

Identifikasi Spesies Pendukung Perikanan Kembang dengan Alat Tangkap Purse Seine di Perairan Utara Probolinggo, Jawa Timur

Dewa Gede Raka Wiadnya^{1,2}, Muhammad Arif Rahman^{1,3*},
Ledhyane Ika Harlyan^{1,3}, Andi Khoffah Nurfadillah¹

¹Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

²IM-Fisher Research Group, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

³Marine Resources Exploration and Management Research Group,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

Email: arifelzain@ub.ac.id

Abstract

Identification of supporting species of short mackerel fishery caught with purse seine in Probolinggo waters, East Java

Short mackerel is one of small pelagic species which is prioritized in fisheries management of East Java. The first steps to improve this fishery is to carry out stock assessment, the impact of fisheries on the environment, and effective management. This study aims to identify and categorize the species supporting the mackerel fishery in Fisheries Management Area (FMA) 712, especially those caught by purse seine vessels in IPPP Paiton, Probolinggo. This study found that there were two species of short mackerel, *Rastrelliger branchysoma* and *R. kanagurta*. There were 16 species interacting with this fishery, none of them were included in the Endangered, Threatened, and Protected (ETP) category based on the IUCN Redlist. These species are categorized into 2 groups, namely main secondary (5 species) and minor secondary (11 species), with the largest proportion being was goldstipe sardine. This information can be a start in the fisheries improvement program of short mackerel fishery in East Java. Future research related to the stocks, habitats and ecosystems of each species can be carried out to complete the information and support the formulation as well as implementation of fisheries improvement program of short mackerel fishery in East Java.

Keywords: Fisheries Management Area, North Java sea, small pelagic fish, Marine Stewardship Council

Abstrak

Ikan kembang merupakan salah satu jenis pelagis kecil yang menjadi prioritas dalam pengelolaan perikanan di Jawa Timur. Salah satu langkah awal untuk melakukan perbaikan perikanan ini adalah dengan melakukan penilaian terkait stok, dampak perikanan terhadap lingkungan, serta tata kelola atau pengelolaan yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkategorisasi spesies pendukung perikanan kembang pada Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 712, khususnya yang ditangkap oleh kapal-kapal purse seine dari IPPP Paiton, Probolinggo. Hasil penelitian mendapatkan bahwa ikan kembang yang tertangkap terdiri dari kembang perempuan (*R. branchysoma*) dan kembang lelaki (*R. kanagurta*). Spesies pendukung atau yang berinteraksi dengan perikanan ini ditemukan sebanyak 16 spesies, dengan tidak ada spesies yang masuk dalam kategori Endangered, Threatened, and Protected (ETP) berdasarkan Redlist IUCN. Spesies pendukung ini dikategorikan kedalam 2 kelompok, yaitu sekunder utama (5 spesies) dan sekunder minor (11 spesies), dengan proporsi terbesar adalah ikan tembang. Informasi ini dapat menjadi awal dalam proses perbaikan perikanan kembang di Jawa Timur. Penelitian lain terkait stok, habitat, dan ekosistem masing-masing spesies dapat dilakukan untuk melengkapi informasi dalam mendukung rumusan dan pelaksanaan program perbaikan perikanan kembang di Jawa Timur.

Kata kunci : Wilayah Pengelolaan Perikanan, Utara Jawa, Pelagis kecil, Marine Stewardship Council

PENDAHULUAN

Perikanan pelagis kecil, merupakan perikanan yang menopang ketahanan pangan domestik Indonesia (Harlyan *et al.*, 2019). Pada beberapa Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI), sumber daya perikanan pelagis kecil merupakan sumber daya yang penting untuk dikelola karena kontribusinya dalam perekonomian nasional (Dwipayana, *et al.*, 2018).

