar 2. Rumput laut kultur jarungan (a) dan vegetative lokal (b) setelah dilihara 4 minggu

Dapat dilihat setelah 4 minggu, rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan menunjukkan pertumbuhan thallus yang maksimal ditandai dengan banyaknya thallus muda dan dan diameter batang thallus yang lebih besar dan lebih panjang serta pigmentasi warna coklat yang lebih pekat. Menurut Erina (2019) Kandungan karaginan rumput laut Kappaphycus alvarezii hasil kultur jaringan sebesar 40,3 sampai 44,0 %, sedangkan rumput laut Kappaphycus alvarezii stek biasa kandungan karaginannya 32,0 sampai 34,5%. Karaginan adalah polisakarida tersulfat dari D-galaktosa dan 3,6- anhidro-D-galaktosa diekstrak dari rumput laut Rhodophyceae yang merupakan bahan dinding sel utama mereka termasuk didalamnya K. alvarezii (Campo et al., 2009). Kualitas Karagenan berkaitan erat dengan faktor-faktor pada saat budidaya, pemanenan, dan penanganan pascapanen serta metode ekstraksinya (Santoso et al., 2007). Selanjutnya dikatakan Erina (2019) Perbanyakan bibit secara vegetative terus menerus dapat menyebabkan menurunnya variabilitas genetic yang dapat mengakibartkan menurunnya kecepatan tumbuh, rendemen karaginan dan gel strength menurun serta meningkatnya kerentanan terhadap penyakit.

KESIMPULAN

1. Kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kisaran normal
2. Laju pertumbuhan rumput laut Kappaphycus alvarezii hasil kultur jaringan berkisar antara 3,6 - 7,87% dan rumput laut hasil vegetasi lokal antara 3,14 - 4,17%
3. Performa bibit rumput laut Kappaphycus alvarezii hasil kultur jaringan lebih baik ditandai dengan batang thallus yang lebih besar dan lebih panjang, banyak bakal thallus muda dan pigmentasi warna yang lebih pekat

REFERENSI

Biological properties, chemical modifications and structural analysis. *Carbohydr Polym*. 77(2): 167-180. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.carbpol.2009.01.020

Erina Sulistiani. 2019. Plantlet Rumput Laut Kotoni (Kappaphycus alvarezii).

SEAMEO Biotrop

Munoz J, Yolanda F Pelegrin, D Robledo.2004 Mariculture of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta solieriaceae) colour strains in tropical water of Yucatan, mexico. *Journal Aquaculture* 239(1-4): 161-177.

Neish. IC 2005, The Euchema Seaplant Handbook Vol. 1 Seaplantlet Technical Monograph. Indonesia. 52 p

Nico Runtuboy dan Slamet Abadi.2018. Optimalisasi Penyediaan Bibit Rumput Laut Kotonii *(Kappaphycus alvarezii)* Hasil Kultur Jaringan. Jurnal Penyuluh Perikanan dan Kelautan Volume 12(1) April 2018

Santoso, J., Sukri N, dan Uju. 2007. Karakteristik alkaline treated cottonii (ATC) pada berbagai umur panen. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Perikanan dan Kelautan* 6(2): 85–90.

SNI 7673.1.2011. Produksi Bibit Rumput Laut Kotoni (Euchema cottoni): Bagian 1 – Metode Lepas Dasar.

Susilowati T, Sri Rejeki, Eko Nurcahya Dewi, Zulfitriani.2012. Pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan rumput laut *(Euchema cottoni)* yang dibudidayakan dengan metode longline di pantai Mlongo, Kabupaten Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan* 8(1)

ABSTRAK *(ABSTRACT)*

Status Biologi Perikanan Sumberdaya *Panulirus penicillatus* pada Musim Panas di Perairan Pesisir Samudera Hindia, Indonesia

[1)]Aris Munandar, [1)]Evron Asrial*, [2)]Hamid, [3)]Erwin Rosadi

[1)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of 45, Mataram
[2)]Department of Aquaculture, University of 45, Mataram
[3)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of Lambung Mangkurat, Banjabaru
*Corresponding Author: evronasrial81@gmail.com

Abstrak
Perairan Labangka di Sumbawa selatan adalah daerah penangkapan ikan yang potensial untuk lobster batu atau *pronghorn spiny lobster (Panulirus penicillatus)*. Tujuan studi ini adalah untuk mengungkapkan kegiatan pengelolaan perikanan lobster. Kompilasi dan analisis data dimensi biologis (lobster) dan dimensi teknologi (gillnet) dilakukan di Labangka, Kabupaten Sumbawa, pada msuim panas (15 Mei-10 Juli 2019). Produksi lobster Labangka tahun 2018 menggambarkan status pemanfaatan '*Lightly Exploited*' (44,13%). Analisis terhadap 293 sampel lobster batu menunjukkan pola pertumbuhan hipoalometrik. Faktor kondisi lobster betina lebih besar daripada jantan, dan cenderung menurun seiring dengan bertambahnya panjang karapas/CL (umur). CL terbanyak berada pada kelas panjang 60,0-75,0 mm yang mencapai 61,09%, dan berat badan (BW) dominan di kelas 200-300 g sebanyak 44,03%. Jaring insang *(gillnet)* yang digunakan untuk menangkap lobster bersifat selektif, efektif, dan ramah lingkungan. Pernyataan tersebut berbasis pada ukuran lobster yang layak tangkap (BW > 200 g/ind) sebesar 74,40% yaitu pada CL > 63 mm/ind.
Kata Kunci: CL, Hipoalometrik, Labangka, Lightly Exploited, Pronghorn

Fisheries Biology Status of Panulirus penicillatus Resources on the Summer in the Coastal Waters of the Indian Ocean, Indonesia

Abstract
Labangka waters in the south Sumbawa are potential fishing areas only for pronghorn spiny lobster (Panulirus penicillatus). The aim is to reveal lobster fisheries management activities. Compilation and analysis data of biological dimensions (lobster) and technological dimension (gillnet) is carried out in Labangka, Sumbawa Regency, during summer (May 15-10 July 2019). Lobster production in 2018 describes the utilization status of 'Lightly Exploitation' (44.13%). Analysis of 293 samples of pronghorn spiny lobster showed hypo-allometric growth patterns. The condition factor of female lobster is greater than male, and tends to decrease along with increasing carapace length/CL (age). The most CL in the class 60.0-75.0 mm which reached 61.09%, and body weight (BW) dominant in the class 200-300 g as many as 44.03%. Gillnet to catch lobsters is selective, effective and environmentally friendly. This is indicated by the size of lobster worthy of capture (BW > 200 g/ind) totaling 74.40% at CL > 63 mm/ind.
***Keywords**: CL, Hypo-allometric, Labangka, Lightly Exploited, Pronghorn*

Struktur Komunitas Ikan Kerapu (Epinephelidae) Yang Didaratkan di Perairan Selat Alas, Nusa Tenggara Barat

Aulia Utami*, Firsta Kusuma Yuda, Azwar Anas, Siska Agustina.

[1)]Wildlife Conservation Society – Indonesia Program. Jalan Malabar No.11, Babakan, Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16128, Indonesia.
[2)]Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Bogor Agricultural University, Kampus IPB
* Corresponding author: autami@wcs.org

Abstrak
Ikan kerapu adalah ikan karang dari famili Epinephelidae yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas perikanan yang memiliki peluang ekspor yang tinggi. Informasi mengenai struktur komunitas dan komposisi ikan kerapu di perairan Selat Alas, Nusa Tenggara Barat masih terbatas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui struktur komunitas ikan kerapu di Perairan Selat Alas, NTB. Pengumpulan data dilakukan di 6 lokasi pendaratan yaitu Gunung Malang, Labuhan Haji, Labuhan Lombok, Poto Tano, Sugian, dan Tanjung Luar, dimulai pada bulan Mei-Oktober 2019. Data ikan yang diperoleh, dihitung dan diidentifikasi hingga tingkat spesies. kemudian struktur komunitas ikan kerapu dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-wiener (H'), keseragaman (E) dan dominansi (D). Hasil pendataan selama 6 bulan terkumpul sebanyak 1333 individu yang termasuk dalam 8 genus (Aethaloperca, Anyperodon, Cephalopholis, Epinephelus, Hyporthodus, Plectropomus, Saloptia, dan Variola) dan terdiri dari 43 psesies. Berdasarkan struktur komunitas nilai keanekaragaman (H') didapatkan hasil berkisar 1.679-2.476 dimana lokasi Sugian memiliki keanekaragaman tetinggi dibandingkan 5 lokasi lainnya, nilai keseragaman (E) berkisar 0.543-0.957 tertinggi pada lokasi Labuhan Haji, kemudian indeks dominansi berkisar 0.118-0.313 tertinggi pada lokasi labuhan Lombok. Komposisi spesies tertinggi berasal dari spesies *Variola albimarginata* dengan persentase 36,6%. Variasi keanekaragaman spesies dan komposisi hasil tangkapan bisa disebabkan karena perbedaan daerah penangkapan, kondisi lingkungan perairan dan alat tangkap yang digunakan.
Kata Kunci: ikan kerapu, selat alas, struktur komunitas

Structure of Groufer Communities (Epinephelidae) Landed in the Alas Strait Waters, West Nusa Tenggara

Abstract
Grouper is reef fish from the family of Epinephelidae which has a high economic value and export opportunities. The information on the community structure and composition of grouper in the Alas Strait waters of West Nusa Tenggara Province is still limited. This study aims to determine the structure of the grouper community in the Alas Strait Waters, West Nusa Tenggara Province. Data collection took place between May and October 2019 at 6 landing sites: Mount Malang, Labuhan Haji, Labuhan Lombok, Poto Tano, Sugian, and Tanjung Luar. The fish data obtained was calculated and identified to species level. The grouper community structure was then analyzed using the indices of Shannon-wiener diversity (H '), uniformity (E), and dominance (D). The 6-month data collection managed to obtain data on 1,333 individuals, which included 8 genera (Aethaloperca, Anyperodon, Cephalopholis, Epinephelus, Hyporthodus, Plectropomus, Saloptia, and Variola) and 43 species. Based on the community structure, we obtained the value of diversity index (H') ranging from 1,679 to 2,476, where Sugian had the highest diversity compared to 5 other locations. The uniformity index (E) ranged from 0.543 to 9557, with the highest at Labuhan Haji, and the dominance index ranged from 0.118-0.313 with the highest at Labuhan Lombok. Variola albimarginata ranked the highest species composition with a percentage of 36.6%. Variations in species diversity and catch composition could be subject to different fishing grounds, aquatic environmental conditions, and fishing gear used.
Keyword: *Groupers, Alas Strait, community structure*

Sebaran Ukuran Panjang dan Nisbah Kelamin Ikan Hiu Mako (*Isurus oxyrinchus*) di Samudera Hindia Selatan Jawa

[1)]Umi Chodrijah, [1)]Tirtadanu

[1)]Balai Riset Perikanan Laut, Cibinong, Bogor
Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong, Bogor

Abstrak
Ikan hiu mako sirip pendek / hiu anjing / hiu tenggiri atau *Isurus oxyrinchus* Rafinesque,1810 termasuk dalam family Lamnidae, merupakan hiu perenang cepat dan aktif, bermigrasi sangat jauh dengan terdistribusi di seluruh dunia. Menurut *Conference of the Parties* ke-18 CITES telah dilaksanakan pada tanggal 17-28 Agustus 2019 di Jenewa, Swiss spesies *Isurus oxyrinchus* masuk dalam listing Appendix II. Spesies ini sangat rentan terhadap eksploitasi penangkapan baik sebagai target maupun hasil tangkapan sampingan. Penelitian dilakukan pada bulan Februari – September 2019 di tempat pendaratan Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan struktur ukuran dan nisbah kelamin hiu mako sebagai landasan untuk mengetahui indikator dasar pengelolaan sumber daya ikan yang berkelanjutan. Metode penelitian yang digunakan melalui pengamatan dan pengumpulan data oleh enumerator. Hiu mako sebanyak 87 individu merupakan hasil tangkapan pancing rawai yang tertangkap di Samudera Hindia Selatan Jawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur ukuran hiu mako berkisar antara 119-323 cmFL dengan rata-rata 185,7 cmFL. Rata-rata panjang pertama kali tertangkap 189,95 cmFL. Hubungan panjang berat hiu mako menunjukkan pertumbuhan bersifat *isometrik* (b=3) Perbandingan jenis kelamin hiu mako jantan dan betina mendekati seimbang (1: 0,67).
Kata Kunci: Sebaran Panjang, Nisbah Kelamin, Hiu Mako, Samudera Hindia, Selatan Jawa

Length Distribution and Sex Ratio of Shortfin Mako in The Indian Ocean Southern Java Waters

Abstract
Shortfin mako (Isurus oxyrinchus Rafinesque,1810) included in family Lamnidae, was a fast and active swimmer shark, migrating very far with distributed worldwide. According to the 18th Conference of the Parties CITES has been implemented on 17-28 August 2019 in Geneva, the Swiss species Isurus oxyrinchus entered into listing Appendix II. This species was particularly vulnerable to exploitation of both targets and side catches. The study was conducted the landing site of the Cilacap Fishing Port from February – September 2019. This research aims to obtain the size composition and sex ratio as the foundation basic indicators of sustainable fish resource management. The research method was used through observation and data collection by the enumerator. The 87 individual shark was a catch of long line caught in the Indian Ocean Southern Java waters. Chi-Square analysis with 95% confidence level also implemented to determine sex ratio between female and male. The result indicated that shorfin mako were caught has size ranged between 119-323 cmFL with an average of 185.7 cmFL. The length weight relationship of the shortfin mako shark indicates the growth was isometric (b = 3). The length at first capture was 189,95 cm. Sex ratio of the mako male and female are close to balance (1:0.67).
***Keywords**: Shortfin Mako, Size Distribution, Sex Ratio, Indian Ocean, Shouthern Java*

Perikanan Neritik Tuna di Perairan Teluk Tomini

[1)]Siti Mardlijah*, [1)]Anthony Sisco Panggabean, Andina [1)]Ramadhani Putri Pane

[1)]Balai Riset Perikanan Laut, Cibinong
Komplek Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor KM 47 Cibinong – Bogor
*Corresponding author: siti.mardlijah@yahoo.com

Abstrak
Perikanan tuna dan neritic tuna sangat penting untuk kontribusi perikanan laut di sektor perikanan khususnya di Teluk Tomini. Khusus untuk neritic tuna merupakan salah satu ikan pelagis penting yang ditangkap oleh alat tangkap komersial dan tradisional. Penelitian bertujuan untuk memberikan gambaran tentang perikanan neritic tuna di perairan Teluk Tomini. Sampling dilakukan di Gorontalo. Spesies Neritik tuna yang ditemukan di perairan Teluk Tomini adalah tongkol krai (*Auxis thazard*) dan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Kedua spesies tersebut ditangkap oleh alat tangkap pukat cincin (purse seine). Sekitar 14% neritic tuna merupakan hasil tangkapan pukat cincin. Tangkapan tahunan neritic tuna di perairan Teluk Tomini selama empat tahun (2014-2017) menunjukkan tren yang menurun. Musim penangkapan ikan neritic tuna terjadi pada bulan Januari sampai April dan puncak musim terjadi pada bulan Maret. Catch perunit effort purse seine tertinggi pada tahun 2014 sebesar 1037 ton/unit kapal dan terendah pada tahun 2018 sebesar 0,5 ton/unit kapal. Sementara landing perunit effort tertinggi pada bulan September sebesar 3613 ton/unit kapal dan terendah pada bulan Oktober sebesar 0,8 ton/unit kapal. Ukuran ikan tongkol krai (*Auxis thazard*) yang tertangkap purse seine berkisar antara 18-42 cm FL dengan modus bervariasi antara 22-32 cm FL. Sementara untuk ukuran ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) yang tertangkap berkisar antara 16-36 cm FL dengan modus pada ukuran yang bervariasi antara 22-30 cm FL.
Kata Kunci: Teluk Tomini, Gorontalo, Neritic Tuna, Purse Seine

Neritic Tuna Fisheries in Tomini Bay

Abstract
Tuna and neritic tuna fisheries are very important for the contribution of marine fisheries in the fisheries sector, especially in Tomini Bay. Especially for neritic tuna, it is one of the important pelagic fish caught by commercial and traditional fishing gear. The research aims to provide an overview of the tuna fisheries in Tomini Bay waters. Sampling was carried out in Gorontalo. The neritic tuna species found in Tomini Bay waters are a frigate tuna (Auxis thazard) and bullet tuna (Auxis rochei). Both species are captured by purse seine. About 14% of neritic tuna is trawl catches. The annual catch of neritic tuna in the waters of Tomini Bay for four years (2014-2017) shows a declining trend. The season for neritic tuna fishing occurs in January to April and the peak season occurs in March. The highest catch per unit effort of purse seine in 2014 was 1037 tons/unit of ships and the lowest in 2018 was 0.5 tons / unit of ship. While the highest landing perunit effort in September was 3613 tons/unit of ship and the lowest in October was 0.8 tons / unit of ship. The size of frigate tuna (Auxis thazard) caught by purse seine ranges from 18-42 cm FL with mode varying between 22-32 cm FL. As for the size of bullet tuna (Auxis rochei) caught ranged between 16-36 cm FL with a mode at a size that varies between 22-30 cm FL.
Keywords: *Tomini Bay, Gorontalo, neritic tuna, purse seine.*

Keanekaragaman Hayati Ikan Karang di Kepulauan Sangihe

Ahmad Syauqi Jafani, Aflaha Abdul Munib
Wildlife Conservation Society

Abstrak
Kepulauan Sangihe memiliki kawasan terumbu karang yang luas dan memiliki keanekaragaman hayati cukup tinggi, sehingga mempunyai sumber daya ikan karang yang baik. Keberagaman ini dapat dilihat dari ikan – ikan yang ditangkap oleh nelayan ketika melaut. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat keanekaragaman hayati ikan karang di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Monitoring pendaratan hasil tangkapan nelayan dilakukan pada 7 desa pesisir (Batuwingkung, Beeng Laut, Bukide Timur, Bukide, Palareng, Para dan Para 1) dan 2 pasar (Pasar Towoe dan Pasar Petta), kemudian diindetifikasi berdasarkan spesies. Dari hasil pendataan yang dilakukan, ditemukan 21 famili ikan yang terdiri dari 214 spesies. Data ikan yang didapatkan didominasi oleh famili ikan *Epinephelidae* dan *Lutjanide*, dengan spesies yang paling banyak tertangkap adalah *Variola albimarginata, Cephalopholis spiloparaea, Etelis radiosus,Pristipomoides sieboldii*, dan *Pristipomoides filamentosus*. Ikan –ikan tersebut termasuk ikan dengan nilai ekonomis yang tinggi di Kepulauan Sangihe, dengan kisaran harga Rp 13.000 – Rp 50.000 per kg untuk ikan kakap dan Rp 22.000 – Rp 80.000 per kg untuk ikan kerapu. Hasil tangkapan nelayan akan di jual ke pengepul ikan, lalu dijual ke eksportir atau langsung ke pasar. Ikan biasanya akan di ekspor ke Amerika, Korea dan Jepang.
Kata kunci: Kepulauan Sangihe, Keanekargaman Hayati, Ikan Karang

Reef Fish Biodiversity in Sangihe Islands

Abstract
Sangihe Islands has an extensive area of coral reefs and significantly high biodiversity, which makes the area high in its reef fish resources. This biodiversity can be seen from fishermen catches results in this area. The research aimed to observe the biodiversity of reef fishes in Sangihe Islands Regency. Fish landing monitoring was conducted in 7 coastal villages (Batuwingkung, Beeng Laut, Bukide Timur, Bukide Palareng, Para, and Para 1) and 2 fish markets (Towoe Market and Petta Market) and the sample identified based on species. The result found 214 fish species from 21 families. The data was dominated by groupers (Epinephelidae) and snappers (Lutjanide), with dominantly species were Variola albimarginata, Cephalopholis spiloparaea, Etelis radiosus, Pristipomoides sieboldii and Pristipomoides filamentosus. Those fishes has high economic value in Sangihe Islands, with price ranging from IDR 13,000 – IDR 50,000 per kg for snapper and IDR 22,000 – IDR 80,000 per kg for grouper. Fisherman sold their catches to fish collectors and exporters or directly to consumers at fish markets. Usually, catches were exported to USA, Korea, and Japan markets.
Keywords: *Sangihe Islands, Biodiversity, Reef Fish*

Kajian Kesesuaian Budidaya Laut Karamba Jaring Apung Perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan Kabupaten Kotabaru

[1)]Fatmawati[*], [2)]Baharuddin

[1)]Aquaculture Department, Fisheries and Marine Faculty Lambung Mangkurat University,
Jl. Akhmad Yani km 36 Banjarbaru 70714, Indonesia Tel ./fax : 0511-4772124.
[2)]Marine Science Department, Fisheries and Marine Faculty Lambung Mangkurat University,
Jl. Akhmad Yani km 36 Banjarbaru 70714, Indonesia Tel ./fax : 0511-4772124
*Corresponding author: fatmawati01@ulm.ac.id

Abstrak
Penelitian telah dilakukan di perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan, terletak di bagian selatan Pulau Laut Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan Negara Indonesia, sedangkan secara administrasi Gugusan Pulau Laut Kepulauan ini berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Pulau Laut Kepulauan Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Tujuan Penelitian ini untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan, jumlah luasan untuk marikultur Karamba jaring apung ((KJA) ikan laut dan arahan penembangan marikultur karamba jaring apung ikan kerapu di perairan gugusan Pulau Laut Kepulauan berdasarkan hidrodinamika oseanografi dan parameter fisik kimia perairan. Metode penelitian yaitu, Kesesuaian lahan karamba jaring apung bagi budidaya laut dan karamba jaring apung ikan kerapu ditentukan berdasarkan penilaian hidrodinamik masing-masing parameter dan tumpangsusun (overlay) persyaratan kualitas fisik kimia air. Analisis kesesuaian lahan dalam penelitian ini berdasarkan hasil pengukuran lapangan, kajian dan telaah dari sejumlah parameter hidro-oseanografi yang terkait erat dengan keberlangsungan usaha karamba jaring apung. Analisis dilakukan dengan menggunakan *software ArcView*. Hasil analisis parameter fisika dan kimia di wilayah perairan gugusan Pulau Laut Kepulauan sangat mendukung dilakukannya kegiatan budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung. Berdasarkan hasil diperoleh total luasan area Perairan Gugusan Pulau laut sebesar ± 13.906,70 ha, luas perairan yang *Sangat Sesuai* (*S1*) untuk budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung adalah sebesar 484.17 hektar, perairan yang cukup *Sesuai* (*S2*) diperoleh luasan sebesar 985.96 ha, luas perairan sesuai bersyarat (S3) 985.96 ha dan perairan yang *Tidak Layak* (*N*) seluas 11827.09 hektar dari luas perairan di gugusan Pulau laut Kepulauan.
Kata kunci: overlay, kesesuaian lahan, marikultur, KJA.

