



Semnaskan-UGM

SEMINAR NASIONAL TAHUNAN XIV
HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
TAHUN 2017



Prosiding

Jilid II

MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN

Departemen Perikanan Fakultas Pertanian UGM

Jl. Flora Gd. Perikanan A4 Bulaksumur, Yogyakarta 55281

Telp. +62-82227774626; Fax. +62-274-551218

e-mail: semnaskan_ugm@yahoo.com

website: semnaskan-ugm.org

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN XIV
HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN TAHUN 2017
JILID II : MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN**

DEWAN REDAKSI

- Diterbitkan oleh : Departemen Perikanan - Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
- Penanggung jawab : Ketua Departemen Perikanan – Fakultas Pertanian UGM
- Pelindung : Jamhari, S.P., M.P., Dr.
- Penyunting : Alim Isnansetyo, Ir., M.Sc., Dr.
Alimuddin, Ir., M.Sc., Dr.
Amir Husni, S.Pi., M.P., Dr.
Bambang Triyatmo, Ir., M.P., Dr.
Bejo Slamet, Drs., M.Si.
Charles P. H. Simanjutak, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Dini Wahyu Kartika Sari, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Djumanto, Ir., M.Sc., Dr.
Eko Setyobudi, S.Pi., M.Si., Dr.
Ervia Yudiawati, Ir., M.Sc., Dr.
Fronthea Swastawati, Ir., M.Sc., Dr.
Hamdan Syakuri, S.Pi., M.Si., Dr. rer.nat
Hery Saksono, Ir., M.A.
Ign. Hardaningsih, Ir., M.Si., Dr.
Indah Istiqomah, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
Latif Sahubawa, Dr., Ir., M.Si.
M.F. Raharjo, Ir., Dr., Prof.
Muhammad Nursid, S.Pi., M.Si., Dr.
Munasik, Ir., M.Sc., Dr.
Murwantoko, Ir., M.Si., Dr.
Namastra Probosunu, Drs., M.Si.
Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P., Dr.
R.A. Siti Ari Budhiyanti, S.TP., M.P., Dr.
Riza Y. Setyawan, S.Kel., M.Sc., Dr. rer.nat.
Rustadi, Ir., M.Sc., Dr., Prof.
Senny Helmiyati, S.Pi., M.Sc.
Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc., Dr, Prof

Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc., Dr, Prof
Suadi, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
Subaryono, Ir., M.A., Ph.D.
Ustadi, Ir., M.P., Dr., Prof.

Redaksi Pelaksana : Dini Wahyu Kartika Sari, S.Pi., M.Si., Ph.D.
Faizal Rachman, S.Pi., M.Sc.
Anes Dwi Jayanti, S.Pi., M.Sc.
Susana Endah Ratnawati, S.Pi., M.Si.
Afif Whelly Artissandi
Dewi Septialiani
Fasikhatun Nafi'ah
Puri Dian Safitri

Alamat Redaksi : Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian UGM
Jl. Flora, Bulaksumur, Yogyakarta 55281, Telp/Fax. 0274-551218

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Tahunan XIV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan (2017: Yogyakarta)

Prosiding Seminar Nasional Tahunan XIV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2017
Jilid II: Manajemen Sumberdaya Perikanan

Penyunting Isnansetyo, A... (*et al.*) Yogyakarta
Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, 2017

ISSN: 2477-6327

1.
Isnansetyo, A.

@ Hak Cipta dilindungi undang-undang
All right reserved

Penyunting: Isnansetyo, A. *et al.*

Diterbitkan oleh:

Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2017

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin dari penyunting.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselenggaranya “SEMINAR NASIONAL TAHUNAN XIV HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN TAHUN 2017” Departemen Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Pengembangan IPTEK yang bersifat dasar, strategis, terapan dan adaptif dalam bidang perikanan dan kelautan serta dukungan kelembagaan yang kuat sangat diperlukan untuk menunjang pembangunan bangsa. Oleh karena itu, kegiatan seminar nasional tahunan hasil penelitian perikanan dan kelautan dilaksanakan dalam rangka inventarisasi penelitian-penelitian yang telah dilakukan dan mengetahui teknologi yang telah dihasilkan.

Makalah yang dipresentasikan pada seminar telah melalui tahap seleksi abstrak dan berjumlah kurang lebih 160 makalah dari berbagai perguruan tinggi, instansi pemerintah, lembaga penelitian dan pengembangan baik pemerintah maupun swasta. Makalah yang dipresentasikan sebagian diterbitkan dalam Prosiding dan dalam bentuk jurnal yang dikelola oleh Departemen Perikanan Fakultas Pertanian UGM sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Makalah-makalah yang diterbitkan dalam prosiding ini telah dievaluasi oleh reviewer, dewan redaksi dan diperbaiki melalui proses koreksi substansi, penyuntingan, penyeragaman sistematika, pembetulan pengetikan dan pengaturan tata letak.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Gadjah Mada
2. Dekan Fakultas Pertanian UGM
3. Ketua Departemen Perikanan UGM
4. Pemakalah dan peserta dalam seminar ini
5. Semua pihak yang turut serta dalam mensukseskan seminar dan membantu penerbitan prosiding ini.

Akhirnya, kami mohon maaf apabila ada kekurangan dalam penyelenggaraan seminar maupun penyajian prosiding ini. Harapan kami, semoga prosiding ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Desember 2017

Tim Penyunting

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Dewan Redaksi	iii
ISSN	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Bidang Biologi dan Penangkapan	
BP-03 LAJU TANGKAP DAN HASIL TANGKAPAN UNIT PERIKANAN PUKAT PANTAI DI KABUPATEN PANGANDARAN Izza M. Apriliani dan Lantun P. Dewanti	1
BP-04 TINGKAT KERAMAHAN LINGKUNGAN ALAT TANGKAP IKAN KERAPU DI TELUK KWANDANG KABUPATEN GORONTALO UTARA Dewi Shinta Achmad dan Muh. Saleh Nurdin	7
BP-06 KOMUNITAS IKAN KARANG PADA BLUE HOLE DI PULAU WANGI-WANGI, SULAWESI TENGGARA Nanda R. Prasetyawan dan Adiguna R. Nugraha	13
BP-07 KEANEKARAGAMAN HABITAT IKAN SIDAT (<i>Anguilla spp.</i>) PADA SUNGAI -SUNGAI DI PANTAI SELATAN JAWA Agung Budiharjo	23
BP-08 DISTRIBUSI UKURAN DAN PERTUMBUHAN IKAN BARONANG LINGKIS <i>Siganus canaliculatus</i> (PARK, 1797), DI PERAIRAN PANTAI SELATAN KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR, SULAWESI SELATAN Sharifuddin Bin Andy Omar, Rahmi Fitrawati, Farida Gassing Sitepu, Moh. Tauhid Umar, Muhammad Nur, dan Syarifuddin Kune	29
BP-09 KOMPOSISI JENIS DAN KEBIASAAN MAKAN IKAN YANG TERTANGKAP PADA FISH APARTEMENT DAN RUMPON DASAR Wayan Kantun dan Baso Norman.....	39
BP-11 PERAHU TRADISIONAL KATINTING: ANALISIS DIMENSI UTAMA DAN KERAMPINGANNYA Eduart Wolok, Alfi SR Baruadi, A.Hafidz Olii, ZC Fachrussyah dan Stella Junus	45
BP-13 DISTRIBUSI TEMPORAL JENIS HIU YANG DIDARATKAN DI TEMPAT PELELANGAN IKAN BRONDONG, LAMONGAN Sara K. Lasarus, Tri D. Lelono dan Ranny R. Yuneni	51
BP-16 ANALISIS HASIL TANGKAPAN JARING RAMPUS YANG DIDARATKAN DI PPI KARANGSONG INDRAMAYU, JAWA BARAT Lantun P. Dewanti, Dulmiad Iriana, Junianto, dan Izza M. Apriliani	61
BP-19 KARAKTERISTIK BIOLOGI HIU DAN PARI APPENDIKS II CITES YANG DIDARATKAN DI TANJUNG LUAR, LOMBOK TIMUR Agus A. Sentosa	69

BP-20	ESTIMASI PARAMETER PERTUMBUHAN, DAN POLA REKRUITMEN IKAN PAWEH (<i>Osteochilus hasselti</i>) DI DANAU DIATAS, SUMATERA BARAT	
	Vipen Adiansyah dan Samuel	83
Kelautan		
KL-01	PENGARUH ANGIN MUSIM TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN LAUT DI CILACAP	
	Martono	93
KL-02	ANALISIS OSEANOGRAFI DALAM PENENTUAN AREA POTENSIAL BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI PULAU PARI	
	Corry Corvianawatie	99
KL-03	KOMPARASI DATA SATELIT DAN MODEL HYCOM PADA SUHU PERMUKAAN LAUT DI LAUT SELATAN JAWA	
	Dadang Subarna	109
KL-04	KOMPOSISI MIKROALGA EPIFIT PADA BEBERAPA JENIS LAMUN DARI PERAIRAN TELUR AWUR JEPARA	
	Retno Hartati, Widianingsih, Agus Trianto, Muhammad Zainuri dan Ambariyanto.....	123
KL-08	KONDISI LINGKUNGAN FISIKA OSEANOGRAFI PADA PERIODE MUSIM PERALIHAN DI PERAIRAN LAUT SULAWESI	
	Nurhayati	129
KL-09	SEBARAN UKURAN LEBAR KARAPAS DAN BERAT RAJUNGAN (<i>Portunus pelagicus</i>) DI PERAIRAN BETAHWALANG DEMAK	
	Sri Redjeki, Retno Hartati dan Aufa Anam	137
KL-10	BIOINDIKATOR BENTOS SEBAGAI PENENTU STATUS ECOLOGI DAN PENCEMARAN DI PESISIR TANJUNG PASIR, TANGERANG BANTEN	
	Asep Sahidin, Yusli Wardiatno, Zahidah, Herman Hamdani, dan Heti Herawati.....	147
KL-13	KAJIAN PENCEMARAN DAN POLA DISTRIBUSI PLANKTON DI PERAIRAN MUARA SUNGAI WISO, JEPARA	
	Oktavianto E. Jati, Ocky K. Radjasa, dan Bambang Yulianto	155
KL-16	PREDIKSI KUALITAS SEDIMEN DI TELUK KAO, HALMAHERA DENGAN PENDEKATAN ANALISIS INDEKS	
	Edward	163
KL-18	STRUKTUR KOMUNITAS ZOOPLANKTON DI PERAIRAN SEGARA ANAKAN	
	Hadi Endrawati, Muhammad Zainuri, Widianingsih dan Retno Hartati	175
KL-21	PENGAMATAN KUALITAS PERAIRAN (KEKERUHAN AIR LAUT PERMUKAAN DAN KECERAHAN AIR LAUT) DI PERAIRAN BINTAN	
	M. Salam Tarigan	185
Manajemen Sumberdaya Perikanan A		
MA-02	KEBIASAAN MAKANAN IKAN MOLA (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>) SEBAGAI IKAN INTRODUKSI DI WADUK CIRATA	
	Heti Herawati, Yayat Dhahiyat, Zahidah, dan Asep Sahidin	197
MA-04	KEANEKARAGAMAN DAN HUBUNGAN PANJANG BERAT BEBERAPA JENIS IKAN DI SUNGAI BATANGHARI, PROPINSI JAMBI	
	Tuah Nanda Merlia Wulandari dan Asyari	205