Salah satu sumber daya ikan pelagis, yaitu ikan kembung termasuk salah satu jenis ikan dengan nilai ekonomis tinggi di Asia Tenggara (Konseng *et al.*, 2020). Ikan ini dapat ditemukan pada zona neritik dan laut lepas dengan kedalaman sampai 90m dari permukaan perairan (Wandira, *et al.*, 2019; Suwarso *et al.*, 2015). Selain untuk dikonsumsi, ikan yang banyak ditemukan di perairan Natuna, Sumatra Barat, Laut Jawa, Selat Malaka, Laut Arafuru, dan Sulawesi Selatan (Utami *et al.*, 2014) ini juga digunakan oleh nelayan pancing sebagai umpan untuk menangkap ikan seperti kakap merah, kakap putih, kerapu dan emperor (Kantun *et al.*, 2014). Tingginya kebutuhan akan sumber daya ikan ini menyebabkan tekanan pada sumber daya ikan kembung cukup tinggi. Hal ini dikhawatirkan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap kelestarian sumber daya ikan kembung (Astuti *et al.*, 2019), serta spesies yang berinteraksi dengannya dalam ekosistem.

Ikan kembung menjadi salah satu sumber daya prioritas dalam pengelolaan perikanan di Jawa Timur, bersama dengan ikan tongkol dan teri. Harapannya, sumber daya ini dapat menjadi produk unggulan skala global dengan eco-label sertifikat perikanan (Bioinspecta, 2019). Salah satu sertifikasi perikanan yang diakui secara global adalah dari Marine Stewardship Council (MSC). Sertifikasi ini digunakan untuk memastikan produk perikanan berasal dari perikanan dengan stok yang berkelanjutan, memiliki dampak lingkungan yang kecil dan terkontrol serta memiliki tata kelola yang efektif (Southall *et al.*, 2016). Oleh karenanya, dukungan pemerintah dalam hal kebijakan pengelolaan perikanan di Indonesia, baik yang bersifat umum maupun teknis, sangatlah diperlukan (Pramoda dan Putri, 2018).

Laporan pra penilaian sertifikasi dari MSC terhadap perikanan kembung dan teri di WPP-NRI 712 bagian selat Madura menunjukkan bahwa perikanan kembung belum terdefinisi dengan baik. Hal ini dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap proses pemantauan, pengendalian pemanfaatan, penilaian stok serta pengelolaan perikanan kembung jangka panjang (Bioinspecta, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkategorisasi spesies pendukung perikanan kembung pada WPP NRI 712, khususnya yang ditangkap oleh kapal-kapal purse seine dari IPPP Paiton, Probolinggo.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Pantai (IPPP) Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur (Gambar 1) pada bulan Februari - April 2022. Pengambilan data dilakukan saat kapal purse seine mendaratkan hasil tangkapan di IPPP Paiton setiap harinya (sekitar pukul 02.00 WIB), kecuali hari Jum'at, dimana sebagian besar nelayan tidak melaut.

Selain data hasil tangkapan, responden juga diminta untuk menunjukkan lokasi koordinat penangkapan ikan melalui GPS yang mereka punya ataupun menunjuk peta yang disediakan. Sementara itu, identifikasi hasil tangkapan dilakukan dengan melihat secara langsung penciri morfologi ikan sampel dan disesuaikan dengan buku panduan identifikasi ikan dari Carpenter dan Niem (2001) serta melalui fishbase (www.fishbase.se).

Kegiatan kategorisasi ikan hasil tangkapan purse seine didasarkan pada Southall *et al.* (2016), dimana spesies dibagi dalam 4 kategori, yaitu spesies target, spesies kategori *Endangered*, *Threatened*, and *Protected* (ETP), spesies primer, dan spesies sekunder. Spesies ikan target merupakan ikan yang dijadikan target dalam penelitian (Ikan Kembung). Spesies ETP merupakan ikan hasil tangkapan yang berdasarkan IUCN *Redlist* masuk kedalam spesies di lindungi atau berstatus Terancam (*Vulnerable/VU*), Hampir punah (*Endangered/EN*) atau secara Kritis Hampir punah (*Critically Endangered/CE*). Spesies primer dan spesies sekunder akan ditentukan berdasarkan pohon keputusan dari MSC (Gambar 2).