Study on The Suitability of Floating Net Cage Mariculture Waters of the Kepulauan Pulau Laut of Kotabaru Regency

The research has been carried out in the waters of the Pulau Laut Islands cluster, located in the southern part of the Pulau Laut Island, Kotabaru Regency, South Kalimantan Province of Indonesia. The purpose of this study was to determine the level of cages culture suitability, the total area for mariculture of floating net cages of marine fish and the direction of the development of floating net cage in group waters of the islands of Pulau Laut Island based on the hydrodynamics of oceanography and physical parameters of aquatic chemistry. The waters suitability of floating net cages for marine aquaculture and grouper floating net cages was determined based on the hydrodynamic assessment of each parameter and overlays of the physical chemistry quality requirements of the waters.The analysis of culture suitability in this study is based on the results of field measurements, studies and studies of a number of parameters hydro-oceanography which is closely related to the sustainability of the floating net cage business.An analysis was carried out using ArcView software.The results of the analysis of physical and chemical parameters strongly support the conducting of aquaculture activities with floating net cage. Based on the results obtained a total area of the marine island waters is ± 13,906.70 hectare, the area of the waters that are very suitable (S1) for fish culture with floating net cage system is 484.17 hectares, adequate waters (S2) obtained an area of 985.96 hectare, conditional waters area (S3) 985.96 hectare and Inappropriate waters (N) is 11827.09 hectares.
Keywords: *overlay, Land suitability, mariculture.*

Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap dan Status Stok Sumberdaya Ikan Seluang Ekor Merah (*Rasbora lateristriata,* Bleeker 1854) Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan

[1)]Erwin Rosadi, [1)]Noor Azizah, [2)]Yasrif Rahman Hidayat

[1]Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM, Jl. A.Yani Km 36 Simpang Empat Banjarbaru
[2]Alumni Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM
Corresponding author : erwin.rosadi@ulm.ac.id

Abstrak
Sumberdaya ikan yang dieksploitasi di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala salah satu diantaranya ialah ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*). Eksploitasi yang intensif dan tidak terkontrol dapat mengakibatkan terancamnya kelestarian sumberdaya ikan ini. Tujuan Penelitian ialah : (1) Mengidentifikasi alat penangkapan yang digunakan nelayan dalam mengeksploitasi ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (2) Mengetahui sebaran ukuran panjang total ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (3) Menentukan nilai (*Length at first capture*) L_c ikan seluang ekor merah *(Rasbora lateristriata)* yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. (4) Menentukan status sumberdaya ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*) yang tertangkap di perairan Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala. Bahan dan alat yang digunakan ialah ikan seluang ekor merah (*Rasbora lateristriata*), data *sheet*, penggaris, meteran, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 mg, alat tulis dan kamera. Metode pengumpulan data primer yang terkait dengan alat tangkap dan sampel ikan *Rasbora lateristriata* dilakukan dengan metode observasi, dokumentasi dan wawancara dengan panduan data *sheet*, dilakukan setiap 1 kali seminggu selama 2 bulan. Analisis data identifikasi alat penangkap dan sebaran panjang total ikan dianalisis secara deskriptif. L_c dianalisis dengan menggunakan pendekatan persamaan normal (Sparre and Venema, 1999) Stok dan status ikan *Rasbora lateristriata* dianalisis dengan membandingkan nilai L_c perhitungan dengan L_m (*fishbase*). Hasil penelitian ialah (1) Alat tangkap digunakan tamba (*trap*) berbentuk seperti amor, terdiri dari bambu, botol (pelampung), jaring hapa dan tinggi 123 cm, lebar 70 cm, (*setting*) 30-40 menit (*hauling*) 1 jam. jaring insang (*gill net*) berbentuk persegi panjang, terdiri dari jaring utama, tali ris atas dan pemberat. Panjang 100 meter, tinggi 2 meter, *mesh size* 2 cm, (*setting*) selama ½ jam dan (*hauling*) 2 jam. Sasuduk (*scoop net*) berbentuk kerucut terdiri dari bambu, jaring hapa, kayu pembuka, diameter bambu 3 cm, panjang bambu sisi kanan dan kiri 207 cm, panjang rangka jaring 172 cm dan sisanya 35 cm pangkal untuk memegang jaring. (2) Sebaran ukuran panjang ikan yang tertangkap berkisar 40 mm - 103 mm, dengan ukuran dominan pada 60 mm - 80 mm (3) Nilai L_c total ikan yang tertangkap sampling ialah 67,65 mm. (4) Status stok sumberdaya ikan *Rasbora lateristriata* di perairan Sungai Barito ialah *growth overfishing* ($L_c < L_m$).
Kata kunci: *Length at first capture*, Status Stok, *Rasbora lateristriata*, Sungai Barito

Length At First Capture And Stock Status of Rasbora lateristriata (Bleeker 1854) In Barito River Barito Kuala Regency, South Kalimantan

Abstract
One of fish resources which is being exploited in Barito river, Barito Kuala Regency, is Rasbora lateristriata. The intensive and uncontrolled exploitation can lead into the endangerment of this specific fishery resource of the fish. The objectives of the research are: (1) to identify the fishing gear used by the fishermen in Barito River, Barito Kuala Regency, (2) to determine the distribution of the total length (TL) of the Rasbora lateristriata caught in Barito River, Barito Kuala Regency, (3) to determine the value length of the first capture Rasbora lateristriata in Barito River, Barito Kuala Regency, and (4) to determine the status resource of the Rasbora lateristriata in Barito River, Barito Kuala Regency. Materials and equipments used in the research are Rasbora lateristriata, data sheet, ruler, tape measure, digital scales with an accuracy up to 0.01 mg, stationery, and a camera. The data analysis catcher identification and distribution of total length (TL) of fish were analyzed descriptively. Lc

analyzed using normal equation approach (Sparre and Venema, 1999) and the condition of the fish stock Rasbora lateristriata analyzed by comparing the calculation with a value Lc to Lm. Data collection methods used in this research are description and identification of the Rasbora lateristriata. The results of the research are: (1) The fishing gears used by the fisherman are tamba (trap), rengge (gill nets) and sasuduk (scoop net). (a) Tamba is a trap which is shaped like a heart. It consists of bamboo, float, and nets. It is 123 cm in height and 70 cm in width, with 30-40 minutes setting time and 1.00 hour hauling time. (b) Rengge is rectangular shaped tool which is consisted of the main nets, top rope ris, and ballast. It is 100 meters long and 2 meters high, using 2 cm mesh size, with 0,5 hour setting and 2 hours hauling time. (c) Sasuduk is consisted of a cone-shaped bamboo, nets and opening timber. The diameter of the bamboo is 3 cm, with the length of 207 cm on the right and left side, and the frame is 172 cm long. The remaining part is 35 cm which is a base used to hold the nets. (2) The distribution of total length (TL) of fish caught is ranging from 40 mm to 103 mm, with the dominant size ranged from 60 mm to 80 mm. (3) The Lc value of total fish sampling is 67.65 mm. (4) The status of Lateristriata Rasbora resources in the Barito River is growth overfishing (Lc < Lm).
Keywords: *Length at first capture, Stock status, Rasbora lateristriasta, Barito River*

Dinamika Populasi Lobster Batu dan Lobster Pasir di Perairan Labangka, Kabupaten Sumbawa

[1)]Evron Asrial*, [2)]Hamid, [3)]Erwin Rosadi

[1)]Department of Fisheries Resource Utilization, University of 45, Mataram
[2)]Department of Aquaculture, University of 45, Mataram
[3)]Department of Fisheries Resource Utilization, University of Lambung Mangkurat, Banjabaru
*Corresponding Author: evronasrial81@gmail.com

Abstrak
Perairan Labangka di selatan Pulau Sumbawa, yang berbatasan dengan Samudera Hindia, adalah daerah penangkapan lobster yang potensial. Jenis lobster yang dominan adalah lobster batu (*Panulirus penicillatus*) dan sedikir lobster pasir (*P. homarus*). Riset ini bertujuan untuk mengetahui atribut-atribut kunci dalam parameter pertumbuhan dan populasi. Hasil pengolahan data menunjukkan status sumberdaya lobster sebagai berikut: pola pertumbuhan (b) = hipoalometrik; Faktor Kondisi (FK) = usia tua; Koefisien Pertumbuhan (K) = laju pertumbuhan rendah, Laju Eksploitasi (E) = *high exploitation*; dan *Fishing Rate* (FR) = *excessive fishing*. Sedangkan beberapa atribut yang nilainya membaik adalah (a) panjang karapas pertama kali tertangkap (CLc) lebih panjang dari 50% panjang karapas *infinity* ($0.5CL_\infty$) dan (b) CL *rate* (CLR = $CLc/0.5CL_\infty$) lebih dari 1.00 (CLR>1.00). Kontribusi terbesar terhadap status sumberdaya lobster di perairan Labangka adalah tekanan akibat penangkapan lobster. Berdasarkan nilai-nilai tersebut disimpulkan bahwa status pertumbuhan dan populasi lobster identik dengan status sebelum 2015. Upaya pengelolaan sumberdaya perikanan lobster berkelanjutan memerlukan improvisasi teknologi penangkapan lobster. Rencana tindak yang paling utama adalah pengadaan kapal penangkapan ikan dengan panjang total lebih dari 17 meter. Kapal tersebut dilengkapi mesin kapal berkapasitas cukup untuk menjangkau daerah penangkapan lobster yang potensial. Lokasinya berada di perairan sebelah barat pantai Cemplung, Labangka.
Kata Kunci: $0.5CL_\infty$, Cemplung, CLR, Excessive Fishing, Fishing Rate

Dynamics Population of Pronghorn Spiny Lobster And Scalloped Spiny Lobster in Labangka Waters, Sumbawa Regency

Abstrct
The Labangka tidal waters, located south of Sumbawa Regency and bordering the Indian Ocean, are the habitat and potential fishing ground for lobster. The dominant species that caught by the Labangka fisherman was Panulirus penicillatus and P. homarus. The greatest factor influencing the biological and stock condition of the lobster in Labangka is due to the catching pressure. The aim of this study is to determine the key attributes in the growth and population parameters. Some attributes whose values are relatively stable compared to before 2015 consist of condition factor (old age), growth pattern (hypoallometric), growth coefficient (slow growth), exploitation rate (overexploited), and fishing rate (excessive fishing). While, attributes that have improved are carapace length at first capture (CLc) longer than 50% carapace length of infinity ($0.5CL_\infty$) and CL rate ($CLc/0.5CL_\infty$) have been leverage reaching more than 1.00 (CLR > 1.00). In implementing sustainable management of spiny lobster fisheries resources, improvisation is needed in catching technology. One of the recommendation is the to add more fishing vessel (L_{boat} > 17.0 m) which is equipped with engine which able to reach potential fishing ground in the west waters of Cemplung beach, Labangka.
Keywords: *$0.5CL_\infty$, Cemplung, CLR, Excessive Fishing, Fishing Rate*

Biologi Reproduksi Lobster Batu *(Panulirus penicillatus)* di Samudera Hindia, Indonesia

[1)]Agus Salim*, [2)]Evron Asrial*, [1)]Mita Ayu Liliyanti, [1)]Hamid, [3)]Erwin Rosadi

[1)]Department of Aquaculture, University of 45, Mataram
[2)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of 45, Mataram
[3)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of Lambung Mangkurat, Banjabaru
*Corresponding Author: evronasrial81@gmail.com

Abstrak
Cadangan sumberdaya lobster batu *(Panulirus penicillatus)* masih tersedia cukup berlimpah di perairan Labangka, Sumbawa selatan (Indonesia) yang merupakan bagian dari Samudera Hindia. Penelitian yang berlangusng di Labangka selama Mei-Juli 2019 ini bertujuan untuk mengetahui panjang karapas pada saat pertama kali matang gonad (CLm). Pengukuran lobster betina dilakukan untuk mendapatkan data tentang karapas, tubuh, gonad, dan telur. Uropod digunakan oleh para nelayan untuk mengamati jenis kelamin lobster yaitu uropod terbuka adalah betina, dan uropod tertutup/kuncup menandakan lobster jantan. Lobster batu betina dari Labangka mengalami pertaman kali matang gonad pada CLm 62,57 mm/ind dengan berat 217 g/ind. Diameter telurnya mencapai 273 µm dan fekunditas 41.701 butir telur, sehingga tingkat kematangan gonadnya mencapai IV atau TKG IV. Sedangkan lobster jantan mencapai tingkat kematangan kelamin IV (TKK IV) pada CLm 67,75 mm/ind dan berat tubuh 273 g/ind. Dapat diperkirakan bahwa setiap 1 mm karapas lobster mengandung 666-667 butir telur, atau 192-193 butir telur/gram berat tubuh lobster. Hasil penelitian ini memberikan manfaat dan kemudahan yang mangkus dan sangkil bagi unit pembenihan lobster terutama dalam memilih calon induk lobster yang potensial untuk ditetaskan.
Kata Kunci: CLm, Cukup Berlimpah, Kuncup, TKK, Uropoda

Reproductive Biology Status of Pronghorn Spiny Lobster in Indian Ocean, Indonesia

Abstract
Resereve of pronghorn spiny lobster (Panulirus penicillatus) resources is available in quite abundant in Labangka waters, southern Sumbawa (Indonesia), which is part of the Indian Ocean. The study which took place in Labangka coastal waters during May-July 2019 aims to find out the carapace length when the gonads first mature (CLm). Measurement of female lobster to obtain data on carapace, body, gonad, and egg. Uropod is used by fishermen to observe the lobster sex namely open uropod is female, and closed uropod (bud) is male. The female Labangka spiny lobster CLm at 62.57 mm/ind which was weight 217 g / ind. The egg diameter is 273 µm and fecundity 41,701 eggs, so that the gonad's maturity level (GML) was IV. Whereas, male lobster reaches sex's maturity level (SML) IV at CLm 67.75 mm / ind and body weight 273 g/in. It can be estimated that each 1 mm of lobster carapace contains 666-667 eggs, or 192-193 eggs / gram of lobster body weight. The results of this study provide benefits and facilities that are effective and efficient for lobster hatchery units, especially in selecting potential prospective lobster broodstock to be hatched.
***Keywords**: Bud, CLm, SML, Quite Abundant, Uropod*

Status Kakap Merah dari Perairan Samudera Hindia di Selatan Sumbawa Sebagai Calon Induk

[1)]Karyatin, [2)]Evron Asrial*, [1)]Mita Ayu Liliyanti

[1)]Department of Aquaculture, University of 45, Mataram
[2)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of 45, Mataram
*Corresponding Author: evronasrial81@gmail.com

Abstrak
Kakap merah *(Lutjanus malabaricus)* tergolong kelompok ikan ekonomis penting (ikan ekspor), dan termasuk komoditas unggulan di Kabupaten Sumbawa. Status eksploitasinya dinyatakan eksploitasi lebih dan status pemanfaatannya adalah penangkapan lebih. Penelitian yang berlangsung dari Juni 2019 hingga Juli 2019 di perairan pesisir Samudera Hindia di Kecamatan Labangka, Kabupaten Sumbawa ini menerapkan metode survey. Identifikasi dilakukan terhadap 19 individu calon induk kakap merah yang terdiri atas 11 individu jantan dan 8 individu betina. Status pola pertumbuhann kakap merah jantan, dan betina adalah isometrik, dan status faktor kondisinya yaitu layak tangkap dan layak konsumsi. Sementara itu, nisbah kelamin tergolong kategori kurang ideal. Gonadnya telah mencapai kematangan tingkat III dan IV (TKG III-IV), diameter terlur berkisar 0,36-0,55 mm, dan fekunditasnya mencapai 25.239-96.090 butir/gonad. Berdasarkan status seluruh parameter tersebut maka ikan kakap merah dari perairan Labangka layak sebagai calon induk untuk kegiatan reproduksi.
Kata Kunci: Eksploitasi Lebih, Penangkapan Lebih, Isometrik

Status of Malabar Blood Snapper from Labangka Waters in South Sumbawa as Parent Candidate

Abstract
Malabar blood snapper (Lutjanus malabaricus) is classified as an economically important fish group (export fish), and is a leading commodity in Sumbawa Regency. The exploitation status is over exploited, and the utilization status is growth-overfishing. The research which took place from June 2019 to July 2019 in the coastal waters of the Indian Ocean, Labangka District, Sumbawa Regency, applied the survey method. Identification was carried out on 19 individual candidates for red snapper consisting of 11 male individuals and 8 female individuals. The status of the growth pattern of male Malabar blood snapper, and female is isometric, and the status of the condition factors that are feasible to catch and suitable for consumption. Meanwhile, the sex ratio is classified as less than ideal. The gonad has reached maturity level III and IV (TKG III-IV), the diameter of the egg ranges from 0.36 to 0.55 mm, and the fecundity reaches 25,239-96,090 eggs / gonad. Based on the status of all these parameters, the Malabar blood snapper from Labangka waters is eligible as a potential parent for reproduction activities.
Keywords*: Growth-overfishing, Over Exploited, Isometric*

Biologi Reproduksi dan Musim Pemijahan Selar Bentong (*Selar crumenophthalmus* Bloch 1763) di Teluk Tomini

[1)]Heri Widiyastuti*, [1)]Achmad Zamroni

[1)]Balai Riset Perikanan Laut
Komp. Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor Km. 47 Nanggewer Mekar Cibinong Bogor
Corresponding author: heriwidiyastuti@gmail.com, Telp. +6282349509652

Abstrak
Ikan bentong (Selar crumenophthalmus) merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan oci banyak dihasilkan dari penangkapan dengan mini purse seine di sekitar Teluk Tomini. Bila ditinjau dari frekuensi penangkapan yang *one-day fishing*, patut diduga tingkat pemanfaatan ikan oci berlangsung terus menerus. Kondisi ini tentu akan berakibat terhadap ketersediaan stok ikan oci di alam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui musim pemijahan dan ukuran layak tangkap ikan oci di Teluk Tomini sehingga dapat dijadikan informasi dasar dalam pemanfaatan ikan oci. Penelitian dilakukan pada tahun 2015 (Juni, Juli, Agustus) dan tahun 2016 (Januari, Februari, Maret, Juni, Agustus, Oktober dan November) di PPI Tenda Kota Gorontalo. Pengumpulan data meliputi data ukuran panjang cagak, sex, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad. Ikan oci memiliki sebaran ukuran panjang 13,6 – 22,0 cmFL dengan dominan tertangkap pada ukuran tengah panjang 16,5 cmFL. Ikan oci betina dominan matang gonad (TKG 3 = 73%) sedangkan jantan dominan belum matang gonad (TKG 1 = 25% dan TKG 2 = 29%). Ukuran pertama kali matang gonad ikan oci adalah 16,4 cmFL. Indeks kematangan gonad berkisar 0,01 – 5,25%. Musim pemijahan diduga terjadi selama 2 periode yaitu bulan Maret-Juni dan Oktober-November.
Kata kunci: Ikan Oci, Teluk Tomini, Reproduksi, Musim Pemijahan

*Reproductive Biology and Spawning Season of Bigeye Scad (*Selar Crumenophthalmus *Bloch 1763) in Tomini Bay*

Abstract
Bigeye scad (Selar Crumenophthalmus) is one of the small pelagic fishes that has a high economic value. Bigeye scads caught by mini seine purse around Tomini Bay. When reviewed from the capture frequency that one-day fishing, it is predictably the use of bigeye scad lasts continuously. This condition will certainly result in the availability of bigeye scad stocks in nature. This research is conducted to know the spawning season and size worth catching bigeye scad in Tomini Bay so that it can be used as basic information in the utilization of bigeye scad. The study was conducted in 2015 (June, July, August) and in 2016 (January, February, March, June, August, October, and November) in the PPI Tenda, Gorontalo. Data collection includes fork length distribution, sex, gender and maturity level gonads. bigeye scad has a length spread of 13.6 – 22.0 cm FL with dominant caught at mid-length 16.5 cmFL. Bigeye scad caught dominant female ripe gonads (level 3 = 73%) While the dominant male is not ripe gonads (level 1 = 25% and level 2 = 29%). The length at first mature of bigeye scad is 16.4 cmFL. Gonado somatic index (GSI) ranges from 0.01 – 5.25%. The spawning season is thought to occur during the two periods between March-June and October-November.
Keywords: bigeye scad, Tomini Bay, reproduction, spawning season

Ukuran Pertama Kali Tertangkap dan Tingkat Pemanfaatan Lobster Bambu (*Panulirus versicolor*) Di Perairan Kepulauan Aru dan Sekitarnya, Maluku

[1)]Andina Ramadhani Putri Pane*, [2)]Reza Alnanda

[1)]Balai Riset Perikanan Laut, Komplek Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor KM 47 Cibinong – Bogor
[2)]Politeknik Negeri Pontianak, Jalan Jend. Ahmad Yani, Kota Pontianak
Email. andina1984@gmail.com

Abstrak
Lobster adalah krustasea dengan nilai ekonomis tinggi karena diminati sampai dengan pasaran luar negeri. Peningkatan permintaan lobster diikuti dengan peningkatan upaya penangkapan di perairan. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang ukuran lobster pertama kali tertangkap dan tingkat pemanfaatannya di perairan Kepulauan Aru dan sekitarnya. Penelitian dilaksanakan dari Maret sampai dengan Desember 2017 dengan metode survey. Ukuran panjang karapas pertama kali lobster yang tertangkap adalah 74,2 mm dengan 64 % tertangkap dibawah ukuran 80 mm. Laju pertumbuhan (K) adalah 0,46 per tahun dengan tingkat kematian alamiah (M) lebih tinggi daripada kematian karena penangkapan (F). Tingkat pemanfaatan (E) 0,44 menunjukan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya lobster dalam kondisi moderat. Upaya mempertahankan populasi dengan melakukan sosialisasi kebijakan PERMEN KP Nomor 56 Tahun 2016 bahwa ukuran minimal lobster untuk diperdagangkan adalah 80 mm atau bobot tubuh 200 gram.
Kata kunci: Ukuran Pertama Kali Tertangkap, Tingkat Pemanfaatan, Lobster Bambu, Kepulauan Aru, WPP NRI 718

First Length at Capture and Exploitation Rate in Kepulauan Aru and Its Adjacent Waters, Maluku

Abstract
Lobster is a crustacean with economic high because it is demanded by foreign markets. Increased demand for lobsters is followed by increased fishing efforts in the waters. This research was conducted to obtain information about the size of the first length at capture lobster and exploitation rate in the Aru Islands waters and adjancent. The study was conducted March to December 2017 with the survey method. The carapace length of the first length at capture lobster was 74.2 mm with 64% capture below 80 mm. The growth coefisient (K) is 0.46 per year with a natural mortality rate (M) higher than fishing mortality (F). Exploitation rate (E) 0.44 indicates that the level of exploitation of lobster resources is moderate. Efforts to maintain population by disseminating policy PERMEN KP Number 56 Year 2016 that the minimum size of lobster to be traded is 80 mm or a body weight of 200 grams.
Keywords: *first length at capture, exploitation rate, spiny lobster, Aru Islands, FMA 718*

Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Senyawa Steroid Cacing Bakau Tambelo (*Bactronophorus torachites*)

[1)]Lely Okmawaty Anwar, [1)]Sri Fatmah Sari, [1)]Rosmawati, [2)]Metusalach, [2)]Dwi Kesuma Sari S.K.H.