MA-05 STATUS TROFIK PERAIRAN DAN POTENSI PRODUKSI IKAN ... DANAU DIBAWAH SUMATERA BARAT	
Vipen Adiansyah, Samuel, dan Dwi Atminarso	217
MA-07 STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI SITU LENGKONG PANJALU KABUPATEN CIAMIS, JAWA BARAT	
Riani A. Nurhasanah, Zahidah Hasan, Yayat Dhahiyat dan Heti Herawati	227
MA-10 ANALISIS KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON SECARA SPASIO-TEMPORAL KAWASAN LAGUNA SEGARA ANAKAN	
Rose Dewi, Muhammad Zainuri, Sutrisno Anggoro dan Tjahjo Winanto	235
MA-11 PATOLOGI PAUS KEPALA MELON (<i>Peponocephala electra</i>) YANG TERDAMPAR DI PANDEGLANG, BANTEN	
Ratna A. Kurniasih, dan Nanda R. Prasetiawan	245
MA-13 STUDI PARAMETER FISIKA KIMIA AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR KELOMPOK TANI TUNAS BARU	
Gian K. Efruan	257
MA-19 VARIASI MORFOMETRI DALAM MENDUGA STOK IKAN TONGKOL <i>Auxis rochei rochei</i> (Risso, 1810) DI PERAIRAN SELATAN JAWA DAN SELAT MADURA JAWA TIMUR	
Tri Djoko Lelono dan Nindi Alvianti	265
Manajemen Sumberdaya Perikanan B	
MB-08 PENGOLAHAN AIR LIMBAH TEPUNG IKAN MENGGUNAKAN BIOREMEDIAN KOMERSIL DAN KONSORSIUM BAKTERI	
Devi A. Oktavia dan Vita Yanuar.....	273
MB-09 UJI AKUMULASI LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) PADA KEONG SAWAH (<i>Pila ampullacea</i> Linn.)	
Arief R. Setyawan, Namastra Probosunu, Murwantoko, dan Ratih I. Adharini	281
MB-10 EKSTRAK DAUN <i>Avicennia marina</i> SEBAGAI INHIBITOR DALAM MENGEFISIENSIKAN PUPUK N TERHADAP KELIMPAHAN <i>Tetraselmis chuii</i>	
Putut Widjanarko, Purnaning T Fauziyah, Setya W.A. Permanasari, dan Kusriani.....	289
MB-12 BIOAKUMULASI TIMBAL PADA <i>Gracilaria</i> sp. YANG DIBUDIDAYAKAN DI PERAIRAN CANTIGI, INDRAMAYU	
Rury Ratnafuri, Zahidah Hasan, Titin Herawati dan Herman Hamdani	295
MB-15 TINGKAT PRODUKTIVITAS PRIMER PERAIRAN MUARA SUNGAI BODRI, KABUPATEN KENDAL	
Astrid A. Ningwuri, Max R. Muskananfolo, dan Pujiono W. Purnomo	305
MB-16 KUALITAS AIR SUNGAI DELERAN, KLATEN, JAWA TENGAH BERDASARKAN METODE INDEKS BIOTIK FAMILI	
Julivia R. Masoara dan Djoko Rahardjo	315
MB-19 STUDI KERAGAMAN JENIS MAKROEPIFIT PADA BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI PERAIRAN KABUPATEN SITUBONDO DAN BANYUWANGI	
Wiwien M. Andriyani dan Faris Muslim	327
MB-20 PROFIL HEMOSIT TIRAM <i>Crassostrea iredalei</i> DARI PANTAI UTARA JAWA TIMUR	
Asus MS Hertika, Kusriani, Erlinda Indrayani, Muhammad Musa dan Khoirun N. E. Pratiwi.....	337

Bidang Sosial Ekonomi

SE-02	VALUE CHAIN INDUSTRI PAKAN IKAN MANDIRI BERBASIS MASYARAKAT Budi Wardono, Tajerin dan Hakim M. Huda.....	345
SE-05	KELAYAKAN USAHA TAMBAK GARAM RAKYAT MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ULIR FILTER DAN MEDIA GEOISOLATOR (Studi Kasus Pada Mitra KIMBis Pati, Kabupaten Pati, Jawa Tengah) Muhadjir	355
SE-08	PENERAPAN METODE PARTISIPATIF DALAM PENGUATAN ALTERNATIF MATA PENCAHARIAN DI KECAMATAN MUARA BADAK KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA Eko Sugiharto	365
SE-10	KEBERLANJUTAN SOSIOEKONOMI INDUSTRI PERIKANAN DI KOTA BITUNG PROVINSI SULAWESI UTARA Niki Stenly Kondo	373
SE-11	ANALISIS KELAYAKAN BUDIDAYA SIDAT DI DESA WIYORO KECAMATAN NGADIROJO KABUPATEN PACITAN PROPINSI JAWA TENGAH Siti Lusi Arum Sari	381
SE-12	PERAN PENYULUH BAGI NELAYAN DI KELURAHAN PALABUHAN RATU KABUPATEN SUKABUMI Rinda Noviyanti	387
SE-14	ANALISIS SUMBER PENGHIDUPAN NELAYAN DESA JANGKARAN KECAMATAN TEMON KABUPATEN KULON PROGO Fahmi S. Agustina*, Suadi, dan Anes D. Jayanti	393
SE-18	ANALISIS NILAI EKONOMI DAN EFISIENSI PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE DI TELUK KOTANIA, KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT PROVINSI MALUKU Hellen Nanlohy, Ambaryanto, Azis Nur Bambang, dan Sahala Hutabarat	403
SE-20	ISU-ISU STRATEGIS DALAM PEMBANGUNAN SEKTOR KELAUTAN DAN PERIKANAN DI KABUPATEN KAYONG UTARA, KALIMANTAN BARAT Muhadjir	413
SE-21	ADAPTOR SOSIAL DALAM TANTANGAN: (HAMBATAN PADA PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL) Edi Susilo.....	423

Bidang Poster Manajemen Sumberdaya Perikanan

PM-01	RASIO KELAMIN, HUBUNGAN PANJANG BERAT, DAN TINGKAT KEMATANGAN GONAD PADA IKAN SEBARAU DI SUNGAI LEMATANG Marson dan Rezki A. Suhaimi.....	431
PM-03	BEBERAPA ASPEK BIOLOGI IKAN KEPERAS (Cyclocheilichthys apogon) DI DANAU RANAU, SUMATERA SELATAN Marson.....	449
PM-04	DISTRIBUSI UKURAN DAN KELIMPAHAN IKAN PALAU (Osteochilus vittatus) DI DANAU CALA, SUMATERA SELATAN Marson.....	457
PM-05	TINJAUAN KUALITAS PERAIRAN FISIKA KIMIA PERAIRAN DI DANAU TONDANO PROVINSI SULAWESI UTARA 2016	

Subagdja dan Safran Makmur.....	463
PM-06 BEBERAPA ASPEK BIOLOGI IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) DI WADUK BATU BULAN KABUPATEN SUMBAWA PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT	
Khoirul Fatah	475
PM-07 KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS DI WADUK BATU BULAN KABUPATEN SUMBAWA PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT	
Khoirul Fatah	481
PM-08 KARETERISTIK HABITAT DAN JENIS-JENIS IKAN DI MUARA SUNGAI KANDIS, POVINSI JAMBI	
Siswanta Kaban.....	489
PM-09 KELIMPAHAN DAN KOMPOSISI MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN SUNGAI MAHAKAM BAGIAN TENGAH KALIMANTAN TIMUR	
Freddy Supriyadi dan Dessy Arisna	493
PM-10 ESTIMASI KELIMPAHAN STOK IKAN DENGAN METODE HIDROAKUSTIK DI PERAIRAN DANAU TONDANO SULAWESI UTARA	
Freddy Supriyadi, Safran Makmur dan Subagdja	499
PM-11 KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTHOS DI DANAU DIATAS, SUMATERA BARAT	
Dwi Atminarso dan Solekha Aprianti	509
PM-12 ANALISIS ASPEKBIOLOGI IKAN BETUTU (<i>Oxyeleotris marmorata</i>) DI DANAU TONDANO PROVINSI SULAWESI UTARA	
Makri.....	515
PM-13 INVENTARISASI SPESIES IKAN HASIL TANGKAPAN NELAYAN DI SUNGAI OGAN MUARA BATUN KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR, SUMATERA SELATAN	
Makri.....	523
PM-14 TEKNOLOGI KERAMBA DASAR UNTUK PEMBESARAN LOBSTER SEBAGAI TEKNOLOGI YANG BERKELANJUTAN DI PANTAI SEPANJANG, KABUPATEN GUNUNG KIDUL	
Umi Anissah dan Sri S. Sukoraharjo	531
PM-15 PENENTUAN INDIKATOR DOMAIN HABITAT PERAIRAN DALAM SISTEM PENGELOLAAN BERBASIS EAFM BAGI ARWANA IRIAN (<i>Scleropages jardinii</i>)	
Rudy M. Purwoko, Aisyah, dan Eko Prianto	539
PM-16 PERKEMBANGAN PRODUKSI RAJUNGAN (<i>Portunus pelagicus</i>, Linnaeus 1758) YANG BERBASIS DI CILACAP, JAWA TENGAH	
Ria Faizah dan Aisyah	547
PM-18 GENETIC DIVERSITY COMPARISON OF NATIVE AND NON NATIVE FRESHWATER FISH FROM MAMBERAMO RIVER	
Arif Wibowo, Dwi Atminarso and Marson.....	555
PM-19 PHYLOGENETIC ANALYSIS OF FROGS IN KUMBE RIVER BASED ON COI GENE OF MITOCHONDRIAL DNA	
Arif Wibowo dan Yoga Candra Ditya.....	561
PM-20 IDENTIFIKASI DAN KAJIAN BIOLOGI HIU YANG DIDARATKAN DI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) BRONDONG LAMONGAN	
Sara K. Lasarus, Tri D. Lelono dan Ranny R. Yuneni.....	567

PM-21 KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI ESTUARI BERAU, KALIMANTAN TIMUR	
Herlan	577
PM-22 KELIMPAHAN UDANG KALENG (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>) DI ESTUARI SUNGAI BARITO, KALIMANTAN SELATAN	
Herlan	585
PM-23 PERAN FITOPLANKTON, BAHAN ORGANIK (TOM), DAN SUHU TERHADAP KANDUNGAN OKSIGEN TERLARUT PADA TAMBAK INTENSIF UDANG VANNAME (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	
Setya W.A Permanasari, Fitria Rahayu Arieska, Kusriani, dan Putut Widjanarko.....	591
PM-27 LAJU PERTUMBUHAN, TINGKAT EKSPLOITASI, DAN MORTALITAS IKAN NILA (<i>Oreochromis nilotica</i>) DI WADUK PONDOK, JAWA TIMUR	
Siti Nurul Aida dan Agus Djoko Utomo	597
PM-28 ESTIMASI PARAMETER POPULASI UDANG CHERAX (<i>Cherax</i> sp.) DI DANAU PANIAI, PAPUA	
Yoga C. Ditya, Samuel dan Vipen Adiansyah.....	605
PM-30 STRUKTUR UKURAN DAN TINGKAT KEMATANGAN GONAD IKAN SEPAT SIAM (<i>TRICHOPODUS PECTORALIS</i>) DI RAWA BANJIRAN, SUMATERA SELATAN	
Syarifah Nurdawati dan Freddy Supriyadi.....	615
PM-31 KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN DAN STRUKTUR UKURAN IKAN GULAMA DARI FAMILI (<i>SCIAENIDAE</i>) DI ESTUARI SUNGAI MAHAKAM	
Syarifah Nurdawati dan Dian P. Anggraeni.....	625
PM-32 JUMLAH ALAT TANGKAP DAN KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN DI DANAU TONDANO SULAWESI UTARA	
Safran Makmur, Subagdja, Makri, Nego Elvis Bataragoa, Jety K Rangan dan Nova LIM Ogi	635
PM-33 JENIS-JENIS IKAN YANG TERTANGKAP DENGAN BUBU, CPUE DAN UKURAN PANJANG BAKU IKAN DI DANAU YANG BERBEDA KECAMATAN DUSUN HILIR DESA DAMPARAN KABUPATEN BARITO SELATAN	
Sweking	643
PM-36 PERSEPSI NELAYAN TANJUNG LUAR, LOMBOK TIMUR TERHADAP ISU KONSERVASI HIU DAN PARI	
Agus A. Sentosa.....	651
PM-37 IMPLEMENTASI PROGRAM PENGEMBANGAN USAHA MINA PEDESAAN PERIKANAN BUDIDAYA (PUMP PB) DI KABUPATEN KOLAKA, SULAWESI TENGGARA	
Retno Widiastuti	659
PM-38 POSISI PRODUK UDANG INDONESIA DI PASAR INTERNASIONAL	
Risna Yusuf	671
PM-39 STRATEGI PEMASARAN PRODUK TUNA INDONESIA DI PASAR INTERNASIONAL	
Risna Yusuf	681
PM-43 LEMBAGA PEMASARAN KOPERASI NELAYAN RAJUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT PESISIR	
Taufiq Ismail, Pramuji Sandi Sasmita, DAN Ato Suprianto	693

PM-46 ANALISIS PENGEMBANGAN USAHA PAKAN LOKAL MANDIRI (STUDI KASUS DI KELOMPOK GAUL CAI, KABUPATEN BANDUNG BARAT) Fahira N. Amalina, Atikah Nurhayati, Iwang Gumilar, dan Achmad Rizal	703
Indeks Penulis	711
Indeks Kata Kunci	715

KARAKTERISTIK BIOLOGI HIU DAN PARI APPENDIKS II CITES YANG DIDARATKAN DI TANJUNG LUAR, LOMBOK TIMUR

BP - 19

Agus A. Sentosa*

Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan

*E-mail: agusarifinsentosa7@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan hiu dan pari yang telah termasuk daftar Appendix II CITES harus memenuhi kaidah *non-detriment findings* (NDF) untuk memastikan agar perdagangannya tidak mengancam kelestariannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa aspek biologi hiu dan pari Appendix II CITES yang didaratkan di Tanjung Luar, Lombok Timur. Penelitian dilakukan selama bulan Januari – November 2016. Data diperoleh dengan bantuan enumerator yang mencatat jenis, ukuran panjang, dugaan bobot tubuh, kelamin, dan lokasi penangkapan di Tempat Pendaratan Ikan Tanjung Luar. Hasil menunjukkan terdapat 6 jenis hiu, yaitu hiu tikus (*Alopias pelagicus*, *A. superciliosus*), hiu kejen (*Carcharhinus falciformis*), hiu koboy (*C. longimanus*) dan hiu martil (*Sphyrna lewini*, *S. mokarran*) serta 5 jenis pari *Mobula* spp. yang tertangkap di WPP 573 dan 713 serta didaratkan di Tanjung Luar. Komposisi tangkapan didominasi oleh *C. falciformis*. Nisbah kelamin sebagian besar jenis hiu dan pari Appendix II CITES didominasi oleh betina. Pola pertumbuhan seluruh hiu dan pari bersifat allometrik negatif. Dugaan nilai L_{∞} , L_{opt} dan L_m antar spesies hiu dan pari bervariasi tergantung pada ukuran L_{max} pada setiap contoh hasil tangkapan. Ketentuan CITES telah diratifikasi sehingga data terkait aspek biologi hiu dan pari di Tanjung Luar dapat mendukung dalam pelaksanaan NDF hiu dan pari di Indonesia.