Ikan yang bukan ETP akan dilihat terlebih dahulu apakah termasuk dalam cakupan, yaitu bukan dari golongan amfibi, burung, reptil atau mamalia, atau diluar cakupan. Selanjutnya, ikan

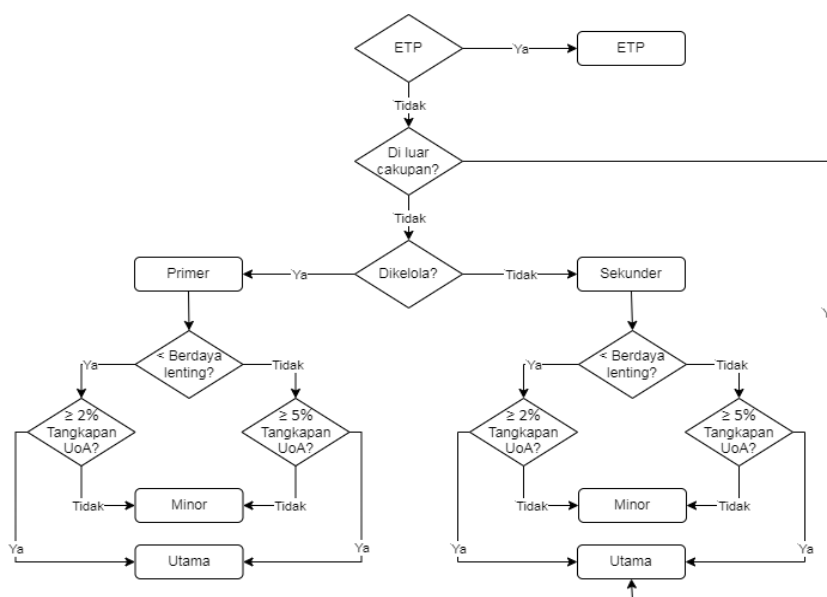
akan dilihat apakah dikelola atau tidak. Maksud dikelola di sini adalah terdapat dokumen pemerintah yang mengelola ikan tersebut secara spesifik. Ikan dengan kategori spesies primer dan sekunder akan dikategorikan kembali menjadi spesies utama dan minor berdasarkan daya lenting dan persentase berat dari setiap spesies ikan tersebut. Kategori spesies utama atau minor dilakukan berdasarkan rumus persentase, sebagai berikut:

$$\% = \frac{W_i}{W_t} \times 100\%$$

Keterangan: W_i = Berat total ikan tersebut dalam satuan kg dan W_t = Berat Total keseluruhan hasil tangkapan dalam satuan kg.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Pohon Keputusan MSC (Southall et al., 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi hasil tangkapan selama waktu penelitian menunjukkan terdapat sebanyak 18 spesies ikan yang tertangkap (Tabel 1). Saat penelitian, didapatkan juga hasil tangkapan ikan campuran (*mixed fish*), dimana dalam satu keranjang terdapat berbagai macam jenis hasil tangkapan. Kelompok ikan campuran tidak dimasukkan dalam kategori spesies yang dinilai, namun tetap digunakan sebagai pembagi persentase berat masing-masing spesies untuk menentukan spesies tersebut termasuk utama atau minor. Ikan kembung yang tertangkap teridentifikasi sebagai ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan kembung perempuan (*Rastrelliger branchysoma*). Secara karakter morfologinya, kedua spesies ini memiliki banyak kesamaan (Wardiatno *et al.*, 2021). Ciri khusus yang membedakan adalah tubuh *R. branchysoma* lebih pipih daripada *R. kanagurta* dengan bagian atas berwarna keemasan, serta adanya bintik hitam. Selain itu, bagian ekornya juga memiliki warna sedikit keemasan (Astuti *et al.*, 2019).

Sementara itu, hasil tangkapan terbesar adalah ikan tembang (*Sardinella gibbosa*). Jenis ikan sarden atau *sardinella* ini merupakan kelompok ikan pelagis kecil yang sering tertangkap dengan purse seine (Kasim *et al.*, 2014; Pamenan *et al.*, 2017). Berdasarkan karakteristik oseanografi, perairan selat Madura dan utara Probolinggo memiliki karakteristik yang cocok untuk ikan tembang dan berpotensi sebagai daerah penangkapannya (Wulandari *et al.*, 2018).