[1)]Universitas Muhammadiyah Kendari
[2)]Universitas Hasanuddin
lely.anwar@gmail.com

Abstrak
Kajian mengenai komponen bahan aktif dari alam terus berkembang. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati sumberdaya laut yang besar karena wilayahnya terdiri dari 17.504 pulau dan panjang garis pantai lebih dari 81.000 km. Pemanfaatan sumberdaya pantai tersebut tidak terbatas hanya sebagai bahan makanan, tetapi juga sebagai sumber bahan alami yang berpotensi sebagai bahan baku obat. Salah satu sumberdaya pantai yang dimanfaatkan sebagai bahan obat alam (tradisional) dan telah digunakan turun-temurun oleh masyarakat pantai khususnya di Sulawesi Tenggara adalah cacing bakau tambelo. Tambelo dipercaya bermanfaat bagi kesehatan terutama dalam mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit serta meningkatkan stamina tubuh khususnya bagi pria. Tambelo (Bactronophorus sp.) adalah salah satu moluska yang terdapat pada ekosistem mangrove. Tambelo merupakan hewan penggerek kayu yang hidup di dalam batang kayu bakau mati akibat proses pelapukan dan pembusukan secara alami. Anwar (2015) melaporkan bahwa tambelo secara kualitatif terdeteksi mengandung kelompok senyawa kimia steroid. Pemberian steroid dapat meningkatkan kekuatan otot karena testosteron dapat meningkatkan sintesis protein otot rangka (Urban et al. 1995). Aprodisiaka adalah bahan baik berupa obat maupun makanan yang dapat meningkatkan gairah seksual atau libido. Permintaan akan aprosidiaka terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan bahaya yang timbul atas pemakaian obat kimia, terutama dalam penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu penelitian mengenai potensi steroid yang terkandung pada tambelo sebagai aprosidiaka alami penting untuk dilakukan. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi secara kualitatif dan kuantitatif senyawa steroid yang terkandung pada ekstrak tambelo. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Dasar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Kendari. Penelitian akan dilaksanakan dalam dua periode. Periode pertama (tahun ke-1) terdiri dari 3 tahap yaitu ekstraksi menggunakan metode maserasi, analisis kualitatif senyawa steroid menggunakan metode pewarnaan dan GC-MS, dan identifikasi serta pengukuran kandungan senyawa steroid secara kuantitatif metode GC-MS. Hasil Penelitian yang diperoleh adalah komposisi kimia tambelo (Bactronophorus sp.) terdiri dari kadar air 12,58 % ± 0,52, kadar protein kasar 16,83 % ± 0,35, kadar lemak kasar 2,23 % ± 0,49, kadar serat kasar 3,12 % ± 0,35, kadar BETN 50,19 % ± 1,54, kadar abu 15,03 % ± 0,54. Hasil analisis kadar steroid kualitatif metode pewarnaan Liebermann-Burchard menunjukkan positif mengandung steroid, dan hasil analisis kualitatif metode GC-MS menunjukkan ekstrak tambelo mengandung senyawa steroid dari kelompok sterol sub kelompok zoosterol yaitu kolesterol, sub kelompok fitosterol yaitu stigmasterol dan campesterol. Hasil analisis kuantitatif menggunakan metode GC-MS menunjukkan kadar kolesterol 4.655 µg/g dan kadar stigmasterol 2.121µg/g.
Kata kunci: Aprodisiaka, Kolesterol, Stigmasterol, Steroid, Tambelo

Qualitative dan Quantitative Analysis of Tambelo's (Bactronophorus torachites) Steroid Compounds

Abstract
The study about active compounds from nature are growing continiously. Indonesia has a great marine biodiversity resources because it territory consists of 17.504 island and more than 81.000 km of coastline. It utilization are not limit as food only but also as a source of natural ingradients which potential as raw material of drugs. One of the coastal resources that hereditary is used as natural (traditional) drug aspecially for increase male stamina by Southeast Sulawesi coastal people is

tambelo. Tambelo is wood borer gruoped into mollusc and living in the mangrove logs that have died and suffered from decaying process. Regarding Anwar (2015) it indicates has steroid compounds which is so beneficial to increase muscle strength because testestoren as steroid can increase skeletal muscle protein synthesis (Urban et al. 1995). Aprodisiaka is an ingradient in madicine or food form that can increase sexual desire or libido. It demans is rise continiously because public awareness about the dangers of using steroid chemical as drug aspecially in long term use is rise too. Therefore, the study about the potency of tambelo steroid as natural aprodisiac is important to do. The objectives of this research are to identify the steroid compounds of tambelo extract qualitatively an quantitatively. This research was conducted at the Technology Analysis of Fisheries Product Processing Laboratory at Hasanuddin University and Basic Analysis Laboratory at Muhammadiyah Kendari University. The first period of this research are extraction steroid compounds from tambelo by maseration method, steroid qualitative an quantitave analysis by GC-MS method. Tambelo chemical compotition consist of water (12,5 ± 0,52) %, crude protein (16,83 ± 0,35) %, crude fat (2,23 ± 0,49) %, crude fiber (3,12 ± 0,35) %, BETN (50,9 ± 1,54) %, and ash (15,03 ± 0,54) %. Tambelo extract contains steroid compounds i.e cholesterol, stigmasterol, dan campesterol. Quantitative analysis showed that tambelo extract contains cholesteol about 4,655 µg/g and stigmasterol abaout 2,121 µg/g.

Key words: *Aprodisiac, Cholesterol, Stigmasterol, Steroid, Tambelo*

Potensi Maksimum Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Cumi-Cumi (*Loligo sp.*) di Kabupaten Kotabaru

[1)]Irhamsyah*, [1)]Noor Azizah, [2)]Mutia Istiqomah

[1)]Dosen Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan
[2)]Alumni Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat
*Corresponding author: irhamsyah.asmuni@rocketmail.com

Abstrak
Penelitian ini bertujuan: 1). Untuk mengetahui potensi maksimum lestari hasil tangkapan cumi–cumi (*Loligo sp*.) di Kabupaten Kotabaru. 2). Untuk mengetahui tingkat pemanfaatan cumi–cumi (*Loligo sp*.) di Kabupaten Kotabaru. 3). Mengindentifikasi jenis–jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap. Dalam pengumpulan data metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, metode observasi dan wawancara. Data yang digunakan adalah data tim*e series* Dinas Perikanan Kabupaten Kotabaru dan studi kasus di Desa Sarang Tiung Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) cumi-cumi (*Loligo sp.*) di Kabupaten Kotabaru sebesar 967 ton/tahun. Tingkat pemanfaatan cumi-cumi (*Loligo sp.*) tahun 2016 sebesar 85 %, dikategorikan tingkat optimum, berarti hasil tangkapan sudah mencapai bagian dari potensi lestari (66,6-99,9%) dan menambah upaya penangkapan tidak akan menambah hasil tangkapan. Jenis-jenis ikan hasil tangkapan dari bagan tancap berupa teri (*Stolephorus sp.*) (73,59%), cumi-cumi (*Loligo sp.*) (25,88%), selar kuning (*Selaroides leptolepis*) (0,21%), kembung (*Rastrelliger sp.*) (0,21%), kakap putih (*Lates calcalifer*) dan julung-julung (*Hemiramphus far*) dengan presentase masing-masing 0,04% dan ikan kacang-kacang (*Sphyraena jello*) dengan presentase 0,03%.
Kata Kunci: Potensi Maksimum Lestari, Tingkat, Pemanfaatan, Cumi-Cumi

Maximum Sustainable Yield and Utilization Level of Loligo sp. in Kotabaru Regency

Abstract
This research has aims : 1). To find out the maximum sustainable yield of squid (Loligo sp.) in Kotabaru Regency. 2). To find out the level of utilization of squid (Loligo sp.) In Kotabaru Regency. 3). Identify the types of fish in stasionery lift net. The method used is descriptive method, observation and interview method. Used time series data of Kotabaru Regency Fisheries Department and case studies in Sarang Tiung Village, North Laut Island District, Kotabaru Regency. The results showed that the maximum sustainable yield value (MSY) of squid (Loligo sp.) in Kotabaru Regency was 967 tons / year. The level of utilization of squid (Loligo sp.) in 2016 was 85%, categorized as optimum level, if the catch had reached part of sustainable potential (66.6-99.9%) and the addition of catching effort could not increase the catch. The types of fish caught are anchovy (Stolephorus sp.) (71.79%), squid (Loligo sp.) (27.94%), yellowstripe trevally (Selaroides leptolepis) (0.13%) , mackarel (Rastrelliger sp.) (0.09%), white snapper (Lates calcalifer) and barred garfish (Hemiramphus far) with a percentage of 0.02% and banded barracuda (Sphyraena jello) with a percentage of 0,03% respectively.
Keywords: *Maximum Sustainable Yield, Utilization Level, Squid*

Analisis Isi Lambung Ikan-Ikan Piscivora yang Tertangkap di Rawa Danau Panggang Kalimantan Selatan, Indonesia

[1,2)]Dini Sofarini*, [3)]Endang Yuli Herawati, [3)]Mohammad Mahmudi, [3)]Asus Maizar Suryanto Hertika, [3)]Diana Arfiati, [3)]Muhammad Musa, [4)]Mohamad Amin

[1)]Department of Aquatic Resource Management, University of Lambung Mangkurat, Jl.Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin 70123, Indonesia
[2)]Post-Graduate Program, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Brawijaya Jl. Veteran 65145 Malang, Indonesia
[3)]Department of Aquatic Resource Management, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Brawijaya , Jl. Veteran 65145 Malang, Indonesia
[4])Department of Biology, Faculty of Mathematics and Sciences, State University of Malang, Jl. Veteran Malang, Indonesia
Corresponding author: dini.sofarini@ulm.ac.idad

Abstrak
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis profil isi lambung ikan piscivora yang tertangkap di stasiun reservat (RV) dan stasiun tanpa aktivitas (TA), sebagai stasiun kontrol di Perairan Rawa Danau Panggang (RDP). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak empat kali, dan analisis yang digunakan adalah indeks preponderance isi lambung ikan piscivora. Hasil penelitian menunjukkan ada sembilan jenis ikan di stasiun RV, yaitu *Cryptopterus* spp, *Pangasius nieuwenhuisii*, *Chana striata*, *Anabas testudineus*, *Pangasius* sp, *Mastecembelus erythrotaenia*, *Macrognathus aculeatus*, *Mystus nigriceps*, dan *Mystus nemurus*. Isi lambung mereka 89% didominasi oleh *Chrysophyta*, serta 37,5% *Diatom* dan *Navicula*. Di stasiun tanpa aktivitas, tertangkap 6 jenis ikan, yaitu *Cryptopterus* spp, *Pangasius nieuwenhuisii*, *Anabas testudineus*, *Pangasius* sp, *Mystus nigriceps*, dan *Mystus nemurus*, dengan 83% isi lambung mereka didominasi oleh *Diatom*. Suhu air berada dalam kisaran 28,07-33,25º C, kecerahan (6 - 115 cm), pH 4,23 - 6,97, oksigen terlarut (DO) (1,4 - 6,5 mg / l) dan BOD (7,52 - 24,92 mg / l) sebagai parameter kualitas air yang cenderung tidak sesuai dengan kehidupan ikan. Faktor-faktor pembatas dari perairan rawa gambut, dan kondisi kualitas air yang ekstrim ini menyebabkan keterbatasan pada ketersediaan pilihan pakan alami untuk ikan piscivora.
Kata Kunci: Chrysophyta; *Food Habits;* Indeks Preponderance; Piscivora, kualitas air

Analysis of Stomach Content of Piscivorous Fishes Caught in Danau Panggang Peatland, South Kalimantan, Indonesia

Abstract
The purpose of this study was to analyze the stomach content profile of piscivorous fishes caught at the reserve station and the station without acting as a control station in the Danau Panggang peatland. Sampling was carried out four times, and the analysis used was the index of preponderance stomach content on piscivorous fishes. The results showed there were nine fish species in the reserve area, including Cryptopterus spp, Pangasius nieuwenhuisii, Chana striata, Anabas testudineus, Pangasius sp, Mastecembelus erythrotaenia, Macrognathus aculeatus, Mystus nigriceps, and Mystus nemurus. Their gut was dominated by 89% by Chrysophyta, and 37.5% was Diatom and Navicula. In the area without activity, six species of fish were caught, including Cryptopterus spp, Pangasius nieuwenhuisii, Anabas testudineus, Pangasius sp, Mystus nigriceps, and Mystus nemurus, with 83% of their gut dominated by Diatom. The water temperature was 28.07–33.25º C, brightness (6 – 115 cm), pH of 4.23 – 6.97, dissolved oxygen (DO) (1.4 – 6.5 mg/l) and BOD (7.52 – 24.92 mg/l) i.e., water quality parameters that tend to be incompatible with the persistence of fishes. These limiting factors of peatland water and extreme conditions led to a limitation at the availability of natural food for piscivorous fishes.
Keywords: *Chrysophyta, Food Habits, Index of Preponderance, Piscivore, Water Quality*

Hubungan Panjang dan Berat Ikan Belanak (*Valamugil seheli*) yang Tertangkap di Perairan Muara Sungai Barito Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan

[1)]Deden Mahmud Alfarizi*, [1)]Nurmala, [1)]Rusmilyansari, [1)]Iriansyah

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jln. A. Yani Km 36 Kotak Pos 6 Simpang Empat Banjarbaru.
Email : dedenmahmudalfarizi02@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah (1). Untuk mendeskripsikan alat tangkap yang mengeksploitasi ikan belanak (*Valamugil seheli*) (2). Untuk mengetahui sebaran ukuran panjang dan berat ikan belanak (*Valamugil seheli*) yang tertangkap (3). Untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan belanak (*Valamugil seheli*) yang tertangkap di perairan Muara Sungai Barito Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Metode pengumpulan data diperoleh dari hasil observasi langsung dan pengukuran. Analisis data diperoleh dengan menggunakan analisis teknis secara deskriptif dan analisis statistik menggunakan rumus $W= a L^b$. Hasil penelitian ini adalah (1). Jaring insang tetap (*Set gill net*) panjangnya 30 meter, lebar 1,21 meter, bahan nilon *monofilamen* putih, *mesh size* 1,7 cm. Tali ris bewarna hijau, bahan *polyethylene*, bahan pelampung dari sandal karet, bahan pemberat timah. (2). Sebaran frekuensi ikan belanak (*Valamugil seheli*) berkisar antara 110 - 220 mm dan ukuran kelompok dominan tertangkap 140 cm. (3). Ikan belanak (*Valamugil seheli*) memiliki pola pertumbuhan *alometrik* negatif dimana nilai b pada ikan adalah 2,4977, artinya pola peningkatan panjang lebih cepat daripada pola pertumbuhan berat badan. Faktor kondisi berat relatif ikan belanak (*Valamugil seheli*) yang tertangkap di perairan Muara Sungai Barito menunjukkan angka di atas 100 (kondisi perairan yang baik untuk ikan).

Kata Kunci: Panjang, Berat, Ikan Belanak (*Valamugil seheli*)

Relationship Between Length and Weight of Mugil Fish (Valamugil seheli) Caught in Barito River Estuary Waters, Banjar Regency, South Kalimantan Province

Abstract

The purpose of this study is (1). To describe fishing gear that exploits mugil (Valamugil seheli) (2). To find out the size distribution of length and weight of the caught mugil (Valamugil seheli) (3). To find out the growth pattern of mugil (Valamugil seheli) caught in the waters of the Barito River Estuary, Banjar Regency, South Kalimantan province. Data collection methods are obtained from the results of direct observation and measurement. Data analysis was obtained by using technical analysis descriptively and statistical analysis using the formula $W = a L^b$*. The results of this study are (1). Set gill net 30 meters in length, 1.21 meters wide, white monofilament nylon material, mesh size 1.7 cm. Ropes are green, polyethylene material, buoy material from rubber sandals, tin ballast material. (2). The frequency distribution of mugil (Valamugil seheli) ranges from 110 - 220 mm and the size of the dominant group caught 140 cm. (3). Mugil (Valamugil seheli) has a negative allometric growth pattern where the value of b in fish is 2.4977, meaning the pattern of increasing length is faster than the pattern of weight gain. And the factor of relative weight conditions of mugil (Valamugil seheli) caught in the waters of the Barito River Estuary shows a number above 100 (good waters conditions for fish).*

Keywords: *Length, heavy, Mugil fish (Valamugil seheli)*

Biological Hotspot Larva Ikan di Perairan Estuari Desa Timbulsoko, Demak

[1)]Hanityo Nugroho*, [2)]Sutrisno Anggoro, [2)]Ita Widowati

[1)]Faculty of Fisheries and Marine Science, Departement of Marine Science, Master Program, Diponegoro University, Indonesia; hanityonugroho@gmail.com
[2)]Faculty of Fisheries and Marine Science, Departement of Marine Science, Diponegoro University, Indonesia; mikundip@students.undip.ac.id
[2)]Faculty of Fisheries and Marine Science, Departement of Marine Science, Diponegoro University, Indonesia; ita_jusup@yahoo.co.id
*Corresponding author: hanityoadinugroho@students.undip.ac.id

Abstrak
Biological Hotspot larva ikan diperairan estusri Desa Timbulsoko, Demak dilakukan pada bulan April-Juni 2019 di Desa Timbulsoko. Timbulsloko memiliki perairan yang subur dikarenakan banyak nelayan yang menjadikan lokasi tersebut sebagai daerah fishing ground. Timbulsloko memiliki potensi untuk menjadi daerah nursery ground dan feeding ground untuk ikan dikarenakan adanya habitat mangrove yang alami akan tetapi bencana abrasi mengakibatkan degradasi habitat *nursery ground* untuk ikan stadia awal. Hasil penelitian menunjukan Larva ikan yang tertangkap di perairan Desa Timbulsloko terdiri dari 13 famili. Komposisi jenis-jenis larva ikan yang tertangkap adalah Mugilidae, Siganidae, Gobiidae, Leiognathidae, Scatophagidae, Chanidae, Latidae, Engraulidae, Gerreidae, Carangidae, Bagridae, Sillaginidae, Ambassidae. Jenis larva ikan yang paling banyak adalah larva ikan Ambassidae yaitu 46,98% sedangkan yang paling sedikit tertangkap adalah larva ikan Carangidae, Sillaginidae yaitu sebesar 1,01%. Kelimpahan larva ikan terbesar adalah 428,271 ind/m^3 terdapat pada titik D2P2, sedangkan kelimpahan larva ikan paling sedikit pada titik NP4 dengan nilai kelimpahan adalah 25,974 ind/m^3. Kemiripan nilai ekologis habitat pada titik D2P2 dan A2G1 berdasarkan analisis PCA dan kesamaan kontur dari interpolasi kedalaman secara spasial mengindikasikan adanya jejak *biological hotspot* di perairan mangrove Desa Timbulsloko sebelum terjadinya bencana abrasi.
Keywords: Diversity; Ecology; Fishes; Geoscience

Biological Hotspot of Ichthyoplankton in The Estuarine Environment Timbulsoko Village, Demak

Abstract
Biological Hotspot of fish larvae in estuarine waters of Timbulsoko Village, Demak was conducted in April-June 2019 in Timbulsoko Village. Timbulsloko has fertile waters because many fishermen make this location a fishing ground area. Timbulsloko has the potential to become a nursery ground area and feeding ground for fish due to natural mangrove habitat but the abrasion disaster resulted in the degradation of the nursery ground habitat for early stage fish. The results showed that fish larvae caught in the waters of Timbulsloko Village consisted of 13 families. The composition of the types of fish larvae caught are Mugilidae, Siganidae, Gobiidae, Leiognathidae, Scatophagidae, Chanidae, Latidae, Engraulidae, Gerreidae, Carangidae, Bagridae, Sillaginidae, Ambassidae. The most common types of fish larvae are Ambassidae fish larvae, which are 46.98%, while the least caught are Carangidae fish larvae, Sillaginidae which is 1.01%. The largest abundance of fish larvae is 428,271 ind / m3 found at D2P2, while the abundance of fish larvae is at least at NP4 point with an abundance value of 25,974 ind / m3. The similarity of ecological habitat values at D2P2 and A2G1 points based on PCA analysis and the similarity of contours from spatial depth interpolation indicate the presence of a biological hotspot trace in the mangrove waters of Timbulsloko Village before the abrasion disaster occurred.
Keywords: *Diversity; Ecology; Fishes; Geoscience*

Dinamika Populasi Tongkol Krai *(Auxis thazard)* di Perairan Labangka, Kabupaten Sumbawa

[1)]Fathurriadi, [1)]Evron Asrial*, [1)]Lalu Samsul Rizal, [2)]Erwin Rosadi

[1)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of 45, Mataram
[2)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of Lambung Mangkurat, Banjabaru
*Corresponding author: evronasrial81@gmail.com

Abstrak
Selat Lombok, Samudera Hindia, dan Selat Sape di perairan pesisir Nusa Tenggara Barat merupakan ruaya renang tongkol krai *(Auxis thazard)*. Ikan pelagis ini sangat digemari masyarakat sebagai ikan konsumsi karena dagingnya lezat dan harganya murah serta diolah menjadi ikan pindang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi parameter pertumbuhan dan populasi tongkol krai. Penghimpunan data berat dan panjang total individu secara harian di pantai Cemplung Kecamatan Labangka selama Mei-Juli 2019. Data panjang total digunakan untuk menduga: (a) parameter pertumbuhan (K dan L∞) yang dianalisis memakai metode ELEFAN I pada pemindaian nilai K dengan FiSAT II dan (b) parameter populasi dianalisis dengan FiSAT II. Perairan sekitar Labangka merupakan habitat tongkol krai di selatan Kabupaten Sumbawa. Tongkol krai ditangkap menggunakan pancing rawai permukaan oleh nelayan dari Labangka, memiliki panjang total 21,00-29,20 cm/ind dan berat 94,00-159,33 g/ind. Status pola pertumbuhannya adalah isometrik (3,03) dan faktor kondisinya (1,22) adalah layak tangkap dan layak jual. Panjang asimtotik 31,5 cm dengan koefisien pertumbuhan (K) 0,57/tahun yang tergolong rendah/lambat, dan umur ketika memijah (t0) sebesar -0,025 tahun. Mortalitas alami (M) 1,23/tahun, mortalitas penangkapan ikan (F) 0,58/tahun, dan laju eksploitasi (E) 0,47. Pengelolaan perikanan tongkol krai di Labangka telah menghasilkan laju eksploitasi yang masih rendah dan tingkat penangkapan yang berstatus eksploitasinya kurang. Peningkatkan eksploitasi atau penangkapan tongkol krai masih sangat memungkinkan untuk dilakukan. Direkomendasikan untuk melaksanakan diversifikasi dan improvisasi teknologi alat dan kapal penangkapan ikan hingga mencapai tingkat pemanfaatan optimum.
Kata Kunci: Cemplung, Rawai, Kurang Dieksploitasi, Pindang

Population Dynamics of Frigate Tuna (Auxis thazard) in Labangka Waters, Sumbawa Regency

Abstract
The Lombok Strait, the Indian Ocean, and the Sape Strait in West Nusa Tenggara coastal waters are migratory areas of frigate tuna (Auxis thazard). Frigate tuna is very popular as a cheap and delicious fish, and can be processed into boiled fish. This study aims to determine the status of growth parameters and population parameters of frigate tuna. Collecting data on the weight and total length of individuals is carried out on a daily basis at beach, Labangka District, during May-July 2019. Total length data were used to estimate: (a) growth parameters that were analyzed using the ELEFAN I method on the scanning of K values with FiSAT II and (b) population parameters analyzed with FiSAT II. The waters around Labangka are tuna frigate habitat along the southern coast of Sumbawa Regency. Frigate tuna caught using surface longline by fishermen from Labangka, has a total length of 21.00-29.20 cm/ind and weighs 94.00-159.33 g/ind. The status of growth pattern is isometry (b=3.03) and condition factor status (c=1.22) is feasible to be captured and marketed. Asymptotic length 31.5 cm with growth coefficient (K) 0.57/year is low or slow, and age at spawning (t0) is -0.025 years. Natural mortality (M) 1.23/year, fishing mortality (F) 0.58/year, and exploitation rate (E) 0.47. The management of frigate tuna fisheries in Labangka has resulted in the rate of exploitation that is still low and the level of catch is less exploitation. Increasing the exploitation or capture of frigate tuna is still very possible and has the potential to be done. It is recommended to carry out diversification and improvisation of the technological capacity of fishing equipment and fishing vessels to achieve optimum utilization.
Keywords*: Boiled, Cemplung, Less Exploitation, Longline*

Keanekaragaman Ikan Di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah

Slamet Mardiyanto Rahayu*

Universitas Islam Al-Azhar, Mataram, Nusa Tenggara Barat
Corresponding author: slamet.mardiyantorahayu84@gmail.com