Kata kunci: CITES, elasmobranchi, hiu, NDF, pari, Tanjung Luar

Pengantar

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman spesies ikan hiu dan pari yang cukup tinggi (Compagno, 1984) dimana jumlahnya diperkirakan sekitar 245 jenis (Compagno, 1998, 2001). White *et al.* (2006) melaporkan sekitar 137 spesies Elasmobranchii yang terdiri atas 78 jenis hiu, 56 jenis pari dan 3 jenis *Chimaera* (hiu hantu) yang umum tercatat dan didaratkan di Indonesia sedangkan Fahmi (2010) dan Allen & Erdmann (2012) melaporkan lebih banyak lagi sekitar 218 jenis (114 hiu, 101 pari dan 3 *chimaera*) dari 44 suku. Walaupun demikian, hanya sekitar 88 jenis hiu yang telah dimanfaatkan di Indonesia (White *et al.*, 2006).

Fahmi & Dharmadi (2013) menyebutkan bahwa perikanan elasmobranchi di Indonesia telah berlangsung sekitar tahun 70-an sebagai tangkapan sampingan dari perikanan rawai tuna, namun saat ini hiu kemudian menjadi salah satu target tangkapan nelayan di beberapa tempat pendaratan ikan di Indonesia, khususnya pada perikanan artisanal. Perikanan hiu dan pari di Indonesia memang tidaklah sepopuler komoditas perikanan lainnya seperti perikanan tuna, pelagis besar, pelagis kecil, dan perikanan udang. Namun demikian, aktivitas penangkapan hiu di Indonesia akhir-akhir ini telah menjadi isu internasional karena Indonesia memiliki volume produksi tangkapan hiu tertinggi dari 20 negara penangkap hiu terbesar di dunia berdasarkan data dari Organisasi Pangan Dunia (*Food and Agricultural Organization/FAO*) Tahun 2010 dengan volume produksi yang cenderung mengalami penurunan dimana pada tahun 2000 sebesar 113.626 ton menjadi hanya sebesar 107.290 ton pada tahun 2008 dengan rerata tahunan sebesar 109.248 ton (13,5% total dunia) (Lack & Sant, 2011).

Beberapa tahun terakhir, organisme hiu dan pari telah menjadi bagian di dalam pembahasan Pertemuan Para Pihak atau *Conference of the Parties* (CoP) CITES untuk dimasukkan ke dalam kelompok jenis ikan yang dilindungi yang harus diatur perdagangannya. Hal tersebut terkait karakteristik biologi hiu dan pari yang memiliki rentang hidup yang panjang, pertumbuhan dan kematangan kelaminnya yang lambat serta fekunditasnya yang rendah (Last & Stevens, 1994; Castro *et al.*, 1999; Stobutzki *et al.*, 2002) sehingga rentan terhadap penangkapan

berlebih (Musick *et al.*, 2000; Gallucci *et al.*, 2006). CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) atau konvensi perdagangan internasional tumbuhan dan satwa liar spesies terancam adalah perjanjian internasional antarnegara yang disusun berdasarkan resolusi sidang anggota *World Conservation Union* (IUCN) tahun 1963. Konvensi tersebut bertujuan melindungi tumbuhan dan satwa liar terhadap perdagangan internasional spesimen tumbuhan dan satwa liar yang mengakibatkan kelestarian spesies tersebut terancam. Pemerintah Indonesia telah meratifikasi CITES melalui Keputusan Presiden RI No. 43 Tahun 1978 tanggal 28 Desember 1978 dan berlaku secara efektif pada tanggal 28 Maret 1979. Hal tersebut memberikan konsekuensi bahwa setiap kebijakan terkait perdagangan internasional terkait tumbuhan dan satwa harus mengacu kepada ketentuan CITES dimana Artikel IV Konvensi CITES memberikan arahan kepada Negara untuk mengikuti aturan ekspor satwa yang tidak merugikan kelangsungan hidup spesies atau yang disebut juga sebagai *Non Detriment Findings* (NDFs) yaitu pemanfaatan satwa yang tidak merusak populasi di alam. Hasil dari NDF ini yang kemudian dijadikan dasar untuk melaksanakan ekspor spesies yang termasuk Appendiks II CITES.

Indonesia yang merupakan negara terbesar dalam perikanan hiu di dunia saat ini juga mengalami kecenderungan tangkap lebih (*overfishing*), terlihat dari adanya penurunan produksi yang relatif cukup signifikan pada akhir dekade ini (Blaber *et al.*, 2009). Indonesia yang merupakan anggota dari CITES dan FAO memiliki kewajiban untuk mengelola dan mengkonservasi sumber daya hiu dan pari. Adanya beberapa jenis hiu dan pari yang telah termasuk Appendix CITES seperti *Carcharhinus longimanus*, *C. falciformis*, *Sphyrna* spp., *Alopias* spp., *Rhincodon typus*, *Pristidae* spp. dan *Manta* spp. mendorong Indonesia untuk melakukan upaya pengelolaan dan konservasinya. Dalam rangka pengelolaan perikanan hiu di Indonesia, Kementerian Kelautan dan Perikanan telah menyusun dokumen Rencana Aksi Pengelolaan Perikanan Hiu dan Pari (*National Plan of Action/NPOA*) untuk periode 2010 – 2014 yang kemudian dilanjutkan oleh Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari tahun 2016 – 2020 yang merupakan dokumen acuan bagi para pihak terkait pengembangan dan pelaksanaan program konservasi dan pengelolaan hiu dan pari dan sebagai bentuk komitmen Pemerintah Indonesia terhadap komitmen internasional yang telah diratifikasi (Sadili *et al.*, 2015).

Salah satu upaya strategi utama RAN Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari tahun 2016 – 2020 adalah pengembangan penelitian hiu dan pari dan penguatan data dan informasi perikanan hiu dan pari. Mengingat data dan informasi terkait hiu dan pari di Indonesia, terutama yang telah termasuk Appendiks CITES, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa aspek biologi hiu dan pari Appendiks II CITES yang didaratkan di Tanjung Luar, Lombok Timur. Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Luar yang terletak di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat dipilih sebagai obyek penelitian mengingat lokasi tersebut merupakan tempat pendaratan utama bagi perikanan hiu artisanal (White *et al.*, 2012) dengan lokasi penangkapan yang cukup luas yang meliputi Samudera Hindia selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu, Laut Flores, Laut Bali dan Selat Makassar (Dharmadi *et al.*, 2013; Chodriyah, 2014; Sentosa, 2016; Sentosa *et al.*, 2016). Informasi yang disajikan diharapkan memenuhi kebutuhan data dan informasi untuk memperkuat upaya pengelolaan dan konservasi hiu dan pari di Indonesia.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di TPI Tanjung Luar, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat selama periode Januari hingga November 2016. Data diperoleh dari tangkapan hiu dan pari yang didaratkan di Tanjung Luar dengan bantuan tenaga enumerator. Data yang dicatat meliputi jumlah tangkapan hiu, lokasi tangkapan, panjang total (dalam cm), perkiraan berat (kg) dan jenis kelamin. Identifikasi jenis hiu dan pari dilakukan mengacu kepada Compagno (1998) dan White *et al.* (2006).

Analisis pada makalah ini difokuskan kepada hiu dan pari Appendiks II CITES, yaitu *Carcharhinus longimanus*, *C. falciformis*, *Sphyrna* spp., *Alopias* spp. dan *Manta* spp. Analisis data dilakukan dengan menyajikan peta sebaran kelimpahan relatif hiu dan pari di lokasi

penangkapannya, fluktuasi hasil tangkapan setiap bulan, hubungan panjang-berat (Effendie, 2002; King, 2007) dan beberapa parameter populasi seperti panjang asimtot (L_{∞}), panjang pertama kali matang kelamin (L_m), dan panjang optimum (L_{opt}) yang diestimasi menggunakan persamaan empiris Froese & Binohlan (2000) sebagai berikut:

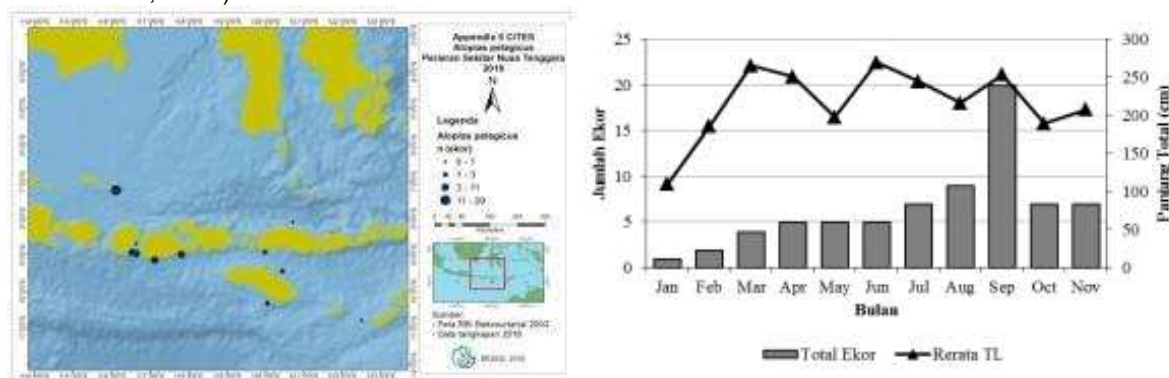
- Panjang asimtot (L_{∞}): $\log L_{\infty} = 0,044 + 0,9841 \cdot \log(L_{max})$
- Panjang pertama kali matang kelamin (L_m):
 $\log L_m = 0,9469 \cdot \log L_{\infty} - 0,1162$ (ikan betina)
 $\log L_m = 0,8915 \cdot \log L_{\infty} - 0,1032$ (ikan jantan)
- Panjang optimum (L_{opt}): $\log L_{opt} = 1,0421 \cdot \log L_{\infty} - 0,2742$

Hasil dan Pembahasan

Alopias pelagicus

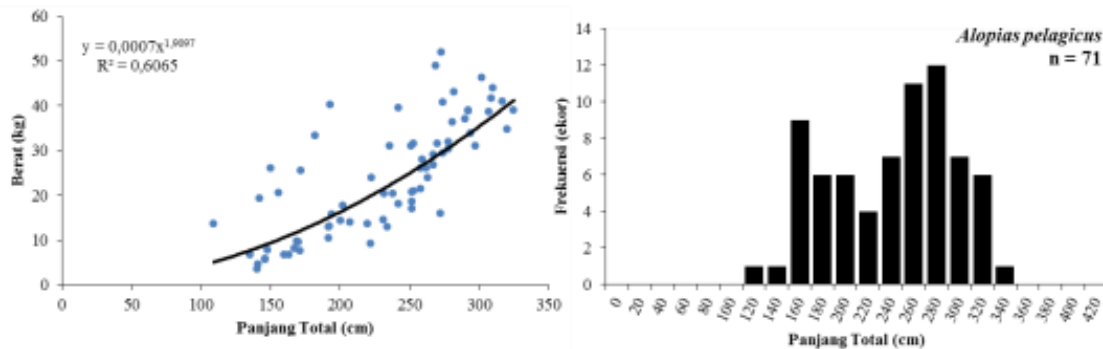
Hiu tikus *Alopias pelagicus* merupakan salah satu hiu yang telah masuk dalam Appendix II CITES pada COP ke 17 CITES tanggal 24 September – 5 Oktober 2016 di Johannesburg, Afrika Selatan. Status hiu tersebut berdasarkan Daftar Merah IUCN adalah *Vulnerable* dan di Indonesia telah diatur pengelolaannya dengan Permen KP No. PER.18/MEN/ 2010; Permen KP No. PER.12/ MEN/2012; dan Permen KP No. 26/ PERMEN-KP/2013.