Mengacu pada pohon keputusan MSC, sebanyak tiga kategori spesies didapatkan dari hasil tangkapan nelayan purse seine dan tidak ada yang masuk dalam kategori ETP (Tabel 1). Selain kategori ikan target, spesies lainnya dimasukkan dalam kategori sekunder karena belum ditemukan dokumen yang menyatakan pengelolaan spesies tersebut secara spesifik. Sampai saat ini, baru beberapa spesies ikan yang memiliki dokumen pengelolaan, misalkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 16 tahun 2022 tentang pengelolaan kelompok lobster, kepiting dan rajungan. Selanjutnya, kategori sekunder dibagi menjadi dua berdasarkan persentase berat masing-masing spesies terhadap total hasil tangkapan. Terdapat sebanyak lima spesies yang masuk dalam kategori spesies sekunder utama, serta 11 spesies lainnya masuk dalam kategori sekunder minor karena persentase hasil tangkapannya $\leq 2\%$.

Tabel 1. Komposisi dan kategorisasi spesies (berat total hasil tangkapan adalah 252.368,5 kg)

Kategori Spesies	Nama Spesies	Persentase (%)	Persentase Total per kategori (%)
Target	<i>Rastrelliger branchysoma</i>	8.73	12.73
	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	4	
Sekunder utama	<i>Sardinella gibbosa</i>	32.23	79.8
	<i>Mene maculata</i>	17.65	
	<i>Decapterus russelli</i>	15.21	
	<i>Decapterus macrosoma</i>	8.33	
	<i>Auxis rochei</i>	6.38	
Sekunder minor	<i>Parastromateus niger</i>	1.76	4.15
	<i>Megalaspis cordyla</i>	0.9	
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	0.77	
	<i>Dussumieria acuta</i>	0.18	
	<i>Equulites lineolatus</i>	0.12	
	<i>Selar crumenophthalmus</i>	0.12	
	<i>Sphyraena putnamae</i>	0.11	
	<i>Sardinella Lemuru</i>	0.1	
	<i>Loligo sp.</i>	0.07	
	<i>Trichiurus lepturus</i>	0.02	
	<i>Chirocentrus dorab</i>	0.00	
-	<i>Mixed fish*</i>	3.36	

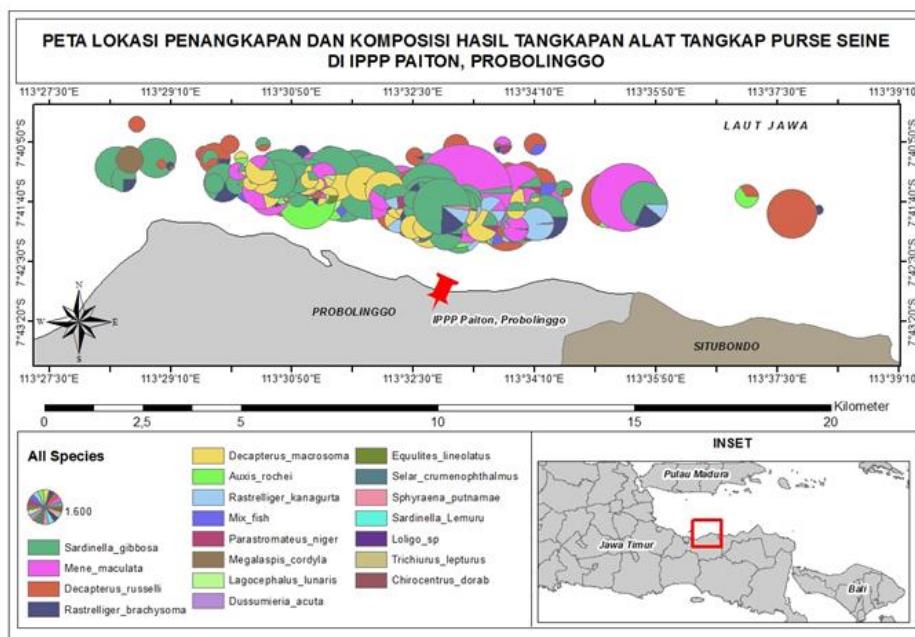
* ikan campuran, tidak dimasukkan dalam kategorisasi spesies, namun tetap dimasukkan sebagai pembagi persentase