Abstrak
Indonesia merupakan suatu negara yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Salah satunya adalah ikan. Terdapat banyak perkebunan kelapa sawit di Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di area perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan di Afdeling Bravo PT. Lestari Tani Teladan (PT. Astra Agro Lestari, Tbk.) di Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 8 jenis ikan, yaitu: *Anabas testudineus, Channa striata, Clarias gariepinus, Osteochilus hasselti, Oreochromis mossambicus, Trichogaster pectoralis, T. trichopterus,* dan *Rasbora* sp. Keanekaragaman ikan di perkebunan kelapa sawit Desa Tawiora, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah tergolong sedang (indeks keanekaragaman sebesar 1,97).
Kata Kunci: Ikan, Perkebunan Kelapa Sawit, Tawiora

Diversity of Fish in The Oil Palm Plantation Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala

Abstract
Indonesia is a country that has a high level of biodiversity. One of them is fish. There are many oil palm plantations on the islands of Sumatra, Kalimantan and Sulawesi. This study aims to determine the diversity of fish species in the oil palm plantation of Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province. The study was conducted at Afdeling Bravo PT. Lestari Tani Teladan (PT. Astra Agro Lestari, Tbk.) in Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province. Based on the research results obtained 8 species of fish, namely: Anabas testudineus, Channa striata, Clarias gariepinus, Osteochilus hasselti, Oreochromis mossambicus, Trichogaster pectoralis, T. trichopterus, and Rasbora sp. Fish diversity in the oil palm plantation in Tawiora Village, Rio Pakava District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province is classified as moderate (diversity index of 1.97).
Keywords*: Fish, Oil Palm Plantation, Tawiora*

Identifikasi Jenis Anemon Laut (Cnidaria: Actiniaria) dan Ikan Anemon (Amphiprionae) di TWP GITA NADA, Kabupaten Lombok Barat

[1)]Selamet Kurniawan Riandinata[*], [1)]Athifah, [1)]Hilman Ahyadi, [1)]Dining Aidil Candri

[1)]Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mataram
Jl. Majapahit. No. 62. Mataram, NTB, Indonesia.
Corresponding author: kriandinata7@gmail.com

Abstrak
TWP GITA NADA (Taman Wisata Perairan Gili Tangkong, Nanggu, dan Sudak) merupakan salah satu wilayah konservasi perairan yang berada di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat yang memiliki potensi besar di bidang pariwisata dan perikanan. Salah satu potensinya yang dimiliki oleh TWP Gita Nada yaitu keanekaragaman ikan dan terumbu karangnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis anemone laut dan ikan anemon di perairan TWP Gita Nada. Penelitian dilakukan pada tahun 2018 sampai 2019 di Gili Tangkong, Gili Nanggu, dan Gili Sudak. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 4 jenis anemone laut (Heteractis crispa, Stichodactyla gigantea, S. haddoni, dan S. mertensii) dan 5 jenis ikan anemon (Amphiprion ocellaris, Amphiprion polymnus, Amphiprion clarkii, Amphiprion sandracinos, dan Premnasbia culeatus). Masing-masing ikan anemone menempati satu jenis inang anemone laut. Jenis anemone laut yang paling banyak ditemukan yaitu Stichodactyla mertensii dan Stichodactyla gigantean sedangkan ikan anemon yang paling sering dijumpai yaitu Amphiprion clarkii. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi penelitian terkait dan pemanfaatan kawasan agar semakin baik.
Kata kunci: TWP Gita Nada, Anemon Laut, Actiniaria, Ikan Anemon, Amphiprionae

Identification of Sea Anemon Species (Cnidaria: Actiniaria) and Anemon Fish (Amphiprionae) in TWP GITA NADA, Kabupaten Lombok Barat

Abstract
TWP GITA NADA (Gili Tangkong, Nanggu, and Sudak Water Park) is one of the waters conservation areas located in Sekotong, West Lombok Regency which has great potential in tourism and fisheries. One of the potentials of TWP Gita Nada is the diversity of fish and coral reefs. This study aims to determine the type of sea anemone and anemone fish in the waters of Gita Nada TWP. The study was conducted in 2018 to 2019 on Gili Tangkong, Gili Nanggu and Gili Sudak. Based on the results of the study found 4 types of sea anemones (Heteractis crispa, Stichodactyla gigantea, S. haddoni, and S. mertensii) and 5 species of clownfish (Amphiprion ocellaris, Amphiprion polymnus, Amphiprion clarkii, Amphiprion sandracinos, and Premnasbia culeatus). Each anemone fish occupies one species of sea anemone host. The most common species of sea anemones are Stichodactyla mertensii and Stichodactyla gigantea while the most common anemone is Amphiprion clarkii. It is hoped that the results of this study can be used as a reference for related research and the use of the area so that it gets better.
Keywords*: Gita Nada TWP, sea anemone, actiniaria, clownfish, amphiprionae*

Struktur Ukuran, Dinamika Populasi dan *Spawning Potential Ratio* Udang Jerbung (*Penaeus merguiensis* de Man) di Perairan Tanah Laut dan Sekitarnya, Kalimantan Selatan

[1)]Ali Suman*, [1)]Ap'idatul Hasanah

[1)]Balai Riset Perikanan Laut,
Komplek Raiser Ikan Hias, Jalan Raya Bogor Km. 47,
Nanggewer Mekar, Cibininong
Corresponding author: alisuman_62@yahoo.com

Abstrak
Tingginya permintaan pasar terhadap udang jerbung (*Penaeus merguiensis* de Man) di perairan Tanah Laut dan sekitarnya mengakibatkan aktivitas penangkapannya berlangsung secara terus-menerus sepanjang tahun sehingga mengancam kelestariannya. Penelitian tentang status stok merupakan salah satu dasar utama dalam merumuskan pengelolaan menuju pemanfaatannya secara berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status stok udang jerbung dan penelitian dilakukan dari bulan Maret 2017 sampai dengan Nopember 2017 dengan metode survey. Hasil penelitian menunjukkan struktur ukuran udang jerbung berkisar antara 12-52 mm. Pola pertumbuhan udang jerbung di perairan Tanah Laut bersifat allometrik negatif serta perbandingan kelamin jantan dan betina berada dalam keaadan tidak seimbang. Ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (Lc) adalah pada panjang karapas 29,71 mm dan ukuran rata-rata pertama kali matang kelamin (Lm) udang jerbung adalah pada panjang karapas 34,12 mm. Laju pertumbuhan (K) udang jerbung sebagai 1,25 per tahun dan panjang karapas maksimum (Loo) sebagai 53,0 mm. Laju kematian total (Z) udang jerbung sebagai 4,54 per tahun, laju kematian karena penangkapan (F) dan laju kematian alami (M) masing-masing 3,06 per tahun dan 1,48 per tahun. Laju pengusahaan (E) udang jerbung adalah 0,67 per tahun dan *Spawning Potential Ratio* (SPR) adalah 5,8 %, dengan demikian status stok udang jerbung sudah berada pada penangkapan berlebih (overfishing). Agar sumber daya udang jerbung terjamin kelestariannya, maka harus dilakukan pengurangan upaya sekitar 34 % dari jumlah upaya saat ini.
Kata Kunci: Udang jerbung, dinamika populasi, SPR, status stok, Tanah Laut dan sekitarnya

The Size Structure, Population Dynamic and Spawning Potential Ratio of Banana Prawn (Penaeus merguiensis de Man) in Tanah Laut and Adjacent Waters, South Kalimantan

ABSTRACT
The high market demand for banana prawn (Penaeus merguiensis) has caused intensive fishing for this resources and tend to threatening their sustainability. Studies of stock status are the main foundations for formulating a management for sustainable utilization. The purpose of this study was to determine the stock status of banana prawn in the Tanah Laut and adjacent waters. The study was conducted from March to November 2017 using a survey method. The study results revealed that the length frequency of banana prawn in Tanah Laut and adjacent waters was 12-52 mm (carapace length). The growth pattern of banana prawn in Tanah laut waters was negative allometric and that the ratio of males and females was imbalanced. The length at first capture (Lc) was 29.71 mm (carapace length) and the length at first maturity (Lm) was at a carapace length of 34.12 mm. The growth rate (K) as 1.25 per year and the maximum total length (L∞) was 53.0 mm. The estimate total mortality rate (Z) was 4.54 per year, the fishing mortality rate (F) and natural mortality rate (M) were 3.06 and 1.48 per year, respectively. The exploitation rate (E) was 0.67 per year and the spawning potential ratio (SPR) was 5.8%, therefore that the stock status is categorized as overfishing. In order to ensure the sustainability of the banana prawn, there is needed to apply the precautionary approach such as reducing fishing effort by 34% of the current situation.
Keywords: *Banana Prawn, Population Dynamic, Spawning Potential Ratio, Stock Status, Tanah Laut, Adjacent Waters*

Barkoding DNA Ikan Banyar (Kembung Laki) di Perairan Selat Malaka, Laut Jawa dan Teluk Tomini

Achmad Zamroni, Yoke Hany Restiangsih*, Heri Widiyastuti

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut
Komp. Raiser Ikan Hias Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong, Kab. Bogor
Corresponding author: yoke.restiangsih@kkp.go.id

Abstrak

Ikan Banyar merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Berdasarkan FAO terdapat tiga jenis ikan dengan genus Rastrelliger yang terdapat di perairan Indonesia, yaitu *Rastrelliger brachysoma*, *R. kanagurta* dan *R. faughni*. Secara morfologi spesies *R. kanagurta* dan *R. faughni* mempunyai banyak kemiripan atau disebut dengan istilah *species criptic*. Metode yang tepat dan akurat dalam identifikasi adalah dengan barkoding DNA pada gen COI. Disamping itu, basis data genetika ikan Banyar dari perairan Indonesia pada Bank Gen belum tersedia. Untuk itu penelitian mengenai kajian barkoding DNA pada ikan Banyar dari perairan Indonesia sangat diperlukan. Sampel ikan Banyar yang digunakan berasal dari Tanjung Balai Asahan (Selat Malaka), Pekalongan (Laut Jawa) serta Gorontalo dan Bitung (Teluk Tomini). Sampel hasil *sequencing* ikan Banyar dari negara lain yang diperoleh dari Bank Gen juga digunakan sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan Bank Gen sampel ikan Banyar dari Indonesia teridentifikasi sebagai spesies *Rastrelliger kanagurta*. Jarak genetika, uji disparitas, uji Monte Carlo dan rekonstruksi pohon filogeni bahwa ikan Banyar dari perairan Indonesia berbeda dengan ikan Banyar dari perairan negara lain.

Kata kunci: Barkoding DNA, ikan banyar, gen COI, jarak genetika, pohon filogeni, Selat Malaka, Laut Jawa, Teluk Tomini

DNA Barcoding of Indian Mackerel in the Malacca Strait, Java Sea and Tomini Bay Waters

Abstract

Indian mackerel is one type of small pelagic fish that has high economic value. Based on the FAO there are three types of fish with the genus Rastrelliger found in Indonesian waters, namely Rastrelliger brachysoma, R. kanagurta and R. faughni. In morphology species R. kanagurta and R. faughni have many similarities or called by the species criptic. The exact and accurate method of identification is with DNA Barcode in the COI gene. The genetic database of Indian mackerel from Indonesian waters in Genes Bank is not yet available. Therefore, research on the study of DNA Barcode in Indian mackerel from Indonesian waters is needed. Samples of Indian mackerel used from Tanjung Balai Asahan (Malacca Strait), Pekalongan (Java Sea) and Gorontalo and Bitung (Tomini Bay). Samples of Indian mackerel from other countries obtained from Gene Bank are also used as a comparison. The result of the research shows that based on Gene Bank, Indian mackerel samples from Indonesia are identified as Rastrelliger kanagurta species. Genetic distance, disparity test, Monte Carlo test and phylogeny tree reconstruction that Indian mackerel from Indonesian waters differ from Indian mackerel from other country waters.

Keywords: *COI Gene, DNA Barcode, Genetics Distance, Indian Mackerel, Java Sea, Malacca Strait, Phylogeny Tree, Tomini Bay*

Analisis Kelimpahan Relatif Ikan Kerapu-Kakap Yang Tertangkap di Kawasan Konservasi Perairan (KKP) Teluk Saleh

Azwar Anas, Aulia Utami, Siska Agustina
Wildlife Conservation Society-Indonesia Program
Jalan Malabar No.11 Babakan, Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16128 Indonesia
*Corresponding author: aanas@wcs.org

Abstrak
Teluk Saleh merupakan salah satu wilayah pengelolaan perikanan kerapu-kakap berkelanjutan di Provinsi NTB. Teluk Saleh memiliki 2 lokasi Kawasan Konservasi Perairan (KKP) yaitu Taman Wisata Perairan Pulau Liang-Pulau Ngali dan Suaka Alam Perairan Pulau Rakit-Pulau Lipan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan realtif ikan jenis kerapu-kakap yang tertangkap sekitar KKP yang terdapat di wilayah perairan Teluk Saleh. Pengambilan data dilakukan dengan metode pemantauan hasil tangkapan ikan di tempat pendaratan ikan yang terdapat di 5 Desa sekitar KKP. Pendugaan kelimpahan relatif ikan kerapu-kakap dilakukan melalui analisis *Catch per unit effort* (CPUE). Hasil pemantauan pendaratan ikan pada periode tahun 2016-2019 menunjukan komposisi jenis ikan kerapu-kakap yang ditangkap di wilayah KKP Teluk Saleh teridentifikasi yaitu sebanyak 43 jenis yang terdiri atas 29 jenis kerapu dan 14 jenis kakap. Jenis kerapu dominan adalah jenis kerapu sunu merah (*Plectropomus leopardu* dan *Plectropomus maculatus*) dan kerapu lumpur *(Epinephelus coioides*) sedangkan jenis ikan kakap didominasi oleh jenis kakap merah (*Lutjanus malabaricus* dan *L. argentimaculatus)* dan kerisi bali (*Pristipomoides multidens*). Alat tangkap yang teridentifikasi untuk menangkap ikan kerapu dan kakap terdiri dari 8 jenis alat tangkap yaitu bagan perahu, bubu/trap, *drop line*, jaring insang tetap, panah, pancing ulur, pancing tonda dan rawai dasar. Adapun nilai kelimpahan ikan kerapu-kakap yang tertangkap ditunjukan dengan nilai CPUE berkisar antara 1.62-3.04 ind/trip. Kelimpahan ikan kerapu tertinggi terjadi pada tahun 2016 yang ditunjukan dengan nilai CPUE sebesar 3.04 ind/trip dan kelimpahan terendahnya terjadi pada tahun 2019 dengan nilai CPUE sebesar 2.34 ind/trip. Sedangkan kelimpahan tertinggi ikan kakap terjadi pada tahun 2018 dengan nilai CPUE sebesar 2.22 ind/trip dan kelimpahan terendahnya terjadi pada tahun 2016 dengan nilai CPUE sebesar 1.62 ind/trip.
Kata Kunci: CPUE, KKP, Teluk Saleh

Analysis of Relative Abundance of Grouper and Snappera Captured in Marine Protected Areas, Saleh Bay

Abstract
Saleh Bay is one of the sustainable grouper and snapper fisheries management areas in NTB Province. There is 2 locations of Marine Protected Areas, namely Liang-Ngali Island Recreational Park and Rakit-Lipan Island Nature Reserve. This study aims to determine the relative abundance of grouper-snapper fish caught around MPAs Saleh Bay. Data was collected by monitoring of fish landing sites located in 5 villages around the MPAs. Estimates of the relative abundance of grouper-snapper analyzed catch per unit effort (CPUE). The results of monitoring between 2016-2019 showed that the composition of the grouper-snapper captured in MPAs around Saleh Bay area was identified as many as 43 species consisting of 29 species of grouper and 14 species of snapper. The dominant grouper species are leopard coral grouper (Plectropomus leopardus) and Spotted coral grouper (Plectropomus maculatus) and Orange-spotted grouper (Epinephelus coioides) while the snapper species are dominated by Malabar blood snapper (Lutjanus malabaricus) and mangrove jack (Lutjanus argentimaculatus) and goldbanded jobfish (Pristipomoides multidens). The fishing gear identified for catching grouper and snapper consists of 8 types of fishing gear namely lift net, trap, drop line, bottom gillnet, speargun, hand line, pole and line, bottom longline. As for the abundance of grouper caught fish is shown by the CPUE value around 1.62-3.04 ind / trip. The highest grouper abundance occurred in 2016 as indicated by a CPUE value of 3.04 ind / trip and the lowest abundance occurred in 2019 with a CPUE value of 2.34 ind / trip. While the highest abundance of snapper occurred in 2018 with a CPUE value of 2.22 ind / trip and the lowest abundance occurred in 2016 with a CPUE value of 1.62 ind / trip.
Keywords*: CPUE, Marine Protected Area, Saleh Bay*

Profil Kategori Bentik dan Substrat Terumbu Karang di Perairan Labuhan Pandan, Lombok Timur

[1)]Noar Muda Satyawan[*], [2)]Novita Tri Artiningrum

[1]Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Bali
[2]Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas 45 Mataram, NTB
*Coressponding author: satyawan.nm@gmail.com

Abstrak
Terumbu karang (*coral reefs*) merupakan ekosistem khas dan hanya terdapat di daerah tropis. Salah satu daerah sebaran terumbu karang di Indonesia adalah Pulau Lombok. Kondisi terumbu karang di Pulau Lombok sedang mengalami degradasi baik secara alami maupun karena aktifitas manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran profil bentik dan substrat terumbu karang di perairan Labuhan Pandan, Lombok Timur. Pengamatan dilakukan pada bulan Maret 2019 pada 5 stasiun dengan menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum bentik terumbu karang didominasi oleh Acropora Branching (35,40%) kemudian diikuti oleh Soft Coral (20,89%), DCA (14,08%), Coral Foliose (11,07%), Rubble (7,36%) dan Halimeda (2,77%). Persentase Acropora Branching tertinggi ditemukan pada stasiun KND_01 (63,33%) diikuti oleh PTG_01 (49,13%), PTG_02 (31,18%), BDR_01 (21,73%), dan PTG_03 (11,00%). Persentase DCA tertinggi ditemukan di stasiun BDR_01 (29,27%) sedangkan Soft Coral ditemukan dominan pada PTG_02 (47,67%). Halimeda hanya ditemukan pada PTG_02 (1,87%) dan PTG_03 (12,00%). Perbedaan komposisi bentik dan substrat kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kondisi perairan pada masing-masing stasiun.
Kata Kunci: kategori bentik, substrat, terumbu karang, labuhan pandan, lombok timur

Benthic and Substrate Category Profile of Coral Reef in Labuhan Pandan Waters, Eastern Lombok

Abstract
Coral reefs are unique ecosystems and only occur in the tropics area. One of coral reef distribution in Indonesia is Lombok Island. The coral reefs in Lombok Island under degradation condition caused by naturally and human activities. The purpose of this study were to provide an overview of the benthic profile and substrate of coral reefs in the Labuhan Pandan waters, Eastern Lombok. Observations were conducted in March 2019 at 5 stations using the Underwater Photo Transect (UPT) method. The results showed that in general benthic coral reefs were dominated by Acropora Branching (35.40%) then followed by Soft Coral (20.89%), DCA (14.08%), Coral Foliose (11.07%), Rubble (7.36%) and Halimeda (2.77%). The highest percentage of Acropora Branching were found at KND_01 station (63.33%) followed by PTG_01 (49.13%), PTG_02 (31.18%), BDR_01 (21.73%), and PTG_03 (11.00%). The highest DCA percentage were found at BDR_01 station (29.27%) while Soft Coral found dominant at PTG_02 (47.67%). Halimeda only found in PTG_02 (1.87%) and PTG_03 (12.00%). Differences in the composition of benthic and substrate may be caused by differences in water conditions at each station.
***Keyword**: Benthic Category, Substrate, Coral Reef, Labuhan Pandan, Eastern Lombok*

Asosiasi Sargassum dan Epifauna di Pantai Drini dan Sepanjang, Kabupaten Gunung Kidul

Djoko Rahardjo*, Aniek Prasetyaningsih

Fakultas Bioteknologi UKDW Yogyakarta
*Corresponding author: djoko@staff.ukdw.ac.id

Abstrak
Penelitian dilakukan di kawasan pantai Sepanjang dan Drini kabupaten Gunungkidul mulai bulan Maret – September 2018, bertujuan untuk mengetahi asosiasi Sargassum dan epifauna. Langkah penelitian yang digunakan yaitu survey lokasi penelitian, sampling, identifikasi, analisis data. Parameter lingkungan yang diukur meliputi intensitas cahaya, salinitas, kedalaman, gerakan air, zat hara, pH, kekeruhan, Oksigen terlarut (DO), temperatur serta kandungan Nitrat dan Phospat. Analisa sampel dan identifikasi makroalga dan epifauna dilakukan Laboratorium Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana dan di Fakultas Perikanan UGM Yogyakarta.
Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pantai Drini dan Sepanjang mempunyai karakteristik perairan yang relatif sama dan masih dapat mendukung bagi pertumbuhan makroalga. Dikedua pantai memiliki keragaman epifauna yang sama yaitu ditemukan 5 kelas (Stelloroeidea, Echinoidea, Bivalvia, Gastropoda dan Crustacean), 6 Ordo (Ophiurida, Camarodonta, Arcoida, Veneroida, Neotaenioglossa dan Decapoda), 6 famili (Ophiocomidae, Parechinidae, Arcidae, Semelidae, Planaxidae dan Penaide) serta 13 spesies epifauna. Terdapat asosiasi mutualistik antara Sargassum dan epifauna dikedua pantai, kedua komunitas mendapat keuntungan. Komunitas epifauna memanfaatkan hadirnya makroalga sebagai salah satu sumber makanannya, sebagai habitat dan tempat berlindung. Sementara itu, keberadaan epifauna memiliki peran bagi makroalga, terutama dalam siklus nutrien.
Kata kunci: Asosiasi, epifauna, keragaman, sargassum

Sargassum and Epifauna Association on The Beach of Drini and Sepanjang, Gunung Kidul District

Abstract
The study was conducted in the coastal areas of Sepanjang and Drini in the Gunungkidul district from March - September 2018, aimed to find out the Sargassum and epifauna associations. The study consisted of three stages including survey of research locations, sampling and identification and data analysis. Environmental parameters measured included light intensity, salinity, depth, water movement, nutrients, pH, turbidity, dissolved oxygen (DO), temperature and Nitrate and Phosphate content. Macroalgae and epifauna identification was carried out by the Laboratory of the Faculty of Biotechnology, Duta Wacana Christian University. The results showed that Drini and Sepanjang beaches have relatively similar water characteristics and can still support macroalgae growth. Both beaches have the same diversity of epifauna, which are found in 5 classes (Stelloroeidea, Echinoidea, Bivalvia, Gastropods and Crustaceans), 6 Orders (Ophiurida, Camarodonta, Arcoida, Veneroida, Neotaenioglossa and Decapoda), 6 families (Ophiocomidae, Paroidaids, Parons, Arpidaids, Parasides, Parasolides, Parasolides, Parasols, Parasols, Parasols, Parasols Planaxidae and Penaide) and 13 species of epifauna. There is a mutualistic association between Sargassum and epifauna on both coasts, both communities benefit. The Epifauna community utilizes the presence of macroalgae as a food source, as a habitat and shelter. Meanwhile, the existence of epifauna has a role for macroalgae, especially in the nutrient cycle.
Keywords: *Association, Epifauna, Diversity, Sargassum*

Pengaruh Salinitas Terhadap Laju Metamorfosis dan Sintasan Larva Teripang Pasir (*Holuthuria scabra*)

[12)]Neri Kautsari[*], [2)]Etty Riani, [2]Djamar TF Lumbanbatu, [2]Sigid Hariyadi