Hiu tersebut memiliki nama lokal hiu monyet, hiu lancur (Bali), hiu tikus (Lombok), cucut pedang (Jakarta), dan tikusan (Cilacap) dan merupakan jenis ikan hiu oseanik yang hidup di lapisan permukaan hingga kedalaman 152 m. Bentuk sirip ekornya yang panjang merupakan ciri khas dari kelompok ikan hiu dari Suku Alopiidae ini. Bentuk mata, posisi sirip punggung dan warna dari *Alopias pelagicus* merupakan karakteristik yang membedakan jenis ini dengan jenis *Alopias* yang lain. Di perairan Indonesia, jenis hiu ini tercatat ditemukan di perairan Samudera Hindia, mulai dari barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara, Laut Cina Selatan, Laut Pasifik, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Banda dan Laut Arafura (White *et al.*, 2006; Fahmi & Dharmadi, 2013).



Gambar 1. Sebaran kelimpahan relatif dan fluktuasi tangkapan dan rerata ukuran panjang total *Alopias pelagicus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Kisaran panjang total hiu yang tertangkap nelayan Tanjung Luar adalah 109 – 325 cm. Nilai tersebut lebih panjang dibandingkan data tahun 2012 sebesar 130-280 cm (Fahmi and Dharmadi, 2013). Berdasarkan 71 ekor sampel, diketahui populasi hiu tikus yang didaratkan di Tanjung Luar memiliki pertumbuhan allometrik ($b < 3$) dengan persamaan hubungan panjang-berat: $W = 0,0007 PT^{1,9097}$ cm ($R^2 = 0,6065$). Parameter populasi *Alopias pelagicus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016 disajikan pada Tabel 1.



Gambar 2. Distribusi panjang total dan hubungan panjang-bobot *Alopias pelagicus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Tabel 1. Parameter populasi *Alopias pelagicus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
Betina : Jantan	1 : 0,73	L_m betina (cm)	184,56
L_{max} (cm)	235,00	L_m jantan (cm)	137,96
L_{∞} (cm)	328,05	L_{opt} (cm)	222,67

Menurut White *et al.* (2006), *A. pelagicus* dapat mencapai ukuran panjang 365 cm; ikan jantan mencapai dewasa pada ukuran sekitar 240 cm, pada betina sekitar 260 cm; dengan ukuran panjang total pada saat lahir 130–160 cm. Hasil dugaan panjang asimtot yang lebih kecil dari 365 cm menunjukkan populasinya di perairan WPP 573 dan 713 sekitar Nusa Tenggara sudah mengalami tekanan penangkapan. Hiu tersebut bereproduksi secara vivipar, dengan kecenderungan *oophagy* tapi tidak diketahui adanya *adelphophagy*. Melahirkan dua ekor anak (satu ekor di setiap uterus) dengan periode waktu memijah tidak diketahui; reproduksinya tidak musiman. Jenis makanan tidak banyak diketahui tetapi kemungkinan terdiri dari ikan-ikan kecil dan cumi (White *et al.*, 2006). *A. pelagicus* memiliki tingkat ketahanan yang sangat rendah dengan kemampuan menggandakan populasi minimum lebih dari 14 tahun (Fekunditas = 2, $t_m=7-9$; $t_{max} = 29$) dan tingkat kerentanannya sangat tinggi (86 dari 100) (Froese & Pauly, 2017).

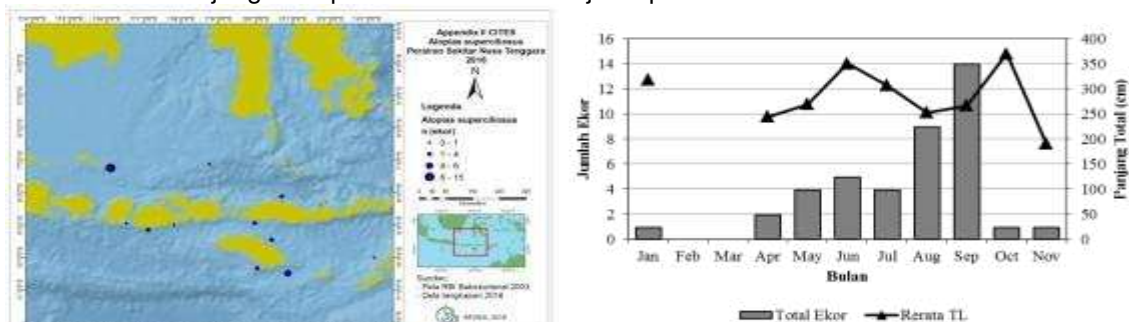
Alopias superciliosus

Hiu tikus *Alopias superciliosus* merupakan salah satu hiu yang telah masuk dalam Appendix II CITES pada COP ke 17 CITES tanggal 24 September – 5 Oktober 2016 di Johannesburg, Afrika Selatan. Status hiu tersebut berdasarkan Daftar Merah IUCN adalah *Vulnerable* dan di Indonesia telah diatur pengelolaannya dengan Permen KP No. PER.18/MEN/ 2010; Permen KP No. PER.12/ MEN/2012; dan Permen KP No. 26/ PERMEN-KP/2013.

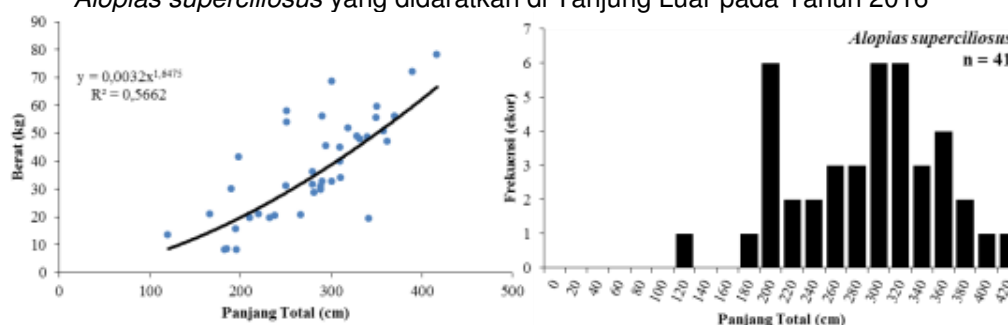
Hiu tersebut memiliki nama lokal hiu monyet, hiu lancur (Bali), hiu tikus (Lombok), paitan (Cilacap) dan merupakan jenis ikan hiu oseanik yang hidup mulai dari perairan pantai hingga laut lepas, dari lapisan permukaan hingga kedalaman 600 m (White *et al.*, 2006). Bentuk sirip ekornya yang panjang merupakan ciri khas dari kelompok ikan hiu dari Suku Alopiidae ini. Bentuk matanya yang besar dan adanya guratan dalam di bagian tengkuknya merupakan karakteristik yang membedakan jenis ini dengan jenis *Alopias* yang lain. Di perairan Indonesia, jenis hiu ini tercatat ditemukan di perairan Samudera Hindia, mulai dari barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara, Laut Pasifik, Selat Makassar, Laut Sulawesi dan Laut Banda. Tidak seperti jenis *A. pelagicus*, *A. superciliosus* tertangkap dalam jumlah yang relatif sedikit sebagai hasil tangkapan sampingan di dalam perikanan jaring tuna dan jaring lingkaran yang beroperasi di perairan lepas pantai Samudera Hindia (Fahmi & Dharmadi, 2013).

Kisaran panjang total hiu yang tertangkap nelayan Tanjung Luar adalah 120 – 417 cm. Nilai tersebut lebih panjang dari ukuran yang umum tertangkap berkisar antara 280-330 cm (Fahmi & Dharmadi, 2013). Berdasarkan 41 ekor sampel, diketahui populasi hiu tikus yang didaratkan di Tanjung Luar memiliki pertumbuhan allometrik ($b < 3$) dengan persamaan hubungan panjang-

berat: $W = 0,0032 \text{ PT}^{1,6475} \text{ cm}$ ($R^2 = 0,5662$). Parameter populasi *Alopias superciliosus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016 disajikan pada Tabel 2.



Gambar 3. Sebaran kelimpahan relatif dan fluktuasi tangkapan dan rerata ukuran panjang total *Alopias superciliosus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016



Gambar 4. Distribusi panjang total dan hubungan panjang-bobot *Alopias superciliosus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Tabel 2. Parameter populasi *Alopias superciliosus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
Betina : Jantan	1 : 0,52	L_m betina (cm)	232,82
L_{max} (cm)	417,00	L_m jantan (cm)	171,69
L_{∞} (cm)	419,25	L_{opt} (cm)	287,53

Alopias superciliosus diketahui dapat mencapai ukuran panjang tubuh hingga 461 cm dan mencapai tingkat dewasa pada ukuran panjang tubuh sekitar 276 cm (jantan) dan sekitar 341 cm untuk ikan betina. Dengan demikian, umumnya ikan hiu jenis *A. superciliosus* yang tertangkap nelayan dari perairan Samudera Hindia adalah ikan-ikan yang muda dan dewasa. Hiu tersebut bereproduksi secara vivipar dengan kecenderungan embrio *oophagy* tapi tidak dijumpai sifat adelphophagy; melahirkan 2-4 ekor anak dengan periode waktu memijah tidak diketahui; reproduksinya tidak musiman. Makanannya terdiri ikan-ikan dasar dan pelagis serta kelompok cephalopoda (White *et al.*, 2006). *A. superciliosus* memiliki tingkat ketahanan yang rendah dengan kemampuan menggandakan populasi minimum sekitar 4,5 – 14 tahun ($tm=7$; $K=0,088$; $Fec=2-4$) dan tingkat kerentanannya sangat tinggi (79 dari 100) (Froese & Pauly, 2017).

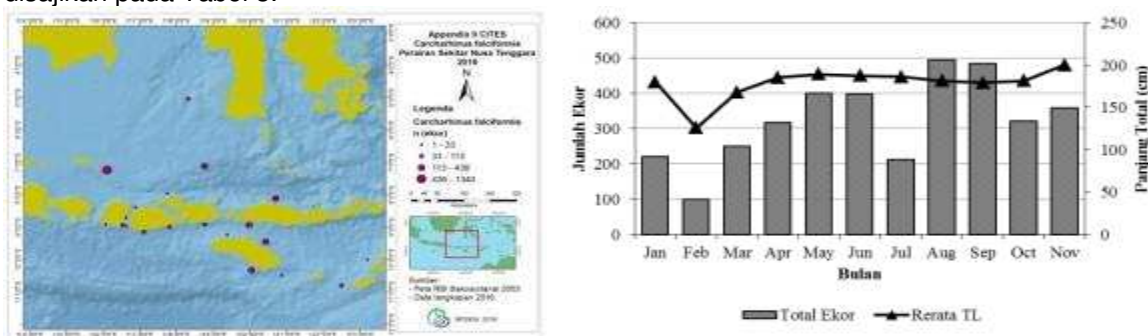
Carcharhinus falciformis

Hiu kejen atau lanjaman *Carcharhinus falciformis* merupakan salah satu hiu yang dominan tertangkap dan didaratkan di Tanjung Luar (Dharmadi *et al.*, 2013; Fahmi & Dharmadi, 2015; Faizah *et al.*, 2013; White *et al.*, 2012) yang pada COP ke 17 CITES tanggal 24 September – 5 Oktober 2016 di Johannesburg, Afrika Selatan telah masuk dalam Appendix II CITES. Status hiu tersebut berdasarkan Daftar Merah IUCN adalah *Near Threatened* namun di Indonesia belum diatur pengelolaannya.

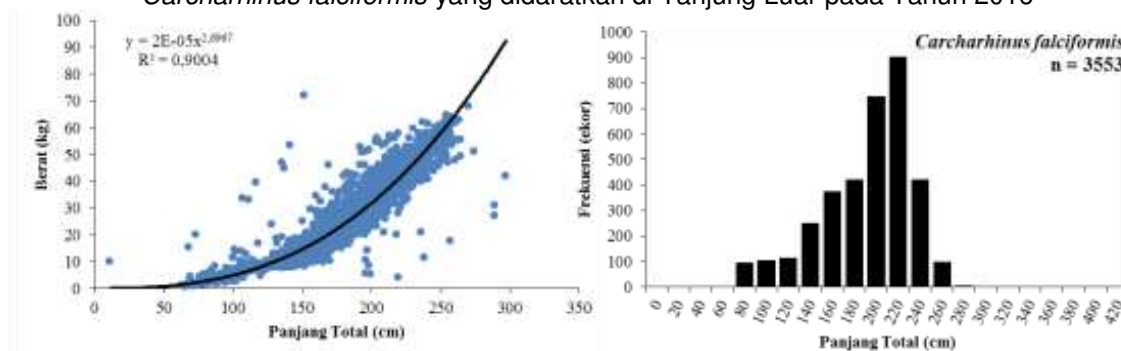
Carcharhinus falciformis memiliki nama lokal antara lain mungsing (Bali), hiu lonjor/kejen (Lombok), cucut lanjaman, dan hiu lanyam (Jawa). Hiu tersebut merupakan jenis ikan hiu

berukuran sedang yang bersifat oseanik dan pelagis, tetapi umumnya lebih banyak terdapat di perairan lepas pantai dekat dengan daratan dan di lapisan dekat permukaan, walau kadang dijumpai hingga kedalaman 500 m (White *et al.*, 2006). Di perairan Indonesia tercatat ditemukan di perairan Samudera Hindia, mulai dari barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara, Laut Cina Selatan, Selat Makassar dan Laut Banda. Bahkan ikan-ikan yang masih muda (juvenil) kadang ditemukan di perairan dangkal seperti Laut Jawa. Jenis hiu ini sering tertangkap oleh pancing rawai ataupun jaring insang tuna, serta perikanan pelagis lainnya. Sedangkan juvenil dan ikan-ikan yang masih muda kadang tertangkap oleh jaring insang ataupun pancing yang beroperasi di dekat perairan pantai (Fahmi & Dharmadi, 2013).

Kisaran panjang total hiu kejen yang tertangkap nelayan Tanjung Luar adalah 11 – 297 cm. Nilai tersebut memiliki kisaran lebih lebar jika dibandingkan hasil penelitian sejak 2001 hingga 2006 pada beberapa tempat pendaratan ikan di Bali, Lombok dan Cilacap dimana kisaran ukuran panjang total hiu *C. falciformis* adalah antara 62-254 cm, dengan ukuran yang sering tertangkap antara 68-138 cm (Fahmi & Dharmadi, 2013). Berdasarkan 3553 ekor sampel, diketahui populasi hiu kejen yang didaratkan di Tanjung Luar memiliki pertumbuhan allometrik ($b < 3$) dengan persamaan hubungan panjang-berat: $W = y = 0,00002 PT^{2,6967}$ cm ($R^2 = 0,9004$ cm). Parameter populasi *C. falciformis* yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016 disajikan pada Tabel 3.



Gambar 5. Sebaran kelimpahan relatif dan fluktuasi tangkapan dan rerata ukuran panjang total *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016



Gambar 6. Distribusi panjang total dan hubungan panjang-bobot *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Tabel 3. Parameter populasi *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
Betina : Jantan	1 : 0,86	L_m betina (cm)	169,70
L_{max} (cm)	297,00	L_m jantan (cm)	127,48
L_{∞} (cm)	300,22	L_{opt} (cm)	203,02

Menurut White *et al.* (2006), panjang maksimum ikan hiu ini dapat mencapai hingga 350 cm, walaupun umumnya hanya mencapai 250 cm. Ikan hiu jantan mencapai usia dewasa pada kisaran ukuran 183-204 cm, sedangkan betina antara 216-223 cm. Adanya penurunan nilai panjang L_m diduga populasi hiu tersebut telah mengalami tekanan secara ekologis. Hiu kejen

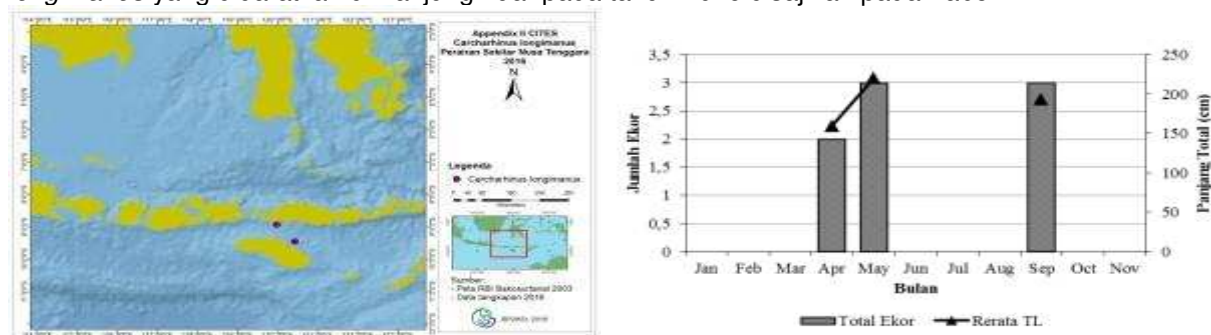
bereproduksi secara vivipar dengan kuning telur berupa plasenta (*yolk-sac placenta*); jumlah anak yang dilahirkan 1–16 ekor; betina berbiak setiap tahun, tetapi reproduksinya tidak musiman. Makanan utama terdiri dari ikan, kelompok cumi dan krustasea. *Carcharhinus falciformis* memiliki tingkat ketahanan yang sangat rendah dengan kemampuan menggandakan populasi minimum lebih dari 14 tahun ($rm=0,054$; $K=0,05-0,15$; $tm=6-10$; $tmax=25$; $Fec=2-14$) dan tingkat kerentanannya yang sangat tinggi (79 dari 100) (Froese & Pauly, 2017).

Carcharhinus longimanus

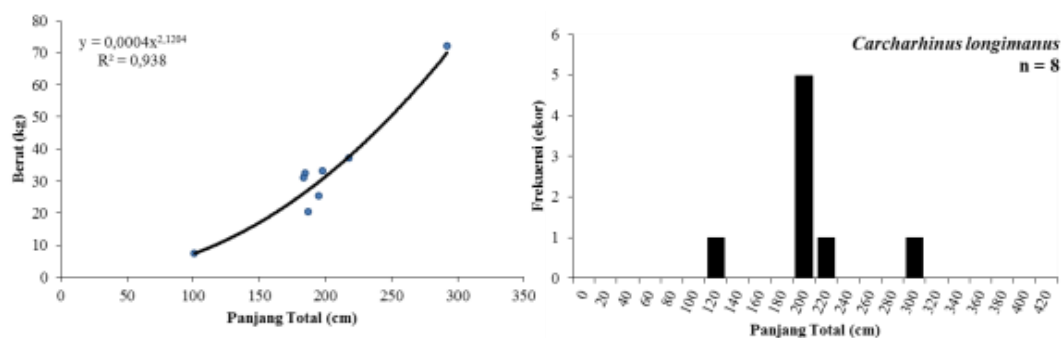
Hiu koboi *Carcharhinus longimanus* merupakan salah satu hiu yang telah masuk dalam Appendix II CITES pada COP ke 16 CITES yang diselenggarakan pada tanggal 3-14 Maret 2013 di Bangkok, Thailand. Status hiu tersebut berdasarkan Daftar Merah IUCN adalah *Vulnerable* dan di Indonesia telah diatur pengelolaannya dengan Keppres No. 43/1978; Permendag No. 50/M-DAG/PER/9/2013; Permen KP No. 59/PERMEN-KP/2014; Permen KP No. 34/PERMEN-KP/2015.

Hiu koboi ini merupakan hiu pelagis-oseanik yang ditemukan pada lapisan permukaan hingga kedalaman 152 meter, biasa ditemukan jauh di lepas pantai atau di dekat pulau-pulau terpencil yang memiliki paparan yang sempit. Bentuk siripnya yang khas yaitu dengan ujung membulat dan berwarna putih, memudahkan identifikasi untuk jenis ikan hiu koboi. Di perairan Indonesia tercatat ditemukan di perairan Samudera Hindia, mulai dari barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara (Fahmi & Dharmadi, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian sejak 2001 hingga 2006 di perairan selatan Jawa, Bali dan Lombok, tidak banyak jenis *C. longimanus* yang didaratkan nelayan sebagai hasil tangkapan sampingan dari perikanan tuna maupun sebagai target tangkapan oleh nelayan hiu di Tanjung Luar (Fahmi & Dharmadi, 2013; White *et al.*, 2012), demikian pula pada penelitian tahun 2016 yang hanya memperoleh tangkapan hiu koboi sebanyak 8 ekor dengan kisaran ukuran panjang total antara 101 – 292 cm. Fahmi & Dharmadi (2013) melaporkan bahwa kisaran ukuran hiu koboi yang umum didaratkan di tempat pendaratan ikan antara 70-180 cm panjang total. Sementara ukuran ikan ini dapat mencapai 300 cm. Ikan jantan mencapai dewasa dan siap bereproduksi pada ukuran antara 190-200 cm, sedangkan untuk ikan betina mencapai dewasa pada ukuran 180-200 cm. Hiu kejen yang didaratkan di Tanjung Luar memiliki persamaan hubungan panjang-berat: $W = 0,00002 PT^{2,6967}$ cm ($R^2 = 0,9004$ cm). Parameter populasi *C. longimanus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016 disajikan pada Tabel 4.



Gambar 7. Sebaran kelimpahan relatif dan fluktuasi tangkapan dan rerata ukuran panjang total *Carcharhinus longimanus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016



Gambar 8. Distribusi panjang total dan hubungan panjang-bobot *Carcharhinus longimanus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Tabel 4. Parameter populasi *Carcharhinus longimanus* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
Betina : Jantan	1 : 1,00	L _m betina (cm)	167,04
L _{max} (cm)	292,00	L _m jantan (cm)	125,59
L _∞ (cm)	295,25	L _{opt} (cm)	199,52

Menurut White *et al.* (2006), hiu koboi bereproduksi secara vivipar dengan kuning telur berupa plasenta (*yolk-sac placenta*); jumlah anak yang dilahirkan 1–15 ekor dengan lama kandungan 12 bulan. Makanan terdiri dari ikan, cumi, pari, burung laut, penyu, udang, mamalia laut, bangkai dan sampah. *Carcharhinus longimanus* memiliki tingkat ketahanan yang sangat rendah dengan kemampuan menggandakan populasi minimum lebih dari 14 tahun ($K=0.1$; $t_m=5$; $t_{max}=22$; $Fec=1$) dan tingkat kerentanannya yang tinggi hingga sangat tinggi (75 dari 100) (Froese & Pauly, 2017).

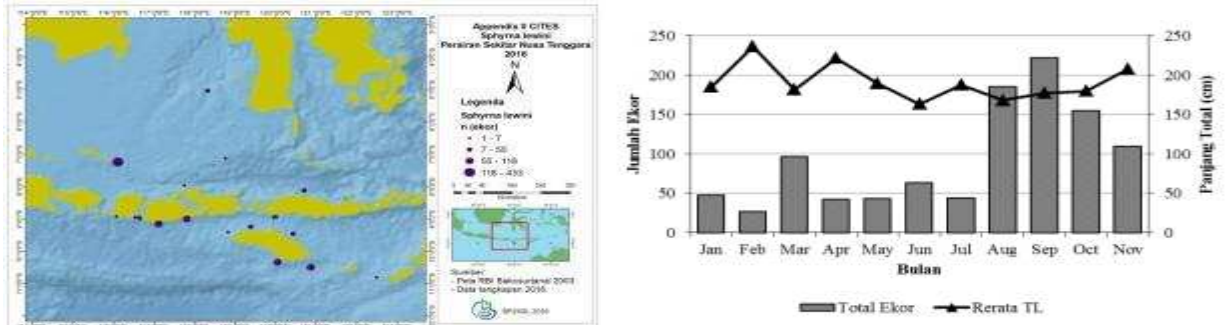
Sphyrna lewini

Hiu martil *Sphyrna lewini* merupakan salah satu hiu yang telah masuk dalam Appendix II CITES pada COP ke 16 CITES yang diselenggarakan pada tanggal 3-14 Maret 2013 di Bangkok, Thailand. Status hiu tersebut berdasarkan Daftar Merah IUCN adalah *Vulnerable* dan di Indonesia telah diatur pengelolaannya dengan Keppres No. 43/1978; Permendag No. 50/M-DAG/PER/9/2013; Permen KP No. 59/PERMEN-KP/2014; Permen KP No. 34/PERMEN-KP/2015.

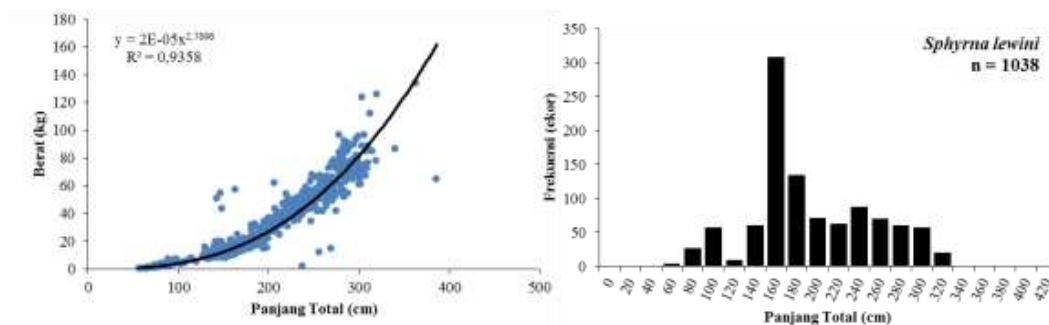
Hiu martil tersebut memiliki nama lokal hiu caping (Jawa), hiu capil (Bali), hiu bingkoh (lombok) dan merupakan kelompok hiu martil yang biasa ditemukan di perairan paparan benua, mulai dari perairan pantai hingga laut lepas, hidup di lapisan permukaan semi oseanik-pelagis hingga pada kedalaman 275 m. *S. lewini* merupakan salah satu jenis ikan yang paling umum dijumpai di perairan Indonesia. Sebaran ikan ini diketahui sangat luas di seluruh perairan tropis. Di perairan Indonesia, sebarannya mencakup Samudera Hindia, Selat Sunda, Laut Jawa, Laut Cina Selatan, serta perairan sekitar Sumatera, Kalimantan Sulawesi, Maluku dan Papua. Populasinya diduga telah semakin menurun karena aktivitas penangkapan yang tidak lestari. Jenis ikan ini banyak tertangkap oleh rawai maupun jaring insang baik sebagai tangkapan sampingan maupun tangkapan utama (Fahmi & Dharmadi, 2013; White *et al.*, 2006).