[1]Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University
[2]Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Samawa
C*orresponding author: nerikautsari040185@gmail.com

Abstrak
Untuk meningkatkan produksi larva pada sistem budidaya teripang pasir (*Holuthuria scabra*), perlu diketahui pengaruh salinitas pada pemeliharaan larva.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui salinitas optimal dalam menunjang metamorphosis dan kelulus hidupan larva teripang pasir (*H. scaba*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode ekperimen. Pemeliharaan telur hingga larva dilakukan pada salinitas 24, 26, 28, 30, 32, 34 dan 36 ppt. Pengamatan dilakukan terhadap perkembangan (metamorphosis) dan kelulus hidupan larva auricularia dan doliolaria. Analisis data menggunakan uji anova dan uji kruskal wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan larva dan kelulus hidupan larva berbeda nyata ($p<0.05$) antar setiap perlakuan. Perkembangan dan kelulus hidupan tertinggi terdapat pada salinitas 34 ppt. Perkembangan larva paling lambat terdapat pada salinitas 24 dan 36 ppt.
Kata Kunci: Auricularia, *Holuthuria scabra,* Salinity, Survival Rate, Teripang

Effect of Salinity on Metamorphosis Rate and Survival Rate of Sand Sea Cucumber (Holothuria scabra) Larvae

Abstract
For large-scale seed production of sea cucumbers through a hatchery system, it is imperative to know the effects of salinity parameters on larval rearing. This study aims to determine the optimal salinity for metamorphosis and survival rate of sea cucumber sand larvae (H. scaba). The method used in this study is the experimental method. Eggs to larvae rearing is carried out at salinity 24, 26, 28, 30, 32, 34 and 36 ppt. Data analysis used analisys of variance (Anova) test and Kruskal Wallis test. The results showed that larval development and survival rate were significantly different ($p <0.05$) between each treatment. The highest development and survival rate is 34 ppt salinity. The development of larvae is slowest at salinity 24 and 36 ppt.
Keywords: *Auricularia, Holuthuria scabra, salinity, sea cucumber, survival rate*

Analisis Kualitas Perairan Terhadap Kemelimpahan Strata Pertumbuhan Vegetasi Mangrove di Teluk Sereweh, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat

[1)]Firman Ali Rahman[*], [2)]Immy Suci Rohyani, [2]Suripto, [3)]Alfian Pujian Hadi, [4)]Dewi Putri Lestari

[1)] Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
[2)] Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
[3)] Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
[4)] Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
*Corresponding author: firmanalirahmanlombok@gmail.com

Abstrak

Mangrove merupakan vegetasi tumbuhan yang tumbuh dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh kualitas perairan teluk Sereweh terhadap kemelimpahan jenis mangrove pada berbagai strata pohohn, tiang, pancang dan semai. Penelitian dilakukan menggunakan metode jalur berpetak pada ukuran transek 20x20 m^2 untuk strata pohon, 10x10 m^2 untuk strata tiang, 5x5 m^2 untuk strata pancang dan 2x2 m^2 untuk strata semai, analisa kualitas perairan terhadap kemelimpahan jenis mangrove pada berbagai strata menggunakan *software canoco for windows*. Kualitas perairan menunjukkan bahwa suhu 30,50±0,707, salinitas $28^0/_{00}$±3,464, pH air 8,07±0,058, Kelembapan substrat 4,83%±0,02, pH substrat 5,07±0,808, Angin 3,73 m/s±1,935, dan arus air 6,32m/s±1,978. Kemelimpahan jenis pada strata semai dikuasai oleh jenis *Rhizophora apiculata* (74 individu/ha), *Rhizopora stylosa* (33 individu/Ha) dan *Scyphiphora hydrophyllaceae* (12 individu/Ha). Kemelimpahan jenis pada strata pancang dikuasai oleh jenis *Rhizophora apiculata* (72 individu/ha) *Rhizophora apiculata* (72 individu/ha) dan *Sonneratia alba* (69 individu/ha). Kemelimpahan jenis pada strata tiang menunjukkan bahwa jenis *Sonneratia alba* (123 Individu/ha), *Avicennia lanata* (60 individu/ha) dan *Rhizophora apiculata* (59 individu/ha). Kemelimpahan jenis pada strata pohon di teluk Sereweh menunjukkan bahwa *Sonneratia alba* (359 individu/ha), *Sonneratia caseolaris* (197 individu/ha) *dan Avicennia lanata* (78 individu/ha). Berdasarkan analisis multivariat CCA (Canonical Correspondences Analisys) menunjukkan bahwa nilai *eigenvalue* semai (0,675), pancang (0,637), tiang (0,261) dan pohon (0,101).

Kata Kunci: Analisis Multivariat, Kualitas air, Kemelimpahan, Mangrove, Strata pertumbuhan, Teluk Sereweh.

Analysis of Quality Waters Against Abundance of Mangrove Vegetation Growth in Sereweh Bay, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara

Abtract

Mangroves are plant vegetation that is grown and influenced by tides. The purpose of this study was to analyze the effect of the quality of the waters of the Sereweh bay on the abundance of mangrove species in various trees strata, poles, saplings, and seedlings. The study was conducted using the track plots method at 20x20 m^2 transect size for tree strata, 10x10 m^2 for pole strata, 5x5 m^2 for sapling strata and 2x2 m^2 for seedling strata, water quality analysis of the abundance of mangrove species in various strata using canoco for windows software. Water quality shows that the temperature is 30.50±0.707, salinity 28 $^0/_{00}$±3.464, water pH 8.07±0.058, substrate humidity 4.83%±0.02, substrate pH 5.07±0.808, wind 3.73 m/s±1.935, and water currents 6.32m/s±1.978. The abundance of species in the seedling strata is controlled by Rhizophora apiculata (74 individuals/ha), Rhizopora stylosa (33 individuals/Ha) and Scyphiphora hydrophyllaceae (12 individuals/ha). The abundance of species in the sapling strata is controlled by Rhizophora apiculata (72 individuals/ha) Rhizophora apiculata (72 individuals/ha) and Sonneratia alba (69 individuals/ha). The abundance of species in pole strata shows that the species are Sonneratia alba (123 individuals/ha), Avicennia lanata (60 individuals/ha) and Rhizophora apiculata (59 individuals/ha). The abundance of species in the tree strata at Sereweh bay shows that Sonneratia alba (359 individuals/ha), Sonneratia caseolaris (197 individuals/ha) and Avicennia lanata (78 individuals/ha). Based on the multivariate analysis of CCA (Canonical Correspondences Analysis) shows that the eigenvalue of seedlings (0.675), saplings (0.637), poles (0.261) and trees (0.101).

Keywords: *Abundance, Growth strata, Mangroves, Multivariate analisys, Sereweh bay, Water quality*

Komposisi dan Distribusi Bentuk Pertumbuhan Karang di TWP Gili Matra

[1)]Azhar Muttaqin*, [1)]Kastiyan Yudha Pratama[1)], [1)]Arifianto Tri Mahadi, [1)]Respaty Yudha Putranto.

[1)]Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional Kupang.
*Corresponding author: azharmuttaqin21@gmail.com

Abstrak
Morfologi terumbu karang dapat menjadi salah satu aspek dalam menentukan zonasi dan upaya dalam pengelolaan kawasan konservasi. Taman Wisata Perairan (TWP) Gili Matra merupakan kawasan konservasi di bawah pengelolaan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) melalui Unit Pelaksana Teknis yaitu Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (BKKPN) Kupang. Pengamatan kondisi terumbu karang di TWP Gili Matra pada 13 stasiun menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Pengolahan data dianalisis menggunakan software *Coral Point Count with Excel extension* (CPCe) dengan menghasilkan persentase tutupan substrat, keragaman dan komposisi bentuk pertumbuhan karang. Beberapa stasiun pengamatan memiliki kondisi yang baik dengan tutupan karang hidup diatas 50%, dan lainnya berada dalam kondisi buruk hingga sedang. Lebih dari 40% bentuk pertumbuhan karang didominasi oleh *Coral Heliopora* (CHL) atau biasa dikenal dengan karang biru. Menggunakan segitiga morfologi karang, nilai konservasi dari masing-masing stasiun pengamatan diprediksi melalui persentase bentuk pertumbuhan karang. Dari 13 stasiun pengamatan, 5 diantaranya termasuk kedalam klasifikasi *conservation classes* (CC) ruderal, yaitu dengan bentuk pertumbuhan yang cepat namun sangat rapuh. Tiga stasiun pengamatan termasuk kedalam klasifikasi competitor yaitu memiliki pertumbuhan yang lebih lambat dari ruderal namun memiliki toleransi lebih tinggi. Hanya 2 stasiun pengamatan yang memiliki campuran bentuk pertumbuhan yang cukup merata dan masuk kedalam CC 4.
Kata kunci: Gili Matra, Konservasi, Morfologi Karang, Pertumbuhan Karang, Terumbu Karang.

Composition and Distribution of Coral Lifeform in Gili Matra Marine Recreational Park

Abstract
Coral reefs morphology can be one aspect of the zoning decision and management conservation area effort. Gili Matra Marine Recreational Park (MRP) is one of marine protected area under Ministry of Marine Affairs and Fisheries management, through technical implementation unit that is Office of National Marine Conservation Areas Kupang. Observation of coral reef condition in Gili Matra MRP on 13 stations using Underwater Photo Transect method. Data processing was analyzed using Coral Point Count with Excel extension (CPCe) software to find out the percentage of coral coverage, diversity, and composition of coral lifeform. Some of the observation stations have 'good' condition with coral coverage above 50%, and the other stations on poor to moderate condition. More than 40% of coral lifeform is dominated by Coral Heliopora (CHL) or commonly known as blue coral. By using the coral morphology triangle, conservation value from each observation station was predicted through the percentage of coral lifeform. From 13 observation stations, 5 of them were classified as conservation classes (CC) ruderals, which are the corals have rapid growth form but very fragile. Three observation stations included in competitor classification, which has slower growth than ruderal but has a higher tolerance. Only two observation stations that have mixed the coral lifeform which is quite evenly distributed and classified as CC 4.
Keywords*: Conservation, Coral Morphology, Coral Reef, Gili Matra, Lifeform.*

Uji Aktivitas Antioksidan dan Komponen Senyawa Bioaktif Abalon Tropis, *Haliotis asinina*

Sri Fatmah Sari*, Lely Okmawaty Anwar, dan Anwar Said

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Kendari
Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 10, Kendari
*Corresponding author: aysary7@gmail.com

Abstrak
Abalon *Haliotis asinina*, merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis tinggi yang terdapat dalam jumlah melimpah di Perairan Teluk Kendari, khususnya di Desa Tapulaga, Kabupaten Konawe. Ketersediaan data mengenai komponen bioaktif dari daging abalon dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi pelengkap dalam kegiatan pengembangan dan pengolahan abalon di daerah Sulawesi Tenggara. Sedangkan, kajian mengenai aktivitas antioksidan yang terdapat pada organ visera/jeroan abalon, diharapkan dapat menjadi pilihan dalam pemanfaatan hasil samping dari proses pengolahan abalon, yang nantinya bisa dikembangkan sebagai salah bahan antioksidan alami. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Agustus 2019. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain: Pengambilan sampel abalon di Desa Tapulaga, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara; Preparasi sampel; Ektraksi sampel dengan menggunakan pelarut metanol p.a; dan Pengujian komposisi senyawa kimia dan aktivitas antioksidan. Senyawa bioaktif yang terdeteksi pada ekstrak kasar daging maupun visera adalah flavonoid, saponin, alkaloid, dan fenol. Hasil pengujian antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan nilai IC_{50} ekstrak visera dan daging abalon masing-masing 552,52 dan 632,92 µg/ml.
Kata kunci : Abalon, bioaktif, antioksidan, daging, visera

Antioxidant Activity Test and Bioactive Compound of Tropical Abalone, Haliotis asinina

Abstract
Abalone Haliotis asinina, is one of fisheries commodities that have a high economic value. This organism is found in abundance in the waters of Southeast Sulawesi, especially in Tapulaga Village, Konawe Regency. The availability of data on bioactive compound of abalone meat from this study is expected to be a supplementary information in the development and processing of abalone in Southeast Sulawesi. Meanwhile, a study of antioxidant activity found in viscera of abalone, is expected to be an option in utilizing byproducts from abalone processing, which can later be developed as one of the natural antioxidant ingredients. This research was conducted in March to August 2019. This research was carried out in several stages, including: Sampling of abalone in Tapulaga Village, Konawe Regency, Southeast Sulawesi; Sample preparation; Sample extraction using methanol p.a; and Analysis of chemical compounds and antioxidant activity. Bioactive compounds detected in crude extract of meat and viscera were flavonoids, saponins, alkaloids, and phenols. The results of antioxidant by DPPH method showed IC_{50} values of viscera and abalone meat extract respectively 552.52 and 632.92 µg/ml.
Keywords *: Abalone, bioactive, antioxidant, meat, viscera*

Aplikasi WCS Hiu Sebagai Salah Satu *Tools* Untuk Mendukung Pengelolaan Hiu dan Pari di Nusa Tenggara Barat

[1)]Shoimatul Ula, [1)]Benaya Meitasari Simeon, [1)]Siska Agustina, [1)]Efin Muttaqin

[1)]Wildlife Conservation Society – Indonesia Program

Abstrak

Secara global populasi hiu dan pari menurun karena karakter biologinya yang rentan terhadap tekanan perikanan. Di sisi lain, hiu dan pari merupakan salah satu komoditas perikanan masyarakat Indonesia salah satunya di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Maka dari itu diperlukan suatu pengelolaan yang tepat dan comprehensif dengan mempertimbangkan aspek perikanan, biologi, dan social ekonomi. Pendataan yang akurat dan analisis saintifik merupakan salah satu metode untuk memperoleh dasar pengelolaan yang tepat. Pendataan perikanan hiu dan pari telah dilakukan sejak tahun 2014 secara kontinyu. Ketersediaan data ini menuntut ketersediaan sistem database yang efektif dan mudah dikelola. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pendataan hasil tangkapan ikan hiu dan pari yang terpadu dan terstandar secara *real time* sebagai pendukung pengelolaan hiu dan pari di Nusa Tenggara barat. Aplikasi WCS Hiu merupakan tools untuk melakukan pendataan secara *real time* yang terhubung ke dalam sistem database. Sistem database yang dibangun kemudian akan terhubung kedalam website untuk menampilkan hasil analisis sederhana. Hasil analisis data yang dihasilkan dari server yaitu komposisi hasil tangkapan, frekuensi panjang, CPUE dan total landing. Hasil pendataan ikan hiu dan pari ditampilkan ke dalam website data-ikan.org, yang salah satunya menampilkan informasi penting untuk spesies prioritas pengelolaan yaitu hiu lanjaman (*Carcharhinus falciformis*) dan hiu martil (*Sphyrna* spp.)

Kata Kunci: Database, Tools, WCS hiu.

Perbandingan Dimensi Utama Kapal Penangkapan Ikan di Kabupaten Tanah Bumbu

[1)]Yogi Agustian[*], [1)]Aulia Azhar Wahab, [1)]Bariz Novisa

[1)]Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Corresponding author : yogiagustian04@gmail.com

Abstrak
Dalam proses pendesainan kapal, rasio dimensi utama merupakan hal yang penting. Kesesuaian nilai rasio dimensi utama sangat menentukan kemampuan sebuah kapal pada saat pengoperasian. Pembuatan kapal di Desa Juku Eja dilakukan dengan cara tradisional berdasarkan pengalaman secara turun-temurun, tanpa adanya rancangan awal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai rasio dimensi utama kapal perikanan di Desa Juku Eja. Metode penelitian menggunakan studi kasus terhadap kapal perikanan. Pengambilan data melakukan pengukuran langsung geometri bentuk kapal. Data hasil pengukuran dituangkan dalam bentuk gambar, kemudian dilakukan perhitungan nilai rasio dimensi utama kapal. Hasil penelitian menunjukkan, kapal *gill net* memiliki nilai L/B 5,41, nilai L/D 13,33, dan nilai B/D 2,46. Kapal *purse seine* memiliki nilai L/B 4,26, nilai L/D 7,66, dan nilai B/D 1,7. Kapal lampara dasar memiliki nilai L/B 5, nilai L/D 11,76, dan nilai B/D 2,3.
Kata kunci: Kapal, Rasio Dimensi Utama

Simulasi Stabilitas Kapal Purse Seine Pada Beberapa Kondisi Gelombang Menggunakan Maxsurf V8i

[1)]Aulia Azhar Wahab*, [1)]Siti Aminah

[1)]Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Corresponding author: auliaazharwahab@ulm.ac.id

Abstrak
Kapal yang tidak stabil akan menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kecelakaan, kerusakan, tenggelam dan lain-lain. Purse seine sebagai salah satu kapal penangkap ikan dalam pengoperasiannya membutuhkan stabilitas yang baik sehingga dapat menjamin keselamatan para awak kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas kapal pada beberapa kondisi gelombang yang dapat membahayakan keselamatan awak kapal. Penelitian ini dilaksankan pada bulan April – Oktober 2019. Pada kapal tersebut akan dilakukan pengukuran geometri bentuk kapal yang selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan *Naval Architecture* dan program *Maxsurf v8i* untuk memperoleh bentuk gambaran desain dan besaran nilai stabilitas kapal yang selanjutnya akan disimulasikan pada beberapa kondisi gelombang di perairan Tanah Laut Kalimantan Selatan. Hasil penelitian menunjukkan pada gelombang sinusoidal diperoleh nilai lengan penegak GZ dengan panjang gelombang 16,215 m pada ketinggian gelombang 1 m sebesar 2.594 m. pada ketinggian 2 m sebesar 2.509 m, pada ketinggian 3 m sebesar 2.464 m, pada ketinggian 4 m sebesar 2.436 m, pada ketinggian 5 m sebesar 2.417 m.
Keyword: Gelombang, Stabiltas, Purse seine

Simulation of Purse Seiner Stability in Some Wave Conditions Using Maxsurf V8i

Abstract
An unstable ship will cause various problems, such as accidents, damage, sinking, and others. Purse seine as one of the fishing vessels in its operation requires good stability so that it can be guaranteed the safety of the crew. This study aims to determine the stability of the ship in several wave conditions that can endanger the safety of the crew. This research was conducted in April - October 2019. On the ship, the geometry of the ship's shape will be measured which will then be analyzed using the Naval Architecture calculation and the Maxsurf v8i software to obtain a design picture and the stability value of the ship which will then be simulated in several wave conditions in the waters Tanah Laut of South Kalimantan. The results showed that the sinusoidal wave obtained by the value of the GZ righting arm with a wavelength of 16,215 m at a height of 1 m was 2,594 m. at a height of 2 m at 2,509 m, at a height of 3 m at 2,464 m, at a height of 4 m at 2,436 m, at a height of 5 m at 2,417 m.
Keyword: *Wave; Stability; Purse seine*

Perbandingan Profil Ketahanan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Parameter Kualitas Air yang Berbeda

[1)]F. Fariedah[*], [2)]A. Abtokhi

[1)]Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang
[2)]Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang
*Corresponding author: fanifariedah@ub.ac.id

Abstrak

Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) merupakan jenis komoditas ikan hias air tawar yang banyak digemari karena mempunyai bentuk dan warna tubuhnya yang khas, sedangkan ikan Mas (Cyprinus carpio) banyak dibudidayakan karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi sebagai ikan konsumsi. Kegiatan pembenihan ikan Mas Koki dan Mas sering kali memiliki beberapa hambatan, diantaranya adalah daya tetas yang rendah dan angka kematian yang cukup tinggi yang seringkali berhubungan dengan kualitas air selama pemeliharaan larva. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas benih yang akan dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan ketahanan hidup larva ikan Mas koki dan ikan Mas yang dipelihara pada kualitas air yang berbeda. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan cara melakukan survey pada lokasi pemeliharaan larva ikan Mas Koki dan ikan Mas yang dilakukan dari pada bulan November 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan Mas koki dan ikan Mas menunjukkan kemampuan menetas dan bertahan hidup yang berbeda sekalipun sama-sama ikan air tawar. Ikan Mas memiliki kemampuan menetas dan bertahan hidup lebih tinggi dari pada ikan Mas koki dalam menghadapi perubahan kualitas air yaitu 78,7% dan 83,4% pada suhu yang berkisar antara 24 sampai 26ºC, pH & dan DO antara 4,9 sampai 8,6 ppm, berbeda dengan ikan Mas Koki yang hanya mampu menetaskan 66% telurnya dan memiliki ketahanan hidup 78%.