Kisaran ukuran panjang total hiu martil yang didaratkan di TPI Tanjung Luar selama penelitian tahun 2016 berkisar antara 56 – 386 cm. Kisaran tersebut masih berada pada kisaran ukuran yang umum didaratkan, yaitu antara 50-310 cm panjang total, sementara ukuran ikan ini dapat mencapai 370-420 cm. Ikan jantan mencapai dewasa dan siap bereproduksi pada ukuran antara 165-175 cm, sedangkan untuk ikan betina mencapai dewasa pada ukuran 220-230 cm (Muslih *et al.*, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari separuh dari jumlah hiu *S. lewini* yang pernah didaratkan dalam kurun waktu 2001-2006 merupakan ikan-ikan yang masih muda (belum dewasa). Hal tersebut merupakan ancaman terhadap populasi jenis ikan ini di masa mendatang karena semakin banyak ikan yang belum dewasa telah tertangkap, maka

kemungkinan peluang ikan tersebut untuk berkembang biak menjadi lebih kecil (Chodriyah, 2013; Compagno, 2001; Fahmi & Dharmadi, 2013; White *et al.*, 2006). Berdasarkan 1038 ekor sampel hiu martil, diketahui populasi hiu martil yang didaratkan di Tanjung Luar memiliki pertumbuhan allometrik ($b < 3$) dengan persamaan hubungan panjang-berat: $W = 0,00002 PT^{2,7096}$ cm ($R^2 = 0,9358$). Parameter populasi *S. lewini* yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016 disajikan pada Tabel 5.



Gambar 9. Sebaran kelimpahan relatif dan fluktuasi tangkapan dan rerata ukuran panjang total *Sphyrna lewini* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016



Gambar 10. Distribusi panjang total dan hubungan panjang-bobot *S. lewini* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Tabel 5. Parameter populasi *S. lewini* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

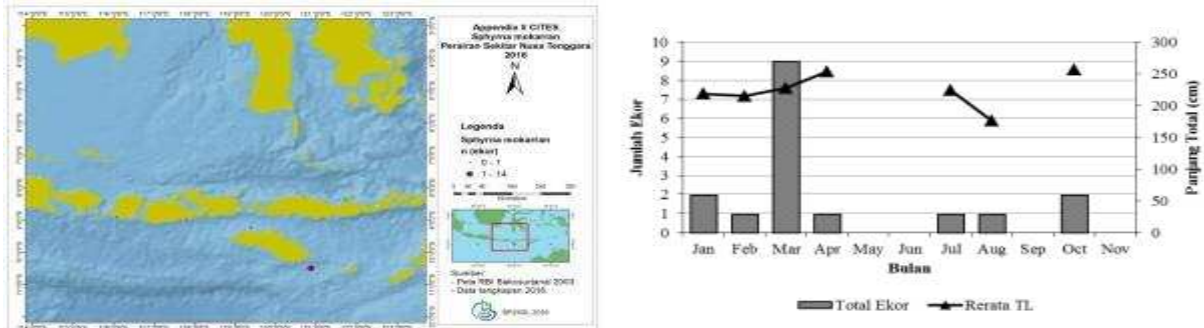
Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
Betina : Jantan	1 : 0,42	L_m betina (cm)	216,65
L_{max} (cm)	386,00	L_m jantan (cm)	160,44
L_{∞} (cm)	388,56	L_{opt} (cm)	265,63

Menurut White *et al.* (2006), hiu martil bereproduksi secara vivipar dengan kuning telur berupa plasenta (*yolk-sac placenta*); jumlah anak yang dilahirkan 12–41 ekor dengan masa kandungan 9–10 bulan. Makanan utamanya terdiri dari ikan, kelompok cumi dan juga hiu dan pari lainnya. *Sphyrna lewini* memiliki tingkat ketahanan yang rendah dengan kemampuan menggandakan populasi minimum antara 4,5 – 14 tahun ($rm=0,028$; $K=0.1$; $tm=4-15$; $tmax=35$; $Fec=13-23$) dan tingkat kerentanannya yang sangat tinggi (81 dari 100) (Froese & Pauly, 2017).

Sphyrna mokarran

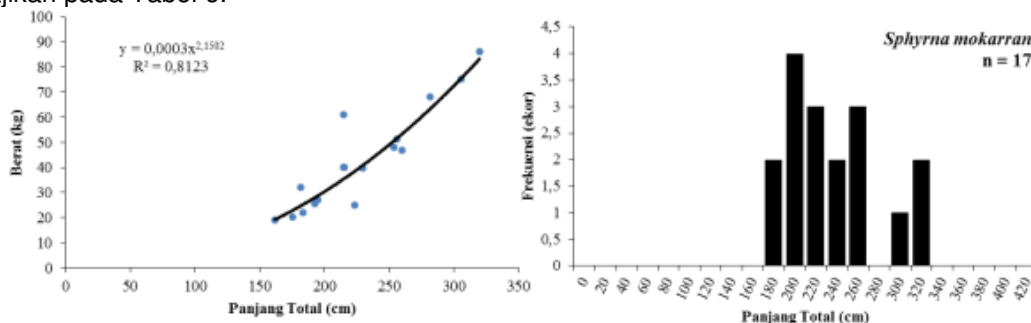
Hiu martil *Sphyrna mokarran* merupakan salah satu hiu yang telah masuk dalam Appendix II CITES pada COP ke 16 CITES yang diselenggarakan pada tanggal 3-14 Maret 2013 di Bangkok, Thailand. Status hiu tersebut berdasarkan Daftar Merah IUCN adalah *Vulnerable* dan di Indonesia telah diatur pengelolaannya dengan Keppres No. 43/1978; Permendag No. 50/M-DAG/PER/9/2013; Permen KP No. 59/PERMEN-KP/2014; Permen KP No. 34/PERMEN-KP/2015.

Hiu martil tersebut memiliki nama lokal hiu caping (Jawa), hiu capil (Bali), hiu bingkoh (lombok) dan merupakan kelompok hiu martil terbesar yang hidup di perairan pantai dan daerah semi oseanik mulai dari lapisan permukaan hingga kedalaman 80 m walaupun *S. mokarran* merupakan jenis ikan hiu yang tidak umum dijumpai di perairan Indonesia (Fahmi & Dharmadi, 2013).



Gambar 11. Sebaran kelimpahan relatif dan fluktuasi tangkapan dan rerata ukuran panjang total *Sphyrna mokarran* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Kisaran ukuran panjang total hiu martil yang didaratkan di TPI Tanjung Luar selama penelitian tahun 2016 berkisar antara 162 - 320 cm. Kisaran ukuran yang tercatat pernah didaratkan di beberapa tempat pendaratan ikan antara 150-250 cm. *S. mokarran* dapat mencapai panjang hingga 610 cm. Ikan jantannya mencapai dewasa dan siap bereproduksi pada ukuran antara 234-269 cm dan betina pada ukuran antara 250-300 cm (Fahmi & Dharmadi, 2013; White *et al.*, 2006). Berdasarkan 17 sampek hiu martil yang didaratkan di Tanjung Luar, diketahui populasi hiu martil memiliki pertumbuhan persamaan hubungan panjang-berat: $W = 0,0003 PT^{2,1502}$ cm ($R^2 = 0,8123$). Parameter populasi *S. lewini* yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016 disajikan pada Tabel 6.



Gambar 12. Distribusi panjang total dan hubungan panjang-bobot *S. mokarran* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Tabel 6. Parameter populasi *S. mokarran* yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
Betina : Jantan	1 : 1,13	L_m betina (cm)	181,92
L_{max} (cm)	320,00	L_m jantan (cm)	136,10
L_{∞} (cm)	323,09	L_{opt} (cm)	219,16

Menurut White *et al.* (2006), hiu martil bereproduksi secara vivipar dengan kuning telur berupa plasenta (*yolk-sac placenta*); jumlah anak yang dilahirkan 6–42 ekor pada masa kandungan sekitar 11 bulan. Makanan utama terdiri dari ikan dan ikan bertulang rawan lain juga krustasea dan cumi. *Sphyrna mokarran* memiliki tingkat ketahanan yang rendah dengan kemampuan menggandakan populasi minimum antara 4,5 – 14 tahun ($Fec=13$) dan tingkat kerentanannya yang sangat tinggi (86 dari 100) (Froese & Pauly, 2017).

Mobula spp.

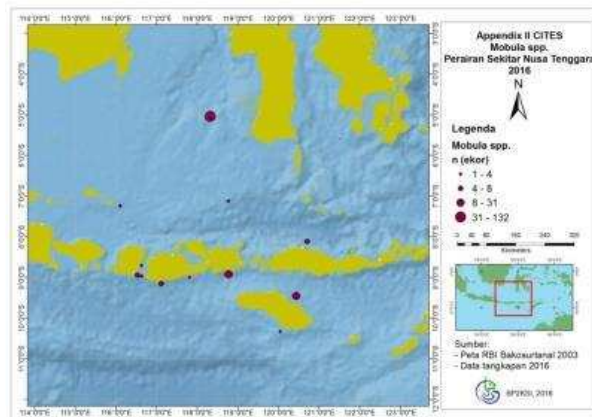
Pertemuan COP ke 17 CITES tanggal 24 September – 5 Oktober 2016 di Johannesburg, Afrika Selatan telah mengusulkan 9 spesies *Mobula* spp. dimasukkan dalam daftar Apendiks II CITES

yang kemudian disetujui dalam sidang. Beberapa jenis *Mobula* spp. yang didaratkan selama tahun 2016 di Tanjung Luar terdiri atas: *M. eregoodootenkee*, *M. japanica*, *M. kuhlii*, *M. tarapacana* dan *M. thurstoni*. Informasi terkait genus *Mobula* spp. relatif masih sangat terbatas mengingat jenis tersebut statusnya belum diatur dalam peraturan dan umumnya merupakan hasil tangkapan sampingan pada perikanan tuna (Novianto *et al.*, 2016) atau perikanan hiu itu sendiri. *Mobula* spp. umum tertangkap di seluruh perairan Indonesia dengan pendaratan terbesar terdapat di Nusa Tenggara Barat dan Timur serta Jawa Tengah (Lewis *et al.*, 2015).

White *et al.* (2006) menyebutkan selama survei pada tahun 2001 hingga 2005 di Indonesia tercatat komposisi tangkapan *Mobula* spp. pada beberapa tempat pendaratan perikanan Samudera Hindia terdiri atas 50% *Mobula japanica*, 24%, *Mobula tarapacana*, 14% *Manta birostris*, 9% *Mobula thurstoni* dan 2% *Mobula kuhlii*. Beberapa parameter populasi spesies *Mobula* spp. disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Parameter populasi beberapa genus *Mobula* spp. yang didaratkan di Tanjung Luar pada tahun 2016

Spesies	Parameter Populasi
<i>Mobula eregoodootenkee</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kisaran panjang total: 156 – 268 cm (n = 4) $W = 0,003 WD^{1,8583}$ cm ($R^2 = 0,7266$) WDmax = 268,00 cm $WD^\infty = 271,35$ cm WDm (betina) = 154,21 cm WDm (jantan) = 116,49 cm WDopt = 182,72 cm
<i>Mobula japanica</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kisaran panjang total: 94 – 290 cm (n = 75) Sex rasio betina : jantan = 1 : 0,93 $W = 0,0029 WD^{1,7748}$ cm ($R^2 = 0,7619$) WDmax = 290,00 cm $WD^\infty = 293,26$ cm WDm (betina) = 165,97 cm WDm (jantan) = 124,84 cm WDopt = 198,11 cm
<i>Mobula kuhlii</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kisaran panjang total: 134 – 328 cm (n = 25) Sex rasio betina : jantan = 1 : 1,29 $W = 0,0078 WD^{1,6165}$ cm ($R^2 = 0,7041$) WDmax = 328,00 cm $WD^\infty = 331,03$ cm WDm (betina) = 186,15 cm WDm (jantan) = 139,08 cm WDopt = 224,78 cm
<i>Mobula tarapacana</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kisaran panjang total: 250 – 290 cm (n = 6) $W = 0,0015 WD^{1,9224}$ cm ($R^2 = 0,6568$) WDmax = 290,00 cm $WD^\infty = 293,26$ cm WDm (betina) = 165,97 cm WDm (jantan) = 124,84 cm WDopt = 198,11 cm
<i>Mobula thurstoni</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kisaran panjang total: 78 – 248 cm (n = 125) Sex rasio betina : jantan = 1 : 0,71 $W = 0,0007 WD^{2,0608}$ cm ($R^2 = 0,7665$) WDmax = 248,00 cm $WD^\infty = 251,41$ cm WDm (betina) = 143,46 cm WDm (jantan) = 108,83 cm WDopt = 168,75 cm



Gambar 13. Sebaran kelimpahan relatif *Mobula* spp. yang didaratkan di Tanjung Luar pada Tahun 2016

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Terdapat 6 jenis hiu dan 5 jenis pari yang termasuk Appendiks II CITES yang didaratkan di TPI Tanjung Luar, yaitu hiu tikus (*Alopias pelagicus*, *A. superciliosus*), hiu kejen (*Carcharhinus falciformis*), hiu koboy (*C. longimanus*) dan hiu martil (*Sphyrna lewini*, *S. mokarran*) serta pari *Mobula* spp. Komposisi tangkapan didominasi oleh *C. falciformis*. Nisbah kelamin sebagian besar jenis hiu dan pari Appendiks II CITES didominasi oleh betina. Pola pertumbuhan seluruh hiu dan pari bersifat allometrik negatif. Dugaan nilai L_{∞} , L_{opt} dan L_m antar spesies hiu dan pari bervariasi tergantung pada ukuran L_{max} pada setiap contoh hasil tangkapan.

Saran

Ketentuan CITES telah diratifikasi sehingga pendataan terkait aspek biologi hiu dan pari Appendiks II CITES di Indonesia, salah satunya Tanjung Luar perlu ditingkatkan dan dilanjutkan setiap tahun sebagai upaya monitoring populasi hiu yang didaratkan dan dapat mendukung pelaksanaan NDF hiu dan pari di Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan “Penelitian *Ecologically Related Species of Sharks and Rays* (Kajian Risiko Perikanan Hiu dan Pari)”, Tahun Anggaran 2016 di Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. Terima kasih diucapkan kepada Bapak Galih Rakasiwi serta beberapa pihak lainnya yang telah banyak membantu selama pendataan hiu dan pari di TPI Tanjung Luar.

Daftar Pustaka

- Allen, G. R. & M. V. Erdmann. 2012. Reef Fishes of the East Indies. (Volume I, II, III). 1292 pp.
- Blaber, S.J.M., C.M. Dichmont, W. White, R. Buckworth, L. Sadiyah, B. Iskandar, S. Nurhakim, R. Pillans, R. Andamari, Dharmadi & Fahmi. 2009. Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 19: 367–391.
- Castro, J.I., C.M Woodley & R.L. Brudek. 1999. A preliminary evolution of the status of shark species. National Oceanographic and Atmospheric Administration. National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Center Miami, Florida, USA, FAO. Fisheries Technical Paper No. 380.
- Chodriyah, U. 2013. Komposisi ukuran dan nisbah kelamin hiu martil (*Sphyrna lewini*) yang tertangkap di Samudera Hindia. In Prosiding Forum Nasional Pemulihan dan Konservasi

- Sumberdaya Ikan IV. Ed. by E. S. Kartamihardja, M. F. Rahardjo, Krismono, O. Suhara & K. Purnomo. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Purwakarta: KSI-PI 20: 8 p.
- Chodrijah, U. 2014. Komposisi dan Fluktuasi Tangkapan Ikan Cucut dari Perairan Samudera Hindia Selatan Jawa pada Area Selatan Nusa Tenggara Barat. *In* Status Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Samudera Hindia (WPP 572, 573) dan Samudera Pasifik (WPP 717). Ed. by A. Suman, Wudianto, A. Ghofar & J. Haluan. Ref Graphika dan Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta: 123–133.
- Compagno, L. J. V. 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. *In* FAO Fish. Synop. 125 Vol. 4. Rome, Italy.
- Compagno, L. J. V. 1998. Sharks. *In* FAO Identification Guide for Fishery Purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Vol. 2. Cephalopods, Crustaceans, Holothurians, and Sharks. Ed. by K. E. Carpenter & V. H. Niem. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy: 1193–1366.
- Compagno, L. J. V. 2001. Species catalogue for fishery purpose. Sharks of the world an annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. 269 pp.
- Dharmadi, R. Faizah & L. Sadiyah. 2013. Shark longline fishery in Tanjungluar East Lombok. *Ind. Fish. Res. J.* 19 (1): 39-46.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 pp.
- Fahmi. 2010. Sharks and rays in Indonesia. *Mar. Res. Indonesia*, 35: 43–54.
- Fahmi & Dharmadi. 2013. Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Jakarta. 179 pp.
- Fahmi & Dharmadi. 2015. Pelagic shark fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean Fisheries Management Region. *African Journal of Marine Science*, 37: 259–265.
- Faizah, R., L. Sadiyah & Dharmadi. 2013. Komposisi jenis cucut hasil tangkapan rawai cucut yang didaratkan di PPI Tanjung Luar , Lombok Timur. *In* Kartamihardja *et al.* (eds). Prosiding Forum Nasional Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan IV. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Purwakarta: KSI-PI 43: 11 p.
- Froese, R. & C. Binohlan. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length , length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes , with a simple method to evaluate length. *Journal of Fish Biology*, 56: 758–773.
- Froese, R. & D. Pauly. (Eds). 2017. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2016).
- Gallucci, V.F., I.G. Taylor & K. Erzini. 2006. Conservation and management of exploited shark populations based in reproductive value. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63: 931 – 942.
- King, M. 2007. Fisheries Biology: Assessment and Management. 2nd Edition. Blackwell Publishing, Singapore. 382 pp.
- Lack, M. & G. Sant. 2011. The Future of Sharks : A Review of Action and Inaction. TRAFFIC International and the Pew Environment Group, Washington, D.C. 41 pp.

- Last, P.R. & J.D. Stevens. 1994. Sharks and Rays of Australia. Fisheries Research and Development Corporation. CSIRO, Melbourne: 513 pp.
- Lewis, S. A., N. Setiasih, Fahmi, Dharmadi, M.P. O'Malley, S.J. Campbell, M. Yusuf & A.B. Sianipar. 2015. Assessing Indonesian manta and devil ray populations through historical landings and fishing community interviews. *PeerJ PrePrints* 3:e1642.
- Musick, J.A., G. Burgess, G. Cailliet, M. Camhi & S. Fordham. 2000. Management of sharks and their relatives (Elasmobranchii). *Fisheries* 25: 9–13.
- Muslih, A. Mahdiana, A.D. Syakti, N.V. Hidayati, Riyanti & R.R. Yuneni. 2016. Beberapa Parameter Populasi Ikan Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Perairan Laut Jawa dan Kalimantan. *In* Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. Ed. by Dharmadi and Fahmi. Kementerian Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan WWF, Jakarta: 51–56.
- Novianto, D., P.R.P. Tampubolon, P. R. P. & B. Setyadji. 2016. Beberapa aspek biologi pari famili Mobulidae pada perikanan tuna di Samudera Hindia Selatan Jawa. *In* Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. Ed. by Dharmadi and Fahmi. Kementerian Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan WWF, Jakarta: 83–89.
- Sadili, D., Dharmadi, Fahmi, Sarmintohadi, I. Ramli & Sudarsono. 2015. Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari. Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut Ditjen Pengelolaan Ruang Laut Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta. 98 pp.
- Sentosa, A. A. 2016. Profil penangkapan hiu oleh kapal nelayan rawai permukaan di perairan barat Pulau Sumba. *In* Seminar Nasional Tahunan XIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, 13 Agustus 2016, Ed. by A. Isnansetyo, *et al.* Departemen Perikanan-Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta: 315 – 325.
- Sentosa, A. A., N. Widarmanto, N.N. Wiadnyana & F. Satria. 2016. Perbedaan hasil tangkapan hiu dari rawai hanyut dan dasar yang berbasis di Tanjung Luar, Lombok. *J.Lit.Perikan.Ind.* 22 (2): 105–114.
- Stobutzki, I.C., M.J. Miller, D.S. Heales & D.T. Brewer. 2002. Sustainability of elasmobranchs caught as bycatch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery. *Fish. Bull. (Washington DC)* 100: 800–821.
- White, W.T., C. Dichmont, Purwanto, S. Nurhakim, Dharmadi, R.J. West, R. Buckworth, L. Sadiyah, R. Faizah, P.S. Sulaiman & B. Sumiono. 2012. Tanjung Luar (East Lombok) Longline Shark Fishery. Report prepared for ACIAR Project FIS/2006/142, Developing new assessment and policy frameworks for Indonesia's marine fisheries, including the control and management of Illegal, Unregulated and Unreported (IUU) Fishing. Australian National Centre for Ocean Resources and Security (ANCORS), University of Wollongong, Australia. 53 pp.
- White, W.T., P.R. Last., J.D. Stevens, G.K. Yearsley, Fahmi & Dharmadi. 2006. Economically important sharks and rays of Indonesia (Hiu dan pari yang bernilai ekonomis penting di Indonesia). ACIAR monograph series; no. 124. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. 329 pp.

INDEKS PENULIS

A.Hafidz Olii	BP-11
Achmad Rizal	PM-46
Adiguna R. Nugraha	BP-06
Agung Budiharjo	BP-07
Agus A. Sentosa	BP-19, PM-36
Agus Djoko Utomo	PM-27
Agus Trianto	KL-04
Aisyah	PM-15, PM-16
Alfi SR Baruadi	BP-11
Ambariyanto	KL-04, SE-18
Anes D. Jayanti	SE-14
Arief R. Setyawan	MB-09
Arif Wibowo	PM-18, PM-19
Arif Wibowo	PM-19
Asep Sahidin	KL-10, MA-02
Asep Sahidin	MA-02
Astrid A. Ningwuri	MB-15
Asus M. S. Hertika	MB-20
Asyari	MA-04
Atikah Nurhayati	PM-46
Ato Suprianto	PM-43
Aufa Anam	KL-09
Azis Nur Bambang	SE-18
Bambang Yulianto	KL-13
Baso Norman	BP-09
Budi Wardono	SE-02
Corry Corvianawatie	KL-02
Dadang Subarna	KL-03
Dessy Arisna	PM-09
Devi A. Oktavia	MB-08
Dewi Shinta Achmad	BP-04
Dian P. Anggraeni	PM-31
Djoko Rahardjo	MB-16
Dulmiad Iriana	BP-16
Dwi Atminarso	MA-05, PM-11, PM-18
Edi Susilo	SE-21
Eduart Wolok	BP-11
Edward	KL-16
Eko Prianto	PM-15
Eko Sugiharto	SE-08
Erlinda Indrayani	MB-20
Fahira N. Amalina	PM-46
Fahmi S. Agustina	SE-14
Farida Gassing Sitepu	BP-08
Faris Muslim	MB-19
Fitria Rahayu Arieska	PM-23
Freddy Supriyadi	PM-30, PM-09, PM-10
Gian K. Efruan	MA-13
Hadi Endrawati	KL-18
Hakim M. Huda	SE-02
Hellen Nanlohy	SE-18
Herlan	PM-21, PM-22
Herman Hamdani	KL-10, MB-12
Heti Herawati	KL-10, MA-02, MA-07
Iwang Gumilar	PM-46
Izza M. Apriliani	BP-03, BP-16

Jety K Rangan	PM-32
Julivia R. Masoara	MB-16
Junianto	BP-16
Khoirul Fatah	PM-06, PM-07
Khoirun N. E. Pratiwi	MB-20
Kusriani	MB-10, MB-20, PM-23
Lantun P. Dewanti	BP-03, BP-16
M. Salam Tarigan	KL-21
Makri	PM-12, PM-13, PM-32
Marson	PM-01, PM-03, PM-04, PM-18
Martono	KL-01
Max R. Muskananfola	MB-15
Moh. Tauhid Umar	BP-08
Muh. Saleh Nurdin	BP-04
Muhadjir	SE-05, SE-20
Muhammad Musa	MB-20
Muhammad Nur	BP-08
Muhammad Zainuri	KL-04, KL-18, MA-10
Murwantoko	MB-09
Namastra Probosunu	MB-09
Nanda R. Prasetiawan	BP-06, MA-11
Nego Elvis Bataragoa	PM-32
Niki Stenly Kondo	SE-10
Nindi Alvianti	MA-19
Nova LIM Ogi	PM-32
Nurhayati	KL-08
Ocky K. Radjasa	KL-13
Oktavianto E. Jati	KL-13
Pramuji Sandi Sasmita	PM-43
Pujiono W. Purnomo	MB-15
Purnaning T Fauziyah	MB-10
Putut Widjanarko	MB-10, PM-23
Rahmi Fitrawati	BP-08
Ranny R. Yuneni	BP-13, PM-20
Ratih I. Adharini	MB-09
Ratna A. Kurniasih	MA-11
Retno Hartati	KL-04, KL-09, KL-18
Retno Widiastuti	PM-37
Rezki A. Suhaimi	PM-01
Ria Faizah	PM-16
Riani A. Nurhasanah	MA-07
Rinda Noviyanti	SE-12
Risna Yusuf	PM-38, PM-39
Rose Dewi	MA-10
Rudy M. Purwoko	PM-15
Rury Ratnafuri	MB-12
Safran Makmur	PM-05, PM-10, PM-32
Sahala Hutabarat	SE-18
Samuel	BP-20, MA-05, PM-28
Sara K. Lasarus	BP-13, PM-20
Setya W.A Permanasari	MB-10, PM-23
Sharifuddin Bin Andy Omar	BP-08
Siswanta Kaban	PM-08
Siti Lusi Arum Sari	SE-11
Siti Nurul Aida	PM-27
Solekha Aprianti	PM-11
Sri Redjeki	KL-09
Sri S. Sukoraharjo	PM-14