Pemberian Ekstrak Kepala Udang Putih (*Penaeus merguiensis*) Untuk Meningkatkan Kandungan Protein Pada Produk Olahan Stick

Agustiana* dan Rabiatul Adawyah
Prodi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
Corresponding author: agustiana63@ymail.com

Abstract
Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perbandingan yang tepat antara volume air dan berat kepala udang sehingga mampu meningkatkan kandungan protein pada produk olahan stick. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan 1:1, 1:2 dan tanpa penambahan ekstrak kepala udang (kontrol). Parameter yang diamati adalah uji kadar air, kadar protein, kadar abu serta uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak kepala udang putih dengan perbandingan 1:1 menghasilkan produk stick yang memiliki kandungan protein 12,22%, perlakuan pemberian ekstrak kepala udang putih dengan perbandingan 1: 2 mampu menghasilkan stick dengan kandungan protein 13,44% dan perlakuan tanpa pemberian ekstrak kepala udang kandungan proteinnya hanya menghasilkan produk stick dengan kandungan protein 5, 54%. Penambahan ekstrak kepala udang juga menghasilkan rasa yang lebih disukai panelis dibandingkan dibandingkan perlakuan yang tanpa penambahan ekstrak kepala udang putih.
Kata Kunci: Ekstrak kepala udang putih, kandungan protein, produk stick

Addition of White Shrimp (Paneus mergulensis) Head Extract to Increase Protein Content in Shrimp Sticks

Abstract
The objective of this study was to obtain a proper ratio between the volume of water and the weight of shrimp heads in order to increase the protein content in shrimp sticks. The design used in the study was a completely randomized design (CRD) with treatment groups of 1:1, 1:2, and a control group without the addition of shrimp head extract. Water content, protein content, ash content and organoleptic test were the parameters measured. The results of the study show that the addition of white shrimp head extract in the treatment group with a 1: 1 ratio produced shrimp sticks with a protein content of 12.22%; in the treatment group with a 1: 2 ratio 13.44%; and in the control group without the addition of shrimp head extract only 5.54%. The addition of shrimp head extract also produced more preferred flavor compared to the one without the addition of the extract.
Keywords: *Head Extract, Penaeus merguiensis, Protein, Shrimp Sticks, White Shrimp*

Pemanfaatan Ekstrak *SARGASSUM* spp. Sebagai Antimikrobia Penyebab Penyakit Kulit Pada Manusia

[1)]Aniek Prasetyaningsih*, [1)]Djoko Rahardjo, [1)]Grecia Permata Sari Candra

[1]Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta
Corresponding author: aniek@staff.ukdw.ac.id

Abstrak
Penyakit kulit pada manusia pada umumnya disebabkan oleh infeksi mikrobia. Beberapa jenis mikrobia yang menyebabkan penyakit pada manusia, diantaranya yaitu Propionibacterium *acnes, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis*, dan *Candida albicans*. *Sargassum spp*. di Gunungkidul, baik daun lebar maupun daun kecil merupakan salah satu jenis alga yang belum banyak dimanfaatkan, khususnya sebagai anti mikrobia penyebab penyakit kulit pada manusia. Sampling dilakukan pada bulan Januari 2018 di Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut metanol teknis. Pemisahan senyawa aktif digunakan silica gel column chromatography dengan pelarut n-heksan dan aseton, dengan variasi konsentrasi 0:100, 20:80, 30:70, dan 100:0 untuk sampel Sargassum spp daun lebar, dan konsentrasi 0:100, 25:75, 40:60, dan 100:0 untuk sampel daun kecil. Identifikasi senyawa aktif digunakan beberapa uji senyawa aktif dan GC-MS, sedangkan bioassay digunakan uji anti bakteri dan uji daya hambat *Propionibacterium acnes, Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis,* serta uji daya hambat *Candida albicans.* Hasil skrining menunjukkan bahwa fraksi 2 merupakan fraksi terbaik daun lebar, dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 6,25%, sedangkan fraksi terbaik daun kecil adalah fraksi 1 yang menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* pada konsentrasi 25%. Hasil GC-MS menunjukkan fraksi daun lebar memiliki 12 senyawa aktif, tiga senyawa yang berpotensi sebagai antimikrobia adalah Decane (CAS) n-Decane, Dodecanoic acid, methyl ester (CAS) Methyl 1, dan Fucosterol, sedangkan fraksi daun kecil memiliki 14 senyawa aktif, dua senyawa yang berpotensi sebagai antimikrobia adalah Dodecanoic acid, methyl ester (CAS) Methyl 1 dan Dodecanoic acid, methyl ester (CAS) Methyl 1.
Kata kunci: Antimikrobia, GC-MS, Gunungkidul, Penyakit kulit, *Sargassum* spp

Utilization of Extract of SARGASSUM sp. As Antimicrobial Causes of Skin Diseases in Humans

Abstract
Skin disease in humans is generally caused by microbial infections. Some types of microbes that cause disease in humans include Propionibacterium acnes, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, and Candida albicans. Broad and small leaved Sargassum spp. from Gunungkidul is one type of algae that has not been widely utilized. Particularly as an antimicrobial agains skin diseases in humans Sampling was done in January 2018 at Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta. Extraction was by maceration method with methanol solvent. Active compounds were separated by silica gel column chromatography with n-hexane and acetone solvents, with variations of concentration 0:100, 20:80, 30:70, and 100:0 for Sargassum spp. broad leaved samples, and concentrations of 0: 100, 25: 75, 40:60, and 100: 0 for small leaved samples. Active compounds were identified with a variety of test and GC-MS. Bioassays were conducted with antibacterial and inhibition tests against Propionibacterium acnes, Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermidis and an inhibition test againstCandida albicans. The results of screening showed that broad leaved Sargassum sp. demonstrated greatest inhibition of Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermidis from fraction 2 at 6.25%. , While the best activity of small leaves was fraction 1 at 25 % against Propionibacterium acne.. The GC-MS results showed the wide leaf fraction had 12 active compounds. Three potentially antimicrobial compounds were Decane (CAS) n-Decane, Dodecanoic acid, Methyl ester (CAS) Methyl 1, and Fucosterol. The small leaf fraction had 14 active compounds with two potentially antimicrobial compounds: Dodecanoic acid, Methyl ester (CAS) Methyl 1 and Dodecanoic acid and methyl ester (CAS) Methyl 1.
Keywords: *Antimicroba, GC-MS, Gunungkidul, Skin diseases, Sargassum spp.*

Analisis Alat Penangkap Ikan Ramah Lingkungan Berbasis *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di Desa Takisung Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan

[1)]Iriansyah, [2)]Tri Andhini Puspaningsih

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 36 Kotak Pos 6 Simpang Empat Banjarbaru.
Email : iriansyah01@ulm.ac.id

Abstrak

Penelitian dilakukan di Desa Takisung Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk 1) mengetahui alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat untuk menangkap ikan di Desa Takisung. 2) menentukan alat penangkap ikan ramah lingkungan yang sesuai dengan *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di Desa Takisung. Metode pengumpulan data yakni didapat melalui data primer dengan wawancara dari bantuan kuesioner dan data sekunder dari literatur, buku-buku dan lain sebagainya. Metode analisis data yang digunakan berupa kriteria pembobotan untuk menentukan tingkat keramahan lingkungan alat tangkap berdasarkan pada 9 kriteria yang sesuai dengan CCRF tahun 1995. Pada setiap kriteria memiliki skor, dimana skor tertinggi bernilai 4 dan skor terendah bernilai 1. Nilai skoring didapat dengan menggunakan rumus : $X = \Sigma Xn/N$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat Desa Takisung yaitu rempa kepiting atau jaring rajungan (*bottom gill net*), lampara dasar (*mini trawl*) dan jaring insang (*set gill net*). Status alat tangkap ramah lingkungan yang ada di Desa Takisung berdasarkan CCRF yaitu jaring rajungan termasuk dalam kategori alat tangkap sangat ramah lingkungan dengan skor 29,9, jaring insang termasuk dalam kategori alat tangkap ramah lingkungan dengan skor 27,8 dan lampara dasar termasuk dalam kategori alat tangkap tidak ramah lingkungan dengan skor 18,1.

Kata Kunci: Alat Tangkap Dominan, Analisis Alat Penangkap Ikan, *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF)

Pengaruh Supplementasi *Lactobacillus plantarum* Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

[1)]Dara Puspita ,[2)]Ali Harris, [2)]Muhamad Amin*

Fakultas Perikanan, Universitas 45 Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia
Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya
*Corresponding author: muhamad.amin@fpk.unair.ac.id

Abstrak
Fitat merupakan salah satu senyawa antinutrisi pada pakan dengan bahan dasar yang mengandung biji-bijian seperti kedelai. Senyawa tersebut dapat mengikat protein dan mineral-mineral penting di dalam saluran pecernaan ikan sehingga dapat menyebabkan daya cerna pakan menjadi rendah. Senyawa yang dapat memecah fitat adalah enzim fitase. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bakteri penghasil enzim fitase (*Lactobacillus plantrarum*) terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. *L. plantarum* diberikan melalui penyemprotan pada pakan komersial dengan konsentrasi berbeda; 0 log CFU/g sebagai kontrol (P1); 3.50 ± 0.24 log CFU/g (P2), dan 7.05 ± 0.11 log CFU/g (P3). Ikan nila dipelihara pada bak plastik selama 45 hari dan diberi pakan komersil dengan dan campuran probiotik tersebut diatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi probiotik berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada konsentrasi 7.05 ± 0.11 log CFU/g (P3) dengan laju pertumbuhan spesifik 3.04 % BW/hari (berat) dan 2.89% BL/hari (panjang). Disamping itu, ikan yang menerima suplementasi probiotik juga menunjukkan nilai rasio konvesrsi pakan yang lebih baik, yakni 1.25±0.03, dibandingkan dengan kontrol (1.33 ±0.03). Namun tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberi tambahan probiotik tidak berbeda nyata dengan kontrol (tanpa penambahan probiotik), ~91%. Hasil ini menunjukkan bahwa Oleh karenanya, probiotik *Lactobacillus plantrarum* ini sangat direkomendasikan untuk dilakukan ujicoba pada skala yang lebih besar.
Kata kunci: FCR, *Lactobacillus plantarum, SR, Tilapia.*

Effect of Lactobacillus plantarum Supplementation on Growth and Survival Rate of Tilapia (Oreochromis niloticus)

Abstract
This reserach aimed at studying the effect of probiotic supplementation on the growth performances and survival rate of nile tilapia (Oreochromis niloticus). Probiotik (Lactobacillus plantarum) which have been previously confirmed to produce phytase was sprayed onto commercial feed at concentration of 0 log CFU/g as the control (P1), 3.50 ± 0.24log CFU/g (P2), and 7.05 ± 0.11 log CFU/g (P3). The diet was then fed to nile tilapia for 45 days. The result showed that probiotic supplementation gave better specific growth rate (SGR) in therm os both weight and length control, growth and survival rate compared to control (fish without probiotic supplementation). However, the best SGR was observed from those fish received probiotic in higher concentration, 3.04 % BW/day (weight) dan 2.89% BL/day (length). Furthermore, fish received probiotic supplementation also had better feed conversion ratio (FCR) compared to those fish receiving no probionts. However, there was no significant difference in the survival rate of fish with probiotic or without probiotics, ~91%. The reseach suggest that L. plantarum is potential probiotic for enhancing the growth performances and FCR of Nile tilapia.
Keywords: *FCR, Lactobacillus plantrarum, Nile tilapia, SGR, survival rate.*

Potensi *Dunaliella salina* Terhadap Gambaran Histopatologi Ikan Kerapu Cantang ((E. *lanceolatus* x *E. fuscoguttatus*)) yang Diinfeksi Iridovirus

[1)]Rani Yuwanita*, [1)]A. Yuniarti, [1)]SSP Rahardjo, [2)]NPE Cahyanti

[1)]Fakultas Perikanan dan Ilmu Keautan Universitas Brawijaya
[2)]Research Assistant [1]Fakultas Perikanan dan Ilmu Keautan Universitas Brawijaya
*Corresponding author: ry.ranita126@gmail.com

Abstrak
Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran kerusakan jaringan ginjal dan limfa ikan kerapu cantang yang diinfeksi Iridovirus setelah diberi treatment *Dunaliella salina*. Ikan kerapu cantang sebanyak 150 ekor dengan bobot antara 4-5 gram ditebar ke dalam 15 buah bak bervolume 16 L dengan kepadatan 10 ekor/bak. Sebelum diuji tantang dengan Iridovirus, ikan kerapu cantang diberi pakan pellet yang mengandung tepung *Dunaliella salina* dengan dosis 0 gr/kg, 2 gr/kg, 4 gr/kg dan 6 gr/kg pakan. Pakan diberikan sebanyak dua kali sehari selama 10 hari. Setelah diberi pakan, ikan kerapu cantang direndam dalam 10 L air yang mengandung 1 ml isolat virus. Hasil dari pengamatan histopatologi didapatkan bahwa pada jaringan limpa mengalami kerusakan *giant cell*, vakuolasi, nekrosis, edema, hemoragi, MMC (*melanomacrofage center*) serta kongesti. Total kerusakan terendah terjadi pada pemberian 6 gr/kg pakan *Dunaliella salina* dengan persentase 6,2%. Pada jaringan ginjal, jenis kerusakan yang dialami yaitu giant cell, hemoragi, degenerasi, nekrosis dan vakuolasi. Total kerusakan terendah juga ditemukan pada dosis 6 gr/kg pakan dengan persentase 5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian mikroalga *Dunaliella salina* ke dalam pakan berpotensi menurunkan tingkat kerusakan pada jaringan limpa dan ginjal ikan kerapu cantang yang diinfeksi Iridovirus.
Kata kunci : Histopatologi, Iridovirus, *Dunaliella salina*, *Epinephelus*

Analisis Bentuk Lambung Kapal Gillnet di Desa Juku Eja Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan

[1)]Hidayat[*], [1)]Rusmilyansari, [1)]Aulia Azhar Wahab

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Corresponding author: hidayat.hidma@gmail.com

Abstrak
Sebagian besar kapal yang dibuat di Kabupaten Tanah Bumbu dibangun dengan keahlian secara turun temurun. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui analisis bentuk lambung kapal Gillnet di Desa Juku Eja Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu. Penelitian ini merupakan studi kasus terhadap 3 buah kapal *gillnet*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran langsung terhadap kapal *gillnet* di lapangan. Analisis data yang dilakukan dengan menggunakan data pada *tabel offset* lapangan dan menuangkannya ke dalam 3 buah bentuk gambar. Data pada *tabel offset* kemudian diolah dengan menggunakan *Maxsurf V20.i*. Hasil penelitian menunjukkan rasio demensi utama kapal, nilai L/B dari kapal sampel berkisar 5.31 – 5.61, nilai L/D berkisar 11.75 – 14.6 dan nilai B/D berada dikisaran 2.21 – 2.6. Nilai rasio demensi utama kapal yang diteliti sudah sesuai standar kapal di Indonesia. Berdasarkan parameter hidrostatis kapal, bahwa ketiga sampel memiliki stabilitas yang sesuai standar. Parameter hidrostatis kapal sampel memiliki nilai kisaran cb sebesar 0,433 – 0,479, nilai cp 0,610 – 0,724, nilai cm 0,642 – 0,716, nilai cw 0,789 – 0,804. Pada sampel kapal *Gillnet* satu dan dua yang di teliti di Desa Juku Eja Kabupaten Tanah Bumbu menunjukkan bentuk lambung *Round Bottom*, sedangkan pada sampel kapal tiga bentuk lambung kapal yaitu V *Bottom*.
Kata kunci : Bentuk, Lambung, Kapal, Hidrostatis.

Pengaruh Perlakuan Pemijahan dan Pemberian Substrat Yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Ikan Wader Cakul (*Puntius Binotatus*)

[1)]Soko Nuswantoro[*], [1)]Agoes Soeprijanto, [1)]Maheno Sri Widodo, [1)]Abd. Rahem Faqih, [1)]Wahyu Endra Kusuma, [1)]Fani Fariedah, [1)]Yusuf Hidayah, [1)]M. Arsal Bayu Adi, [1)]Ilyas Fijajan Fadlilah, [1)]Sendy Ahyati Ningsih, [1)]Mega Putri Ulansari, [1)]Hajar Nabilah.

[1)]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang
*Corresponding author: sokonuswantoro@ub.ac.id

Abstrak
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ikan divisi Reproduksi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang pada bulan Januari 2019 – Maret 2019. Metode penelitian ini adalah eksperimen menggunakan 6 substrat yang berbeda, yaitu kerikil, batu bata, pasir, daun pisang kering, tumbuhan alami, dan tumbuhan buatan serta 3 teknik pemijahan, yaitu alami, semi buatan, dan buatan. Hasil fekunditas tertinggi didapatkan dengan sistem pemijahan semi buatan dan substrat tumbuhan air sebanyak 1.800 butir, sedangkan yang terendah dengan sistem pemijahan alami dan substrat kerikil sebanyak 358 butir. Hasil *fertilization rate* tertinggi didapatkan dengan sistem pemijahan semi buatan dan substrat tumbuhan air sebesar 99%, sedangkan terendah dengan sistem pemijahan buatan tanpa substrat sebesar 10,92%. Hasil *hatching rate* tertinggi didapatkan dengan sistem pemijahan buatan dan substrat tumbuhan air sebesar 98,31%, sedangkan terendah dengan teknik pemijahan semi buatan dan substrat daun pisang kering sebesar 15,5%. Hasil *survival rate* tertinggi didapatkan dengan sistem pemijahan buatan tanpa substrat sebesar 50,86%, sedangkan terendah dengan sistem pemijahan alami dan substrat tumbuhan buatan sebesar 10,36%.

Kata Kunci: Ikan Wader Cakul (*Puntius binotatus*), Teknik Pemijahan Alami, Teknik Pemijahan Semi Buatan, Teknik Pemijahan Buatan dan Substrat.

Effect of Spawning Treatment and Giving Different Substrate Against the production of Cakul Wader Fish Seed (Puntius binotatus)

Abstract
This research was held at the Fish Reproduction Laboratory of Fish Reproduction Division, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Brawijaya University, Malang in January, 2019 to March, 2019. This research method was an experiment using 6 different substrates, namely gravel, bricks, sand, banana leaves dried, natural plants and artificial plants and 3 spawning techniques, namely natural, semi-artificial, and artificial. The highest fecundity yield was obtained with a semi-artificial spawning system and 1,800 grain water plant substrate, while the lowest was with a natural spawning system and 358 gravel substrate. The highest fertilization rate results were obtained with a semi-artificial spawning system and water plant substrate of 99%, while the lowest with an artificial spawning system without a substrate of 10.92%. The highest hatching rate results obtained with artificial spawning systems and water plant substrate of 98.31%, while the lowest with semi-artificial spawning techniques and dried banana leaf substrate of 15.5%. The highest survival rate results obtained with an artificial spawning system without a substrate of 50.86%, while the lowest with a natural spawning system and an artificial plant substrate of 10.36%.

Keywords: *Cakul Wader Fish (Puntius binotatus), Natural Spawning Techniques, Semi-Artificial Spawning Techniques, Artificial Spawning Techniques and Substrate.*

Desain Kapal *Purse Seine* di Kabupaten Tanah Bumbu

[1)]Rafi Ahmad Hadi*, [1)]Rizky Sofia Amalia, [1)]EkaAnto Supeni

[1)]Mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
[2)]Dosen Pembimbing Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
*Corresponding author: rafihadi956@gmail.com

Abstrak
Dimensi utama kapal merupakan besaran skalar yang menentukan besar kecilnya ukuran sebuah kapal. Penentuan dimensi utama kapal merupakan hal penting dalam mendesain sebuah kapal ikan, karena dimensi utama kapal erat kaitannya dengan penggunaan mesin penggerak serta kemampuan kapal tersebut dalam melakukan aktifitas penangkapan sesuai metode dan kondisi daerah penangkapan. Tujuan dari karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui dimensi utama, rencana garis kapal, dan mengetahui parameter hidrostatis kapal *purse seine*. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. Waktu penelitian selama 6 bulan, dimulai dari Bulan April 2017 sampai Bulan September 2017. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Analisis dilakukan secara deskriptif, numerik dan komparatif terhadap kapal. Untuk mengetahui parameter hidrostatik kapal, Koefisien blok (Cb), Koefisien *Midship* (Cm), Koefisien prismatik memanjang (Cp), Koefisien garis air (Cw), dan data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan perhitungan-perhitungan *naval architectur*. Dimensi utama kapal merupakan besaran skalar yang menentukan besar kecilnya ukuran sebuah kapal. Penentuan dimensi utama kapal merupakan hal penting dalam mendesain sebuah kapal ikan, karena dimensi utama kapal erat kaitannya dengan penggunaan mesin penggerak serta kemampuan kapal tersebut dalam melakukan aktifitas penangkapan sesuai metode dan kondisi daerah penangkapan. Nilai Cp dan Cb kapal *Purse Seine* yang di teliti di Kabupaten Tanah Bumbu memiliki nilai Cp berkisar antara0,614-0,722 dan Cb berkisar 0,432-0,500. Nilai *Coefficient Midship* (Cm) kapal Purse Seine yang di teliti berkisar antara 0,640- 0,707. Nilai *Coefficient WaterPlan* (Cw) kapal yang di teliti berkisar antara 0,762-0,814.
Kata kunci: Kapal *Purse Seine*, Hidrostatis Kapal, *Lines Plan* kapal

Purse Seiner Design in Tanah Bumbu Regency

Abstract
The dimensions of the main ship are the scalar size specified by the small ship's size. Determination of the main dimensions of the ship is important in designing a fishing boat, because the main dimensions of the ship are related to the propulsion of the propulsion engine and the ability of the ship to align according to the method and needs of the fishing ground. The purpose of this scientific work is to determine the main dimensions, ship line plans, and determine the hydrostatic parameters of purse seine vessels. The study was conducted in Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan. The research period is 6 months, starting from April 2017 to September 2017. This research uses the case study method. The analysis was carried out descriptively, numerically and comparatively against the ship. To find out the hydrostatic parameters of the ship, the block coefficient (Cb), the Midship coefficient (Cm), the elongated prismatic coefficient (Cp), the waterline coefficient (Cw), and the measurement result data were analyzed using naval architectur calculations. The main dimension of the ship is the scalar quantity that determines the size of a ship. Determination of the main dimensions of the ship is important in designing a fishing boat, because the main dimensions of the ship are closely related to the use of the engine and the ability of the ship to carry out fishing activities according to the methods and conditions of the fishing area. The Cp and Cb values of the Purse Seiner examined in Tanah Bumbu Regency have Cp values ranging from 0.614 to 0.722 and Cb ranging from 0.432 to 0.500. The Coefficient Midship (Cm) value of the Purse Seiner in the study range from 0.640 to 0.707. Coefficient WaterPlan (Cw) value of the studied vessels ranged from 0.762 to 0.814.
Keywords: *Purse Seiner, Hydrostatic Vessels, Lines Plan Vessels*

Kelayakan Pancing Tonda Demersal Menunjang Pengelolaan Perikanan Bertanggungjawab dan Berkelanjutan di Selat Sape, Bima

[1)]Din Rabbani*, [1)]Evron Asrial, [1)]Aryani Rahmawati

[1)]Department of Fisheries Resources Utilization, University of 45, Mataram
*Corresponding Author: dinrabani97@gmail.com

Abstrak
Pengelolaan perikanan bertanggungjawab dan berkelanjutan membutuhkan metode penangkapan ikan menunjang keamanan stok sumber daya ikan. Nelayan dari Bajo Pulau (Bima) memodifikasi pancing tonda menjadi pancing tonda demersal (pandamer) untuk menangkap sumber daya perikanan di Selat Sape. Pengoperasiannnya menghasilkan jenis ikan ekonomis penting. Riset ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan pandamer. Riset yang berlangsung di perairan Selat Sape pada 15 Juni-16 Juli ini menjadi penting sebagai informasi awal tentang kelayakan pandamer. Pandamer terdiri atas penggulung kawat baja, kawat baja ∅ 0,8 mm (panjang 4.000 m), tali kenur PE-5000 (panjang 10 m), kili-kili, mata pancing nomor 34, dan umpan tiruan. Pandamer dioperasikan oleh dua orang nelayan menggunakan perahu motor tempel panjang 8,0 m (disebut: *bidok*) dengan mesin penggerak 23 PK. Selama ujicoba pandamer, tertangkap 2 jenis ikan dominan yaitu barakuda *(Sphyraena barracuda)* dan kuwe *(Caranx ignobilis)*, serta seekor kerapu macan *(Epinephelus malabaricus)* dengan panjang 69,29 cm dan berat 5.735,71 gram. Panjang barakuda dan kuwe yang tertangkap (Lc) masing-masing 55-80 cm dan 50-90 cm. Sedangkan berat barakuda bekisar 1.000-3.800 g/ind., dan kuwe antara 3.000-9.600 g/ind. Berdasarkan hasil analisis, diketahui status pola pertumbuhan hipo-alometrik untuk barakuda dan hiper-alometrik untuk kuwe. Sedangkan faktor kondisinya menunjukkan barakuda dan kuwe termasuk ikan yang sudah tua. Pandamer termasuk alat penangkapan ikan (API) memiliki produktivitas, efektivitas, dan selektivitas yang tinggi terhadap ukuran, berat, dan jumlah ikan yang tertangkap. Pandamer juga tergolong API ramah lingkungan terhadap sumber daya ikan dan terumbu karang. Sehingga pandamer sangat menunjang implementasi kebijakan pengelolaan perikanan bertanggungjawab dan berkelanjutan.
Kata Kunci: Bajo Pulo, Barakuda, Bidok, Kuwe, Pandamer

Feasibility of Demersal Trolling Lines to Support Responsible and Sustainable Fisheries Management in the Sape Strait, Bima

Abstract
Responsible and sustainable fisheries management require fishing methods to support the security of fish resource stocks. Fishermen from Bajo Pulau (Bima) modified the trolling line to become a demersal trolling line (pandamer) to capture fisheries resources in the Sape Strait. Its operation captures economically important types of fish. This research aims to determine the feasibility of a pandamer. The research, which took place in the waters of the Sape Strait from 15 June to 16 July, is important as preliminary information about the feasibility of a pandamer. Pandamer consists of steel wire rollers, 0.8 mm steel wire (4,000 m long), cord (PE-5000; 10 m long), swivels, hooks (number 4), and artificial bait. Pandamer is operated by two fishermen using an outboard motor boat (8.0 m long; called: bidok) with a 23 PK engine. During the trial, two dominant fish species caught were barracudas (Sphyraena barracuda) and giant trevally / GT (Caranx ignobilis), and a malabar grouper (Epinephelus malabaricus) with a length of 69.29 cm and a weight of 5757.71 grams. The length of the barracuda and the GT captured (Lc) are 55-80 cm and 50-90 cm, respectively. While the weight of barracuda ranges from 1,000-3,800 g / ind., and GT between 3,000-9,600 g / ind. Based on the results of the analysis, it is known the status of the hypo-allometric growth pattern for barracudas and hyper-allometric for GT. While the condition factors indicate barracuda and GT, including old fish. Pandamer including fishing gears (FG) has a high productivity, effectiveness and selectivity to the size, weight, and number of fish caught. Pandamer is also classified as an environmentally friendly FG for fish and coral resources. Thus, the pandamer strongly supports the implementation of responsible and sustainable fisheries management policies.
Keywords: *Bajo Pulo, Barracuda, Bidok, Giant Trevally, Pandamer*

Kinerja Pertumbuhan Rumput Laut Kultur Jaringan Dengan Sistem Budidaya Lepas Dasar

[1)]Rusman H, [2)]Bangun, [3)]Afni Isriani*

Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram
Jl. Imam Bonjol No. 45 Cakranegara Utara, Kota Mataram – Nusa Tenggara Barat
*Corresponding author: afniisriani@gmail.com

Abstrak
Rumput laut merupakan program prioritas Kementerian Kelautan dan Perikanan di Tahun 2019, namun upaya peningkatan produksi terkendala dengan ketersediaan bibit baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan tersebut Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya mengembangkan rumput laut kultur jaringan dengan metode longline, dan saat ini telah berhasil dikembangkan dengan system lepas dasar yang lebih ekonomis. Pada sistem budidaya lepas dasar bibit rumput laut seberat 100 gram diikatkan pada tali ris utama yang dibentangkan dan diikatkan pada pancang atau patok setinggi 1 meter dan ditancapkan pada dasar perairan dengan kriteria dasar perairan berpasir dengan jarak tiap bari 2,5 meter. Perlakuan yang diamati adalah system budidaya lepas dasar dengan bibit hasil kultur jaringan *(Eucheuma cottoni*) dan system budidaya rumput laut lepas dasar dengan menggunakan bibit rumput laut yang bukan hasil kultur jaringan atau non kultur jaringan. Hasil menunjukkan pertumbuhan rumput laut kultur jaringan menunjukkan kinerja pertumbuhan yang lebih baik ditunjukkan dengan ukuran thalus yang lebih besar dan lebih berat bila dibandingkan dengan bibit non kultur jaringan.
Kata Kunci: Rumput Laut, Lepas Dasar, Kultur Jaringan, Kinerja Pertumbuhan

Performance of Growth of Tissue Culture Seaweed with A Loose Bottom Culture

Abstract
Seaweed is a priority program of the Ministry of Marine Affairs and Fisheries in 2019, but efforts to increase production are constrained by the availability of seeds in terms of both quality and quantity. In order to meet these needs the Ministry of Marine Affairs and Fisheries through the Directorate General of Aquaculture developed a tissue culture seaweed using the long-line method, and currently has been successfully developed with a more economical off-base system. In the offshore cultivation system 100 grams of seaweed seedlings are tied to the main rope which is stretched and tied to stakes or stakes as high as 1 meter and embedded in the bottom of the waters with the basic criteria of sandy waters with a distance of 2.5 meters each line. The treatments observed were the off-base cultivation system with tissue culture seedlings (Eucheuma cottoni) and the off-sea seaweed cultivation system using seaweed seedlings that were not the result of tissue culture or non-tissue culture. The results showed that the growth of tissue culture seaweed showed a better growth performance indicated by the size of the thallus that was larger and heavier when compared to non-tissue culture seedlings.
Keywords*: Seaweed, loose bottom, tissue culture, growth performance*

Pengaruh Sumber Karbon Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Spirulina* sp. Pada Skala Laboratorium

Nurmayana*, Sitti Hilyana, Bagus Dwi Hari Setyono

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram
Jln. Pendidikan No. 37 Mataram 83125
Email: Nurmayana20@gmail.com

Abstrak

Spirulina sp. termasuk dalam katagori fitoplankton yang memiliki banyak manfaat. Diantaranya sebagai pakan larva, bahan dasar kue, kosmetik, obat-obatan dan suplemen. Penambahan sumber karbon (C) merupakan salah satu solusi untuk mempercepat pertumbuhan mikroalga. Penambahan karbon pada penelitian ini diharapkan mampu memberi nilai pertumbuhan maksimal dengan asumsi penggugunaan pupuk sebagai sumber nutrien sedikit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu endapan air cucian beras, dedak, gula pasir dan kontrol (pupuk tehnis Bowo36) dengan 4 kali ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Persentasi karbon yang digunakan dalam penelitian ini disetarakan sesuai kebutuhan karbon yaitu 56.3%. Penambahan sumber karbon memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi, laju pertumbuhan spesifik, waktu penggandaan dan biomassa panen *Spirulina* sp. Perlakuan dedak memberikan hasil terbaik yaitu pertumbuhan populasi tertinggi sebesar 27.600 ind/ml, laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu 0,5 ± 0,01 % per jam, waktu penggandaan tersingkat yaitu 139,38 ± 3,45 jam dan biomassa panen terberat seberat 0,016 ± 0.03 gram/100 ml.

Kata Kunci: *Spirulina* sp., Pertumbuhan, Sumber Karbon

Effect of Various Carbon Sources Against the Growth of Spirulina sp. by Invitro

Abstract

Spirulina sp. included in the category of phytoplankton which has many benefits. Among them as larvae feed, basic ingredients of cakes, cosmetics, medicines and supplements. Addition of carbon sources (C) is one solution to accelerate microalgae growth. The addition of carbon in this study is expected to be able to provide maximum growth value assuming the use of fertilizer as a small source of nutrients. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments namely sedimentation of rice washing water, bran, granulated sugar and control (Bowo36 technical fertilizer) with 4 replications, to obtain 16 experimental units. The percentage of carbon used in this study is equalized according to carbon requirements, which is 56.3%. Addition of carbon sources has a significant effect on population growth, specific growth rate, doubling time and biomass of Spirulina sp. The bran treatment gave the best results, the highest population growth was 27,600 ind/ml, the highest specific growth rate was 0.5 ± 0.01% per hour, the shortest doubling time was 139.38 ± 3.45 hours and the heaviest biomass weighing 0.016 ± 0.03 gram/100 ml.

***Keywords**: Spirulina sp., Growth, Carbon Source*

Pemanfaatan Citra Modis-Aqua untuk Identifikasi Daerah Potensi Tangkapan Ikan di Nusa Tenggara Barat

[1)]Muhammad Ari Purnomo Aji*, [1)]Bayu Elwantyo Bagus Dewantoro, [1)]Amanda Maishella

[1)]Departemen Sains Informasi Geografis, Fakultas Geografi,
Universitas Gadjah Mada
*Corresponding author: muhammadari@mail.ugm.ac.id

Abstrak
Perikanan tangkap merupakan basis ekonomi yang seharusnya sudah menjadi prioritas negara maritim seperti Indonesia. Provinsi Nusa Tenggara Barat(NTB) menjadi salah satu produsen perikanan tangkap terbesar di Indonesia. Berdasarkan data NTB Satu Data, hasil perikanan tangkap mencapai 208 ton per kabupatennya di 2018 dan 700 ton sampai periode Juli 2019. Citra Modis-Aqua level 3 dapat dimanfaatkan dalam analisis terhadap lokasi potensi upwelling dan algae bloom sebagai manifestasi adanya potensi ikan untuk berkumpul. Metode perolehan data dilakukan dengan ekstraksi konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut (SPL) serta pengolahan data tersebut menggunakan metode interpolasi *natural neighbor* untuk menghasilkan potensi daerah tangkapan ikan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pola konsentrasi klorofil-a dan SPL selama musim kemarau dan penghujan periode tahun 2018-2019 serta memetakan distribusi daerah tangkapan ikan di NTB. Hasil pengolahan data dibagi menjadi 4 kuadran area untuk mengidentifikasi pola konsentrasi klorofil-a dan SPL. Berdasarkan hasil tersebut pola konsentrasi klorofil-a dan SPL menunjukkan pada periode musim kemarau (April-September) di NTB terjadi indikasi upwelling pada area 4 bulan September 2019 dengan rerata median konsentrasi klorofil-a sebesar 0.755 mg/m3 dan rerata median SPL sebesar 26.07 ºC. Pada musim penghujan (Oktober-Maret) terjadi indikasi upwelling pada area 4 bulan Desember 2018 dengan rerata median konsentrasi klorofil-a sebesar 0.761 mg/m^3 dan SPL sebesar 29.13 ºC. Berdasarkan pola konsentrasi klorofil-a dan SPL, distribusi daerah potensi tangkapan ikan pada musim kemarau dan penghujan tersebar pada kuadran 3 dan 4 Provinsi NTB dengan kabupaten potensial penghasil tangkapan ikan tertinggi adalah Kabupaten Sumbawa, Sumbawa Barat, dan Bima.
Kata kunci: Citra Modis-Aqua, Klorofil-a dan SPL, Daerah tangkapan ikan.

The Usage of Modis-Aqua Imagery to Identify Potential Fishing Ground in Nusa Tenggara Barat

Abstract
Capture fisheries should be one of economic fundamental in a maritime country like Indonesia. Nusa Tenggara Barat is one of the biggest capture fisheries producers in Indonesia. Referring to the data of NTB Satu Data, capture fisheries reach 208 tonnes in each district in 2018 and 700 tonnes until the period of July 2019. The level 3 of Modis-Aqua imagery can be utilized in the analysis of potential upwelling and algae bloom locations as the manifestation of the potential for fish gathering spot. The data acquisition method used is by extracting the chlorophyll-a concentration and Sea Surface Temperature (SST). The data processed using Natural Neighbor interpolation method to get the potential fishing ground. The first purpose of this study is to determine the pattern of chlorophyll-a concentration and the SST during the dry and rainy season in 2018 until 2019. The second purpose of this study is to map the distributions of fishing grounds in Nusa Tenggara Barat. The results of chlorophyll-a concentrations and SST are presented in four areas. Based on the results, the chlorophyll-a and SST pattern showed that in the dry season period (April-September) in NTB there was an indication of upwelling in area 4 which was happened in September 2019 with average median chlorophyll-a concentrations of 0.755mg/m^3 and average median of SST of 26,07 ^{0}C. In rainy season period (October-March) there was indication of upwelling in area 4 which was happened in December 2018 with average median chlorophyll-a concentrations of 0.761 mg/m^3 and average median SST of 29.13 ^{0}C. Based on the pattern of chlorophyll-A concentrations and SST, the distribution of potential fishing grounds in the dry and rainy seasons spreaded in the area 3 and 4 of NTB with Sumbawa, Sumbawa Barat, and Bima districts as the highest potential of capture fisheries.
Keywords*: Modis-Aqua imagery, chlorophyll-a and SST, fishing ground.*

Redesign Kapal Purse Seine Dalam Meningkatkan Kemampuan Penangkapan di Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan

[1)]Ahmad Najmuddin Pangku Fadhani, [1)]Aulia Azhar Wahab[*]

[1)]Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Corresponding author: auliaazharwahab@ulm.ac.id

Abstrak
Sebagai salah satu sarana penangkapan, pengoperasian kapal di laut hendaknya memperhatikan kriteria keselamatan dan kelaiklautan Pengoperasian kapal ikan memiliki lingkup pelayaran yang luas dengan kondisi lingkungan laut yang tidak tetap. Tujuan penelitian ini untuk membuat redesign kapal purse seine yang ada di tanah laut sehingga dapat meningkatkan kemampuan kapal dalam melakukan kegiatan penangkapan. Penelitian ini dilaksankan pada bulan April – Oktober 2019. Pada kapal tersebut akan dilakukan pengukuran geometri bentuk kapal yang selanjutnya dianalisis menggunakan perhitungan *Naval Architecture* dan program *Maxsurf v8i* untuk memperoleh bentuk gambaran desain yang selanjutnya dilakukan redesign terhadap kapal untuk mendapat desain baru dengan kemampuan yang optimal dalam mendukung kegiatan penangkapan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rasio dimensi utama kapal sampel L/B= 4.25, L/D= 4.86, dan B/D= 1.14. Nilai coefficient of fineness Cb = 0.458, Cp = 0,690, Cm = 0,666, dan Cwp = 0.807.
Keyword: Redesign, Kapal, Purse seine

Redesign Purse Seine Ship in Improving Ability Fishing Catching in Tanah Laut Regency, South Borneo

Abstrak
As one means of capture, the operation of ships at sea should pay attention to safety and seaworthiness criteria. The operation of fishing vessels has a broad scope of shipping with the conditions of the marine environment that is not fixed. The purpose of this study is to make a redesign of purse seine vessels in the sea so that it can improve the ability of ships to carry out fishing activities. This research was carried out in April - October 2019. On the ship the geometry of the ship's shape will be measured which will then be analyzed using the Naval Architecture calculation and the Maxsurf v8i program to obtain a design picture form which will then be redesigned to the ship to get a new design with optimal capabilities in support fishing activities. The results showed the value of the main dimensions of the sample ships L / B = 4.25, L / D = 4.86, and B / D = 1.14. Value coefficient of fineness Cb = 0.458, Cp = 0.690, Cm = 0.666 and Cwp = 0.807.
Keyword: *Redesign, Ship, Purse seine*

Interaksi Tiga Jenis Rumput Laut Dengan Berat Bibit Yang Berbeda Menggunakan Sistem Bondre

[1)]Naning Dwi Sulystyaningsih[*], [2)]Aluh Nikmatullah, Dewi [1)]Nur'aeni Setyowati

[1)]Program Studi Budidaya Perairan
[2)]Program Studi Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, NTB

Abstrak

Rumput laut adalah salah satu komoditas yang strategis dalam program kegiatan revitalisasi perikanan yang dicanangkan Kementerian Kelautan dan Perikanan karena dapat dibudidayakan dalam jumlah yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara jenis rumput laut dan berat bibit terhadap pertumbuhan dan kadar karagenan budidaya sistem bondre. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis rumput laut dan berat rumput laut. Faktor Jenis Rumput Laut (J) terdiri dari 3 aras yaitu: J1 : Jenis Rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, J2 : Jenis Rumput laut *Kappaphycus striatum*, J3 : Jenis Rumput laut *Eucheuma spinosum*. Faktor Berat bibit (B) terdiri dari 4 aras yaitu: B1 : berat bibit 4 kg, B2 : berat bibit 6 kg, B3 : berat bibit 8 kg, B4 : berat bibit 10 kg. Masing-masing aras perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 12 interaksi perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali (3 *long line*) sehingga diperoleh satu unit eksperimen dengan 36 unit percobaan. Data variabel penelitian yang diperoleh, ditabulasi menggunakan Microsoft excel dan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) maka pengujian akan dilanjutkan dengan uji menggunakan uji lanjut BNT pada taraf nyata yang sama. Tidak ada interaksi antara jenis dan berat bibit rumput laut pada sistem bondre. Berat bibit merupakan salah satu faktor teknis yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Semakin banyak jumlah bibit yang digunakan maka akan semakin tinggi kepadatan dalam bondre.

Kata Kunci: Berat Bibit Rumput Laut, *Eucheuma spinosum*, Kadar Karagenan, *Kappaphycus alvarezii, Kappaphycus striatum*

Interaction Three Types of Seaweed with Different Breeding Using Bondre System

Abstract

Seaweed is one of the strategic commodities in the fisheries revitalization activity program launched by the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries because it can be cultivated in large quantities. This study aims to determine the interaction between types of seaweed and seed weight on growth and carrageenan content in the cultivation of the bondre system. This research was designed using a completely randomized factorial design with 2 factors: seaweed type and seaweed weight. Factor Types of Seaweed (J) consist of 3 levels, namely: J1: Seaweed Kappaphycus alvarezii, J2: Seaweed Kappaphycus striatum, J3: Seaweed Eucheuma spinosum. Seed weight factor (B) consists of 4 levels, namely: B1: seed weight 4 kg, B2: seed weight 6 kg, B3: seed weight 8 kg, B4: seed weight 10 kg. Each level of treatment was combined to obtain 12 treatment interactions. The treatment was repeated 3 times (3 long lines) so that one experimental unit was obtained with 36 experimental units. Research variable data obtained, tabulated using Microsoft Excel and analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at 5% significance level. If there is a significant effect (significantly different) then the test will be continued with the test using a BNT follow-up test at the same real level. There is no interaction between the type and weight of seaweed seeds in the bondre system. Seed weight is one of the technical factors that can influence the growth of seaweed. The number of seeds used, the higher the density in the bondre.

***Keywords**: Weight of Seaweed Seeds, Eucheuma spinosum, Carrageenan Content, Kappaphycus alvarezii, Kappaphycus striatum*

Analisis Peran Istri Dalam Mendukung Perekonomian Rumah Tangga Nelayan (Studi Kasus Desa Labuhan Ijuk, Kabupaten Sumbawa-NTB)

Ragil Hidayat*

Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teknologi Sumbawa
hidayatragil25@gmail.com

Abstrak

Penilitian ini bertujuan untuk mengatahui (1) Pendapatan rumah tangga nelayan, (2) Pengeluaran keluarga nelayan, (3) Kontribusi pendapatan istri nelayan, (4) Tingkat kemiskinan rumah tangga nelayan, (5) Merencanakan strategi pemberdayaan rumah tangga nelayan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Labuhan Ijuk Kabupaten Sumbawa-NTB. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 258 rumah tangga nelayan. Pengambilan sampel menggunakan *nonprobability sampling* yakni *purposive sampling* dengan rumus slovin. Dari perhitungan dengan rumus tersebut terdapat 72 responden istri nelayan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa (1) pendapatan istri nelayan rata-rata tertinggi per tahun sebesar Rp.20.880.000 oleh pemilik kios dan rata-rata pendapatan istri nelayan terendah oleh guru yaitu sebanyak Rp 2.304.000 per tahun, (2) rata-rata pengeluaran untuk pangan per tahun yaitu 46% dan non pangan sebesar 54% (3) Kontribusi rata-rata pendapatan istri cukup kecil yaitu 22 persen namun sangat berperan besar dalam keluarga nelayan terlihat dari curahan waktu istri nelayan rata-rata untuk kegiatan ekonomi sebesar 33 persen, (4) Tingkat kemiskinan rumah tangga nelayan Desa Labuhan Ijuk yang masih tergolong rumah tangga miskin yaitu 40 kk (51%) terdiri dari paling miskin 7kk (9%), miskin sekali 16 kk (20%), miskin 17kk (22%) dan tidak miskin sebanyak 39kk(49%). (5)Strategi yang digunakan dalam pemberdayaan rumah tangga nelayan adalah 1) pemberdayaan istri nelayan melalui pengembangan diversifikasi usaha 2) pembentukan asosiasi kelompok nelayan 3) optimalisasi produktivitas hasil tangkapan.

Kata Kunc: Pendapatan, Kontribusi, Tingkat Kemiskinan, Pemberdayaan, Istri Nelayan

Analysis of Wife's Role in Supporting the Economy of Fisherman's Household (Case Study of Labuhan Ijuk Village, Sumbawa- West Nusa Tenggara).

Abstract

This research aims to determine (1)The household incomes of fishermen, (2) the average (2) the family expenditures of fishermen, (3) the contribution of wife income of fishermen, (4) the wives curbings for three main activities of fishermen (social, economy and domestic), (5) poverty line of household of fishermen, (6) A planning of household empowerment strategy of fishermen. This research is descriptif. The population of this research is 258 fishermen household. The sampling method using nonprobability sampling which is purposive the sampling with slovin formula where the results are 72 fisherman wives. Analysis of the data used in this research using descriptive analysis. The results of this study showed that (1) the highest average of a fisherman wife income per year is Rp. 20.880.000 by the store owner and the lowest average income of a fisherman wife by teacher is around Rp. 2.304.000 per year, (2) the average household expenditure per year for food expenditures is 46% and non-food expenditure reached 54%, (3) the average income of the wife is quite small, it's around 22% but it's give a little role to fisherman family fisherman wife for the average income is 33% for economic activities, (4) the household poverty rate of fisherman in Labuhan Ijuk Village are still in poor household condition, where there were 40 families (51%) which 7 poorest families (9%), 16 very poor families(20%), 17 poor families (22%), and 39 families are not 39 families are not poor (49%). (5) The strategies are used in empowering fishermen household are 1) empowerment of wives of fishermen through the development of business diversification 2) fmake an group association for the fisherman 3) optimization of yield productivity.

Keywords: *Contribution, Empowerment, Income, Poverty Rate, Wives of Fishermen*

Analisis Rantai Nilai Usaha Budidaya Polikultur (Bandeng dan Udang) di Desa Wadak Lor, Kecamatan Duduk Sampeyan, Kabupaten Gresik

[1)]Candra Adi Intyas*, [1)]Edi Susilo, [2)]Agustina Eunike

[1]Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan, FPIK, Universitas Brawijaya
[2]Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
*Corresponding author: candra.intyas@ub.ac.id, candra.intyas@gmail.com

Abstrak
Jawa Timur merupakan salah satu daerah yang memiliki sektor perikanan yang berpotensi besar dalam mengembangkan perekonomian daerahnya. Pada bidang perikanan budidaya, tingkat pemanfaatan lahan untuk kegiatan perikanan budidaya di Provinsi Jawa Timur sampai dengan tahun ini masih tinggi, sehingga setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Salah satu daerah yang memiliki potensi perikanan yang cukup baik di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Gresik dengan jenis komoditi utama yang dibudidayakan diantaranya adalah bandeng, udang windu dan udang putih. Budidaya di Kabupaten Gresik rata-rata menggunakan system polikultur yaitu udang dengan bandeng. Pada tahun 2017, kontribusi budidaya dari Kabupaten Gresik terutama ikan bandeng sebesar 16.167 ton dari total 38.639 ton (41,84%). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis: (1) rantai nilai usaha budidaya bandeng dan udang di Desa Wadak Lor, dan (2) margin keuntungan dan margin pemasaran usaha budidaya bandeng dan udang di Desa Wadak Lor. Metode pengambilan sampel dengan teknik purposive sampling. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rantai nilai *(value chain)* dalam penelitian ini terbagi menjadi dua aktivitas yaitu *primary activity* dan *support activity*. Aktivitas yang dilakukan pemilik usaha cenderung bersifat tradisional. Dilihat pada hasil margin keuntungan dan margin pemasaran yang dihasilkan usaha polikultur (bandeng dan udang) cukup tinggi. Dimana margin keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 150.000, sedangkan margin pemasaran pada saluran pemasaran sebesar Rp. 7000/Kg (bandeng) dan Rp. 10.000/Kg (udang).
Kata Kunci: Rantai Nilai, margin keuntungan, margin pemasaran

Value Chain Analysis of Aquaculture Business (Milkfish and Shrimp) in Wadak Lor Village, Duduk Sampeyan Sub District, Gresik Regency

Abstract
East Java is one area that has a large potential for the fisheries sector in developing its regional economy. In the field of aquaculture, the level of land use for aquaculture activities in East Java Province up to this year is still high, so that every year it experiences a significant increase. One area that has good fishery potential in East Java Province is Gresik Regency with the main types of commodities being cultivated, such as milkfish, tiger shrimp and white shrimp. Cultivation in Gresik Regency on average uses a polyculture system, namely shrimp with milkfish. In 2017, the contribution of aquaculture from Gresik Regency especially to milkfish amounted to 16,167 tons from a total of 38,639 tons (41.84%). This study was conducted to determine and analyze 1) the value chain of milkfish and shrimp farming in Wadak Lor Village, 2) Profit margins and marketing margins of milkfish and shrimp cultivation businesses in Wadak Lor Village. The sampling method is purposive sampling technique. Data collection methods using interviews and observations. The results showed that the value chain in this study was divided into two activities namely primary activity and support activity. Activities undertaken by business owners are still traditional. This can be seen in the results of profit margins and marketing margins produced by the polyculture business (milkfish and shrimp) are quite high. Where the profit margin obtained is Rp. 150,000, while the marketing margin on the marketing channel is Rp. 7000 / Kg (milkfish) and Rp. 10,000 / kg (shrimp).
Keywords: *value chain, profit margin, marketing margins*

Efektifitas Kelembagaan Pengelolaan Perikanan di Daerah (Studi Kasus: Nusa Tenggara Barat)

Sri Karyati*

Fakultas Hukum Universitas Al-Azhar Mataram
Jl. Unizhar Nomor 20 Turide
Corresponding author: srikaryati84@gmail.com

Abstrak
Undang-undang nomor 23 tahun 2014 tentang pemerintahan daerah memberikan kewenangan kepada provinsi di bidang perikanan untuk mengelola sumber daya perikanan sejauh 12 mil laut yang diukur dari garis pangkal ke arah laut lepas maupun perairan kepulauan. Kewenangan ini memberikan legitimasi kepada pemerintah provinsi untuk mengatur pengelolaan perikanan di provinsi termasuk kelembagaannya. Provinsi NTB telah mengatur kelembagaan pengelolaan perikanan melalui pendekatan lintas sektoral, spesies dan kawasan tertentu melalui Komite Pengelolaan Perikanan Kakap dan Kerapu yang telah dibentuk melalui Pergub nomor 32 tahun 2018 tentang Rencana Aksi Pengelolaan Kakap dan Kerapu Berkelanjutan di Teluk Saleh, Teluk Cempi, Teluk Waworada dan Perairan Sape. Pada tataran pemberantasan *destructive fishing* telah dibentuk forum pemberantasan tindak pidana perikanan. Namun apakah kelembagaan institusi pengelolaan perikanan tersebut cukup efektif dalam mewujudkan pengelolaan perikanan berkelanjutan? Terdapat dua rumusan masalah dalam penelitian ini, pertama, apakah kelembagaan institusi pengelolaan perikanan yang telah dibentuk cukup efektif dalam mewujudkan pengelolaan perikanan berkelanjutan? Kedua, bagaimanakah model pengelolaan perikanan berkelanjutan yang efektif di NTB? Tujuan penelitian ini adalah: pertama, kelembagaan institusi pengelolaan perikanan yang telah dibentuk cukup efektif dalam mewujudkan pengelolaan perikanan berkelanjutan. Kedua, menemukan model pengelolaan perikanan berkelanjutan yang efektif di NTB. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian normatif-empiris dengan mengkaji peraturan perundang-undangan di daerah yang mengkaji pengelolaan perikanan dan mengkaji pelaksanaan kelembagaan pengelolaan perikanan di NTB.