Stella Junus	BP-11
Suadi	SE-14
Subagdja	PM-05, PM-10, PM-32
Sutrisno Anggoro	MA-10
Sweking	PM-33
Syarifah Nurdawati	PM-30, PM-31
Syarifuddin Kune	BP-08
Tajerin	SE-02
Taufiq Ismail	PM-43
Titin Herawati	MB-12
Tjahjo Winanto	MA-10
Tri D. Lelono	BP-13, MA-19, PM-20
Tuah Nanda Merlia Wulandari	MA-04
Umi Anissah	PM-14
Vipen Adiansyah	BP-20, MA-05, PM-28
Vita Yanuar	MB-08
Wayan Kantun	BP-09
Widianingsih	KL-04, KL-18
Wiwien M. Andriyani	MB-19
Yayat Dhahiyat	MA-02, MA-07
Yoga C. Ditya	PM-19, PM-28
Yusli Wardiatno	KL-10
Zahidah Hasan	MA-07, MB-12
Zahidah	KL-10, MA-02
ZC Fachrussyah	BP-11

INDEKS KATA KUNCI

Akumulasi	MB-09
Akustik	PM-10
Alat tangkap	BP-04, PM-32
AMBI	KL-10
Analisis Aspek Biologi	PM-12
Analisis indeks	KL-16
<i>Anguila bicolor</i>	SE-11
Anguilla	BP-07
Arwana irian	PM-15
Aset	SE-14
Aspek biologi	PM-03
Bahan baku	SE-02
Bahan Organik	KL-13
Banyuwangi	MB-19
Bentos	KL-10
Berat	KL-09
Bioakumulasi	MB-12
<i>Bioconcentration Factor</i>	MB-09
Bioremediasi komersil	MB-08
<i>Blue hole</i>	BP-06
Bubu	PM-16
Budidaya	SE-11, KL-02, MA-13, PM-23
<i>Cherax sp</i>	PM-28
Cilacap	PM-16
CITES	BP-19
Copepoda	KL-18
CPUE	PM-33
<i>Crassostrea iradalei</i>	MB-20
<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	PM-03
<i>Cymodocea serrulata</i>	KL-04
Danau Cala	PM-04
Danau Diatas	BP-20, PM-11
Danau Dibawah	MA-05
Danau Paniai	PM-28
Danau	PM-05, PM-33
Danau Ranau	PM-03
Danau Tondano	PM-12
DAS Lematang	PM-01
Daun lamun	KL-04
Dimensi	BP-11
<i>Dissolved Oxygen</i>	PM-23
Distribusi	KL-13
Distribusi temporal	BP-13
Domain habitat	PM-15
EAFM	PM-15
Ehalus acoroides	KL-04
Eksplorasi	PM-27
Elasmobranchi	BP-19
Estuari Berau	PM-21
Estuari Mahakam	PM-31
Estuari	MB-15

Estuari Sungai Barito	PM-22
Faktor kondisi	BP-08
<i>Fish Apartement</i>	BP-09
Fish	PM-18
Fisika kimia perairan	MA-05
Fisika	PM-05
Fitoplankton	MA-02, MA-07, MA-10
Fluktuasi air	PM-08
Geoisolator	SE-05
Gorontalo	BP-11
<i>Gracilaria</i> Sp.,	MB-12
Habitat	BP-07
Halmahera	KL-16
Hasil tangkapan	BP-03, BP-16, PM-13
Hemosit	MB-20
Histopatologi	MA-11
Hiu	BP-19, PM-20
Hiu Dominan	BP-13, PM-20
Hubungan Panjang Berat	MA-04, MA-19
Hubungan panjang total – bobot tubuh	BP-08
Ikan baronang lingkis	BP-08
Ikan Betutu	PM-12
Ikan dominan	PM-08
Ikan gulama	PM-31
Ikan karang	BP-06
Ikan Keperas	PM-03
Ikan kerapu	BP-04
Ikan Mola	MA-02
Ikan nila	PM-06
Ikan Palau	PM-04
Ikan Paweh	BP-20
Ikan	PM-10, PM-21
Ikan Sebarau(<i>Hampala macrolepidota</i>)	PM-01
Implementasi Program	PM-37
Indeks Biotik Famili	MB-16
Indikator Keberhasilan	PM-37
Indonesia	PM-38, PM-39
Indramayu	BP-16
industri perikanan	SE-10
Inhibitor	MB-10
Introduksi	MA-02
Isu strategis	SE-20
Jambi	MA-04
Jaring Klitik	PM-16
Jaring rampus	BP-16
Jenis Hiu	BP-13
Jenis Ikan	PM-13, PM-33
Jenis makanan	BP-09
Jepara	KL-04
Jumlah Hiu	BP-13
Kabupaten Kepulauan Selayar	BP-08
Kabupaten Kolaka	PM-37
Kajian Biologi	PM-20
Katinting	BP-11

Keanekaragaman	MA-04, PM-07, PM-11, PM-21
Keberlanjutan	PM-14, SE-02
keberlanjutan sosioekonomi	SE-10
Kebiasaan makanan	MA-02
Kecerahan air laut	KL-21
Kekeruhan air laut permukaan	KL-21
Kelautan dan perikanan	SE-20
Kelayakan	SE-11
Kelayakan Usaha	SE-05, PM-46
Kelembagaan	SE-21
Kelimpahan	PM-04, PM-07, PM-09, PM-11, PM-22
Kelompok Gaul Cai	PM-46
Kelompok tani Tunas Baru	MA-13
Keong Sawah	MB-09
Keramba dasar	PM-14
Kesejahteraan	PM-43
Keterampilan	SE-12
Khlorofil a	MA-05
Kimia	PM-05
Klorofil-a	KL-01
Komposisi hasil tangkapan	PM-31
Komposisi jenis ikan	BP-09
Komposisi	PM-07, PM-32
Komunitas	BP-06
Konservasi	PM-36
Konsorsium bakteri	MB-08
Koperasi	PM-43
Korelasi	KL-01
Kromium	MB-09
Kualitas Air	MB-15, MB-16, PM-08, PM-23
Kualitas sedimen	KL-16
Kumbe	PM-19
Laguna Segara Anakan	MA-10
Laju tangkap	BP-03, BP-16
Laut Selatan Jawa	KL-03
Laut Sulawesi	KL-08
Lebar karapas	KL-09
Lembaga Pemasaran	PM-43
<i>Litopenaeus vannamei</i>	PM-23
Logam berat	MA-11
Mahakam	PM-09
Makroepifit	MB-19
Makroinvertebrata	MB-16
Makrozoobenthos	PM-07, PM-09, PM-11
Mamberamo	PM-18
Masyarakat	PM-43, SE-21
Mata Pencarian Alternatif	SE-08
Metode Partisipatif	SE-08
Mikroalga epifit	KL-04
Mikrobiologi	MA-11
Model HYCOM	KL-03
Model	SE-21
<i>Monsoon</i>	MA-10
Monsun tenggara	KL-01

Morfologi	MA-19
Mortalitas	BP-20, PM-27, PM-28
Muara Batun	PM-13
Muara	KL-13, MB-15
Musim peralihan	KL-08
Native and non native	PM-18
NDF	BP-19
Nelayan Lombok Timur	PM-36
Nelayan Rajungan	PM-43
Nelayan	SE-12, SE-14
Nisbah kelamin	PM-06
Nitrifikasi	MB-10
Oreochromis nilotica	PM-27
Oseanografi	KL-02
Pakan Alami	MB-10
Pakan ikan mandiri	SE-02
Pakan ikan	PM-46
Palabuhanratu	SE-12
Pancing Ulur	BP-09
Pangandaran	BP-03
Panjang Berat	PM-06
Pantai Sepanjang	PM-14
Papua	PM-28
Parameter fisika-kimia	MA-13
Parameter	PM-05
<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	PM-22
Pari	BP-19
Pasar	PM-38
Patologi anatomi	MA-11
Paus kepala melon	MA-11
Pemantauan	KL-21
Pemasaran	PM-39
Pencemaran	KL-10, KL-13
Pencemaran pesisir	MB-20
Pengelolaan perikanan	SE-10
Pengelolaan	SE-21, PM-15
Pengetahuan	SE-12
Penghidupan	SE-14
Pengolahan air limbah	MB-08
Penyerapan	MB-09
Perahu	BP-11
Perairan Bintang	KL-21
Peran Penyuluh	SE-12
Perikanan	BP-03
Perikanan hiu dan pari	PM-36
Permasalahan	SE-14
Persepsi	PM-36
Pertumbuhan	BP-20, PM-27, PM-28
Pesisir	SE-21, PM-43
Phylogenetic	PM-19
Plankton	KL-13
Pola rekrutmen	BP-20
Pomacentridae	BP-06
<i>Pond frog</i>	PM-19

<i>Portunus pelagicus</i>	KL-09
Posisi	PM-38
Potensi produksi ikan	MA-05
Prediksi	KL-16
Principal Component Analysis	MA-19
Produk udang	PM-38
Produksi	PM-16
Produktivitas Primer	MB-15
Prognosis	MA-11
Propinsi Sulawesi Tenggara	PM-37
Pukat pantai	BP-03
Pulau Pari	KL-02
pulau Wangi-Wangi	BP-06
PUMP	PB PM-37
Pupuk	MB-10
Rajungan	PM-16
RAK	MB-10
Rasio Kelamin	PM-01
Rawa Banjiran	PM-30
Rumpon dasar	BP-09
Rumput laut	KL-02, MB-19
Salinitas	KL-08
Satelit	KL-03
Sciaenidae	PM-31
<i>Scleropages jardinii</i>	PM-15
Sebaran	BP-07, KL-09
Sedimentasi	KL-18
Segara Anakan	KL-18
Selektivitas	BP-16
Sepat Siam	PM-30
Sidat	SE-11
Sidat tropis.....	BP-07
Situ Lengkong Panjalu	MA-07
Situbondo	MB-19
Skala kecil	SE-02
Spasio – Temporal	MA-10
Status Ekologi	KL-10
Status trofik perairan	MA-05
Strategi	SE-14
Strategi	PM-39
Struktur Komunitas	KL-18, MA-07
Struktur	PM-30
Struktur ukuran	PM-31
Struktur vertikal	KL-08
Suhu	KL-08
Suhu Permukaan Laut	KL-03
Sulawesi Utara	PM-12
Sumatera Barat	PM-11
Sumba Timur	MA-13
Sumberdaya	SE-21
Sungai Batanghari	MA-04
Sungai Bodri	MB-15
Sungai Deleran	MB-16
Sungai kandis	PM-08

Sungai Ogan	PM-13
SWOT	PM-46
Syringodium isoetifolium	KL-04
Tangkapan ikan	KL-01, PM-08
Tanjung Luar	BP-19
Teknologi ulir filter	SE-05
Teluk Awur.....	KL-04
Teluk Bone	BP-09
Teluk Kao	KL-16
Teluk Kwandang	BP-04
Tepung ikan	MB-08
<i>Thalassia hemprichii</i>	KL-04
Timbal (Pb)	MB-12
Tingkat kematangan gonad	PM-06, PM-30
TKG	PM-01
TOM	PM-23
Tondano	PM-05, PM-10, PM-32
TPI Brondong	BP-13, PM-20
Tuna	PM-39
Udang kaleng	PM-22
Ukuran	BP-07, PM-04, PM-30
Umur	BP-07
Upwelling	KL-01
USG	SE-20
Value chain	SE-02
Variasi Spesies	PM-20
Waduk Wadaslintang	PM-06
Waduk Batu Bulan	PM-07
Waduk Cirata	MA-02
Waduk Pondok	PM-27
Zooplankton	KL-18



semnaskan-ugm.org