Mekanisme Penguatan Kelembagaan Kelompok Nelayan Hiu dan Pari Dalam Menghadapi Impelementasi Cites *(Convention on International Trade in Endangered Species)*

Muhsin*

Jl. Gn. Kerinci No.18, Dasan Agung Baru, Kec. Selaparang,
Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125
*Corresponding author: muhsinperikanan@gmail.com

Abstrak
Tanjung luar merupakan salah satu lokasi pendaratan ikan hiu dan pari terbesar di Indonesia. Berdasarkan data hasil tangkapan yang dikumpulkan oleh WCS (Wildlife Concervation Society) terdapat kurang lebih 82 jenis hiu dan pari yang didaratkan pada kurun waktu 2014-2018. Saat ini ada sembilan spesies hiu dan pari yang masuk ke dalam kategori CITES, yaitu Sphyrna lewinii, Spehyrna mokarran, Carcharhinus falciformis, Carcharhinus longimanus, Alopias pelagicus, Alopias superciliosus, Rhynchobatus australiae, Isurus oxhyrincus, dan Isurus paucus. Peraturan CITES menerapkan adanya mekanisme aturan di tingkat nasional melalui penentuan kuota serta mekanisme kontrol pemanfaatan hiu dan pari di alam mulai dari pengawasan hingga perdagangan, sehingga pemanfaatannya bisa dikelola secara lestari. Penguatan kelembagaan di tingkat nelayan dan pelaku usaha perikanan bertujuan untuk mempermudah perenapan CITES dalam menjamin keberlanjutan pengelolaan perikanan hiu dan pari di Tanjung Luar pada khususnya dan NTB pada umumnya. Pembentukan kelembagaan ini dimulai dari kajian awal sosial ekonomi, Focus Group Disccussion (FGD) dengan pengepul dan nelayan, inisiasi dari pengepul untuk membentuk kelompok pemanfaat perikanan hiu dan pari, dan kemudian pada bulan Oktober 2018 terbentuknya kelompok pengepul produk hiu dan pari "Sumber Laut". Peningkatan kapasitas kelompok dilakukan melalui pendampingan dan pelatihan diantaranya pelatihan taging sirip, pengepakan yang benar, pengajuan permohonan perizinan pengiriman melalui aplikasi e-rekomendasi sampai pendampingan pembuatan SIPJI (Surat Izin Pemanfaatan Jenis Ikan). Kelembagaan ini diharapkan dapat memudahkan penentuan kuota dan pengontrolan penangkapan jenis hiu dan pari yang tertangkap sehingga menjadi proses pembelajaran dalam rangka mendukung program CITES serta implementasi rencana aksi pengelolaan perikanan hiu dan pari Tanjung Luar.
Kata kunci: CITES, Kelembagaan, Hiu dan Pari

Pengelolaan Perikanan Berbasis Kearifan Lokal di Taman Nasional Karimunjawa

[1)]Intan Destianis Hartati*, [1)]Siska Agustina, [1)]Efin Muttaqin, [1,2)]Irfan Yulianto

[1]Wildlife Conservation Society – Indonesia Program. JI. Malabar 1 No.11, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16151, Indonesia.
[2)]Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Bogor Agrilcultural University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia.
*Corresponding author: ihartati@wcs.org

Abstrak
Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ) adalah salah satu kawasan sentral perikanan di Provinsi Jawa Tengah dengan dominansi perikanan skala kecil. Tingkat pemanfaatan perikanan di kawasan ini terutama untuk ikan karang sudah mengarah pada kondisi eksploitasi berlebih (*overfished*) terutama ikan kerapu sunu (Plectropomus sp.), sehingga perlu adanya bentuk pengelolaan untuk menghindari terjadinya penurunan stok sumber daya ikan. Pengelolaan perikanan berbasis kearifan lokal dipercaya dapat mendukung pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pengelolaan perikanan berbasis kearifan lokal di TN Karimunjawa dan menilai dampak dari pengelolaannya. Pengumpulan data dilakukan di lokasi pendaratan ikan selama 14 hari dalam setiap bulan pada tahun 2016-2018, dan analisis data dilakukan untuk menduga nilai Spawning Potential Ratio (SPR) dengan metode *Length Based-Spawning Potential Ratio* sebelum dan sesudah aturan disepakati. Hasil kajian menunjukkan bahwa kearifan lokal yang dibangun di TN Karimunjawa berbentuk kesepakatan lokal mengenai kegiatan penangkapan ikan kerapu, yaitu pengaturan alat tangkap kompresor, ukuran tangkap (> 300 gram), dan waktu penangkapan. Berdasarkan pendugaan nilai SPR untuk ikan kerapu sunu macan (*Plectropmus oligacanthus*) dan kerapu sunu bintang timur (*Plectropomus leopardus*) meningkat berutur-turut sebesar 0.01 dan 0.03, dan presentase tangkapan ikan kerapu sunu < 300 gram menurun setelah adanya kesepakatan lokal. Beberapa pelanggaran seperti penggunaan kompresor dan penangkapan ikan kerapu ukuran kecil masih ditemukan namun dalam jumlah yang relative kecil.
Kata Kunci: kearifan local, kerapu sunu, Taman Nasional Karimunjawa

Local Wisdom-Based Fisheries Management in Karimunjawa National Park

Abstract
Karimunjawa National Park (TNKJ) is one of the central areas for fisheries in Central Java Province, mainly dominated by small-scale fisheries. The level of fisheries utilization in this area, particularly for reef fishes, had heading to an overfished – especially of coral grouper (Plectropomus sp.), which entailed for an establishment of a form of management to avoid a decrease in fish resources stock. Local wisdom-based fisheries management was deemed able to support a sustainable management of resources. This research aimed to determine the form of local wisdom-based fisheries management in Karimunjawa National Park and assessed the impact of its management. Data collection was conducted at fish landing sites for 14 days every month in 2016-2018, and data analysis was done to estimate Spawning Potential Ratio (SPR) value using Length Based-Spawning Potential Ratio method, before and after regulation was established. Study results showed that the form of local wisdom that was established in Karimunjawa was a local agreement on grouper fishing activities, which regulates the use of compressor, catch size (> 300 gram), and fishing time. Based on the estimation of SPR values, highfin coralgrouper (Plectropomus oligacanthus) and leopard coralgrouper (Plectropomus leopardus) had increased respectively by 0.01 and 0.03, and the percentage of coral grouper catch < 300 gram had decreased after the establishment of the local agreement. Some violations such as the use of compressor and fishing of small-sized groupers were still found in the area, but in a relatively small numbers.
Keywords: *Local Wisdom, Coral Grouper, Karimunjawa National Park*

Penyediaan Informasi Perikanan Menggunakan Sistem Manajemen Basis Data: Kobotoolbox (Studi Kasus: 5 Desa Di Teluk Saleh)

[1]Ruspono, [2]Sukmaraharja Aulia, [2]Tezar Rafandi

[1]Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat
Jl. Semanggi, Kota Mataram, NTB
[2]Jl. Gn. Kerinci No.18, Dasan Agung Baru, Kec. Selaparang,
Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125

Abstrak
Teluk Saleh merupakan salah satu lokasi penting di perairan Nusa Tenggara Barat, dimana hasil tangkapan nelayannya memberikan kontribusi yang signifikan terhadap total produksi perikanan karang di NTB. Aktivitas perikanan tangkap di kawasan Teluk Saleh didominasi oleh perikanan rakyat atau usaha penangkapan ikan skala kecil (*small scale fisheries*) dengan mayoritas nelayan merupakan penduduk kawasan pesisir Teluk Saleh. PPI Teluk Santong merupakan salah satu Unit Pengelola Teknis Daerah (UPTD). Salah satu tugas dan fungsi Pelabuhan Perikanan Teluk Santong menurut Peraturan Gubernur NTB Pergub Nomor 29 Tahun 2018 adalah untuk memberikan pelayanan jasa pelabuhan perikanan untuk kapal – kapal perikanan, melakukan pendataan dan pelaporan produksi hasil perikanan, pelaksanaan penyuluhan dan pengembangan masyarakat nelayan, memberikan pembinaan teknis kepada Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) se Pulau Sumbawa serta melaksanakan sebagian tugas teknis Dinas Kalautan dan Perikanan di bidang Tata Kelola Pelabuhan Perikanan. Penerapan teknologi yang cepat dan efisien menjadi salah satu kebutuhan dalam mengumpulkan informasi perikanan sehingga kebijakan yang dibuat bisa diterapkan secara langsung dan bermanfaat khususnya kepada masyarakat pesisir. *KoBoToolbox adalah seperangkat alat untuk pengumpulan data lapangan untuk digunakan dalam lingkungan yang menantang dan dinamis.* Aplikasi ini mulai diterapkan semenjak Bulan Agustus 2019 di 5 Desa Pesisir Teluk Saleh (Desa Teluk Santong, Desa Labuhan Jambu, Desa Labuhan Kuris, Desa Batu Bangka Dan Desa Labuhan Sangoro). Data dan informasi yang dikumpulkan adalah nama nelayan, tanggal melaut, hasil tangkapan, daerah penangkapan ikan, panjan ikan, spesies ikan, alat tangkap, jumlah ikan dan harga ikan. Pada bulan Oktober 2019 telah dilaksanakan sosialisasi dan kesepakatan pengunaan aplikasi tersebut di tingkat nelayan. Hasilnya data dan informasi berhasil dikumpulkan dan menjadi elemen kunci dalam merumuskan kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan di Teluk Saleh.
Keywords: Teluk Saleh, NTB, Perikanan, Karang, Kobo Tool, Kebijakan

Urgensi Peraturan Daerah Pencegahan dan Penanggulangan *Destructive Fishing* di Nusa Tenggara Barat

Muh. Risnain

Fakultas Hukum Universitas Mataram
Jln. Pendidikan No. 37 Mataram 83125

Penangkapan ikan dengan merusak lingkungan (destructive fishing) di NTB sudah pada taraf memprihatinkan yang berdampak pada kesukan ekosistem laut dan perikanan. Namun hingga kini persoalan tersebut tidak terselesaikan dengan maksimal karena masih menghadapi berbagai persoalan serius, salah satunya adalah ketiadaan instrumen hukum di provinsi berupa peraturan daerah. Untuk itu perlu kajian urgensi keberadaan perda *destructive fishing* dalam sebuah kajin akademik sebagai dasar penyusunan Rancangan Peraturan daerah tentang pencegahan dan penanggulangan *Destructive Fishing* Di Nusa Tenggara Barat. Artikel ini merumuskan dua persoalan, *pertama*, apakah urgensi perda destructive fishing dalam pengelolaan perikanan berkelanjutan di NTB? Bagaimnana konsep materi muatan pengaturan pencegahan dan penanangguangan *destructive fishing* di NTB? Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian hukum normatif, dengan mengkaji berbagai peraturan perundang undangan di bidang *destructive fishing* yaitu dari perjanjian internasional dan peraturan perundang-undangan nasional.

Evaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Perikanan Kakap Malabar di Perairan Pesisir Samudra Hindia, Selatan Sumbawa

[1)]Randi*, [1)]Evron Asrial, [1)]Lalu Achmad Tan Tilar WSK

[1)]Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram
Jl. Imam Bonjol No. 45 Cakaranegara Utara – Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat
*Coresponding Author: evronasrial81@gmail.com

Abstrak
Satu dari tiga jenis kakap yang terpenting sebagai ikan ekspr adalah kakap Malabar *(Lutjanus malabaricus)*. Jenis kakap yang termasuk kelompok kakap merah ini paling banyak ditangkap dan diperdagangkan. Status eksploitasi dan pemanfaatan sumber daya kakap merah telah mencapai eksploitasi lebih dan penangkapan lebih. Riset ini bertujuan untuk mengetahui status keberlanjutan dimensi biologi dan teknologi pengelolaan perikanan kakap merah. Penghimpunan data berlangsung selama musim panas, yang dilaksanakan dari 19 Mei sampai 28 Juli 2019 di Pantai Cemplung, Labangka, Kabupaten Sumbawa. Metodenya adalah survey-dependen-deskriptif dengan teknik sampling, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Pengolahan data setiap atribut pengelolaan menggunakan formula yang telah disepakati para pakar biologi perikanan dan penangkapan ikan. Analisis tingkat pemanfaatan berbasis potensi lestari (MSY) menghasilkan status "penangkapan ikan berlebihan". Analisis keberlanjutan menggunakan teknik Rapreefish yang dikembangkan dari teknik Rapfish. Jumlah atribut dimensi biologi dan dimensi teknologi masing-masng 11 atribut dan 14 atribut. Hasil analisis menunjukkan bahwa status keberlanjutan dimensi biologidan dimensi teknologi adalah "kurang berlanjut". Rendahnya status keberlanjutan pengelolaan tersebut dideterminasi delapan atribut yaitu dua atribut dimensi biologi dan enam atribut dimensi teknologi. Pilihan teknologi oleh para nelayan pada pengelolaan perikanan kakap Malabar di pesisir Labangka berpotensi mengancam keberadaan dan keamanan stok/ketersediaan sumber daya kakap Malabar. Untuk menghindari ancaman tersebut maka perlu dilakukan peningkatan kapasitas perahu dan jenis alat penangkapan ikan.
Kata Kunci: Cemplung, Kakap Merah, Rapfish, Rapreepfish

Sustainability Evaluation of Malabar Blood Snapper Fisheries Management in the Indian Ocean Coastal Waters, South Sumbawa

Abstract
One of the three most important species of snapper as an export fish is the Malabar blood snapper (Lutjanus malabaricus). This species,that belongs to the red snapper group, is the most caught and traded. The status of exploitation and utilization of Malabar blood snapper resources has achieved over exploitation and over fishing. This research aims to determine the sustainability status of the biology dimension and technology dimension of Malabar blood snapper fisheries management. Data collection takes place during the summer, which is carried out from 19 May to 28 July 2019 at Cemplung Beach, Labangka, Sumbawa Regency. The method is survey-dependent-descriptive with sampling techniques, interview, observation, and documentation. Data processing for each management attribute uses a formula agreed upon by fisheries technology experts and fisheries biologists. Analysis of utilization rate based on sustainable potential (MSY) results in the status of "overfishing". Sustainability analysis uses the Rapreefish technique developed from the Rapfish technique. The number of biological dimensions and technological dimensions are 11 attributes and 14 attributes respectively. The low status of management sustainability was determined by eight attributes, namely two attributes of biology dimensions and six attributes of technological dimension. The choice of technology by fishermen for the fisheries management of Malabar snapper in Labangka beach has the potential to threaten the existence and stock security of Malabar snapper resources. To avoid this threat, it is necessary to improve the technology of fishing, which is based on the capacity of the boat and the type of fishing gear.
Keywords*: Cemplung, Red Sanpper, Rapfish, Rapreepfish*

Merancang Kawasan Konservasi Perairan Berorientasi Perikanan: Studi kasus Kawasan Konservasi Perairan Pulau Liang-Ngali di Nusa Tenggara Barat

Sukmaraharja Aulia, Hernawati, Tezar Rafandi

Wildlife Conservation Society
Jl. Gn. Kerinci No.18, Dasan Agung Baru, Kec. Selaparang,
Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125
*Corresponding author : starigan@wcs.org

Abstrak
Seperti yang disarankan oleh Fernandes et al. (2012), bentuk kawasan konservasi perairan (KKP) yang ditujukan untuk tujuan perikanan harus cukup kecil untuk memungkinkan spillover spesies ikan dewasa dan juga spesies ikan larva dan ikan juvenile. Pertimbangan semacam itu diterapkan selama pembentukan MPA Pulau Liang-Ngali di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), Indonesia, yang terutama dikembangkan untuk mendukung kegiatan perikanan di sekitarnya. Di NTB, ekosistem pesisir dan laut yang beragam secara biologis telah dimanfaatkan oleh penduduk setempat untuk mendukung mata pencaharian mereka, terutama melalui kegiatan perikanan dan kegiatan pariwisata. Selain menjadi rumah bagi habitat unik seperti hutan bakau, padang lamun, dan terumbu karang, Pulau Liang dan Ngali juga menunjukkan indikasi situs agregasi pemijahan untuk ikan karang seperti kerapu dan kakap. Pada tahun 2016, pemerintah Provinsi NTB menetapkan kedua pulau sebagai kawasan konservasi perairan di bawah kategori taman rekreasi laut. Mengikuti Keputusan Gubernur, rencana pengelolaan dan zonasi MPA Liang-Ngali kemudian dikembangkan dengan melibatkan para pemangku kepentingan dari berbagai institusi. Dalam kerangka pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan, keberadaan KKP menyediakan instrumen yang kuat untuk mendukung keberlanjutan sumber daya ikan serta mempertahankan mata pencaharian berkelanjutan bagi masyarakat pesisir di sekitarnya.
Kata Kunci: MPA, Perikanan, Liang-Ngali, NTB

Designing Fisheries Oriented Conservation Areas: A Case Study of the Liang-Ngali Island Conservation Area in West Nusa Tenggara

Abstract
As suggested by Fernandes et al. (2012), the shape of marine protected areas (MPAs) aimed for fisheries goals should be small enough to allow for spillover of adult fished species as well as larval and juvenile fished species. Such consideration was applied during the establishment of Liang-Ngali Island MPA in West Nusa Tenggara (WNT), Indonesia, which mainly developed to support fisheries activities around it. In WNT, biologically diverse coastal and marine ecosystems have been utilized by local residents to support their livelihoods, mainly through fisheries and tourism activities. Aside from being a home for unique habitat such as mangrove forest, seagrass beds, and coral reef, Liang and Ngali Island also shows indication of spawning aggregation site for reef fishes such as grouper and snapper. In 2016, the government of WNT Province designated both islands as marine protected areas under the category of marine recreational park. Following the Governor Decree, a management and zonation plan of Liang-Ngali MPA was then developed by engaging stakeholders from multiple institutions. In the framework of ecosystem approach to fisheries management, the existence of MPA provides strong instrument to support the sustainability of fish resources as well as maintain continuous livelihood for surrounding coastal communities.
Keywords: *MPA, Fisheries, Liang-Ngali, NTB*

Sistem Perikanan Tongkol *(Euthynnus spp)* Yang Didaratkan Di PPI Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan

Siti Aminah*, Rusmilyansari, Amirullah

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
*Corresponding author: auliazharwahab@outlook.com

Abstrak
Kegiatan perikanan khususnya perikanan tangkap membutuhkan sistem informasi, diantaranya tersedianya informasi mengenai kegiatan perikanan di pelabuhan. Penelitian ini bertujuan mengetahui kebutuhan pelaku sistem, mengetahui hubungan sebab akibat sistem informasi di PPI Batulicin dan menganilisa input – output sistem perikanan di PPI Batulicin. Metode penelitian menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan sistem, analisis menggunakan analisis sistem, meliputi : 1) analisis kebutuhan 2) formulasi masalah 3) identifikasi sistem. Hasil penelitian menunjukan (1) hubungan sebab akibat meliputi pelaku sistem yang terdiri dari nelayan penanagkap, penyambang, pemilik modal/agen, pabrik es, pedagang eceran, PPI Batulicin dan Dinas Perikanan. Pelaku sistem memiliki kebutuhan yang berbeda-beda yaitu informasi posisi daerah penangkapan, tempat pelelangan ikan, tersedianya modal yang besar, informasi harga ikan, jenis hasil tangkapan dan kemudahan dalam pengumpulan data. (2) *Input* terkendali terdiri dari modal, keterampilan SDM dan teknologi penangkapan. *Input* tak terkendali terdiri dari potensi sumberdaya ikan tongkol, cuaca, musim penangkapan dan harga. *Output* tak dikehendaki terdiri dari hasil tangkapan menurun, stok tongkol menurun dan biaya ooperasional tinggi. *Ouput* dikehendaki terdiri dari hasil tangkapan maksimal, kualitas bagus, harga jual tinggi, usaha untung dan pendapatan nelayan tinggi.
Kata kunci: Sistem perikanan, PPI Batulicin, Tongkol.

SINOPSIS

SINOPSIS

Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Provinsi Nusa Tenggara Barat, yang disingkat FIP2B NTB, dibentuk pada tahun 2018. Seminar Nasional FIP2B NTB Tahun 2019 ini merupakan yang kedua penyelenggaraan Seminar Nasional yang pelaksanaannya dilakukan di Universitas 45 Mataram. Seminar Nasional pada tahun 2018, diselenggarakan di Univesitas Mataram.

Prosiding ini merupakan produk dari Seminar Nasional Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan NTB dengan tema "Peluang Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan dan Bertanggungjawab di Nusa Tenggara Barat". Karya ilmiah yang dibahas terdiri atas bidang-bidang Biologi, Ekologi, Teknologi, Ekonomi, Sosial-Budaya, Hukum/Regulasi, dan Manajemen Perikanan.

Kegiatan Seminar Nasional dan Penyusunan Prosiding Seminar Nasional ini terlaksana atas kerjasama antara FIP2B NTB dengan Direktorat Pengelolaan Sumber Daya Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan (Dit. SDI DJP Kem.KP), Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NTB (DKP NTB), serta Univerisitas 45 Mataram (Upatma) dan *Wildlife Concervation Society* (WCS).