Sementara itu, alat tangkap purse seine yang digunakan oleh nelayan IPPP Paiton memiliki ukuran mata jaring (*mesh size*) kantong sekitar 1 inch, dioperasikan menggunakan satu kapal berukuran 5-20 GT dengan target tangkapan dari armada ini adalah ikan-ikan pelagis kecil. Operasi penangkapan dilakukan selama 1 hari (*one-day trip*) dengan operasi penangkapan pada malam hari. Berdasarkan data koordinat yang didapatkan, penangkapan ikan dilakukan pada jarak sekitar 2 mil laut dari garis pantai, dan menyebar merata dari perairan Probolinggo hingga Situbondo (Gambar 3).

Berdasarkan spesies hasil tangkapan, dapat dilihat bahwa secara umum tidak ada spesies yang berkumpul pada satu lokasi. Beberapa spesies dapat ditemukan pada beberapa lokasi penangkapan yang berbeda. Hal ini dimungkinkan karena tingkah laku ikan pelagis kecil salah satunya adalah membentuk gerombolan, baik dengan sesama jenis maupun dengan jenis yang lain serta jangkauan renang yang lebih luas daripada ikan demersal. Selain itu, ukuran gerombolan juga akan meningkat secara linier dengan meningkatnya kepadatan populasi (Furuichi *et al.*, 2022). Dengan demikian, jika melihat spesies yang paling banyak ditangkap (*S. gibbosa*), dapat diasumsikan bahwa populasinya merata pada beberapa lokasi perairan utara Probolinggo.

Pemanfaatan sumber daya perikanan seyogyanya dilakukan dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap ekosistem tempat ikan berada (Kaiser dan Jennings, 2002). Beberapa pendekatan pengelolaan perikanan telah mengakomodir interaksi antara komponen abiotic, biotik, serta manusia dalam batasan-batasan ekologi yang tertuang dalam konsep *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM) (FAO, 2003; Hornborg *et al.*, 2019). Berkaca pada prinsip 2 penilaian sertifikasi perikanan dari MSC, penelitian ini memberikan informasi terkait tiga dari lima komponen dalam prinsip 2, yaitu struktur atau komponen spesies primer, sekunder, serta ETP yang berinteraksi dengan perikanan kembang. Sedangkan komponen Habitat dan Ekosistem masih perlu dilakukan kajian pada waktu yang akan datang.

Selain itu, penelitian ini belum mencakup status stok ikan kembang. Namun, jika melihat hasil dari beberapa penelitian terkait tingkat eksploitasi (*exploitation rate, E*) ikan kembang di perairan Utara Jawa, didapatkan hasil yang hampir sama yaitu adanya indikasi *overfishing* karena tekanan penangkapan yang tinggi (Zamroni dan Ernawati, 2019; Saputra dan Taufani, 2021). Penelitian terkait dengan stok ikan kembang dan spesies pendukung perikanan ini masih perlu untuk dilakukan.



Gambar 3. Peta sebaran lokasi penangkapan dan komposisi hasil tangkapan purse seine

KESIMPULAN

Hasil penelitian mendapatkan bahwa ikan kembung yang tertangkap adalah ikan kembung perempuan (*R. branchysoma*) dan kembung lelaki (*R. kanagurta*) dengan proporsi *R. branchysoma* lebih besar daripada *R. kanagurta*. Terdapat 16 spesies pendukung perikanan kembung yang dapat dikategorikan kedalam 2 kelompok, yaitu sekunder utama (5 spesies) dan sekunder minor (11 spesies), sementara itu tidak ditemukan spesies yang masuk dalam kategori ETP. Informasi kategorisasi perikanan kembung dengan alat tangkap purse seine ini dapat ditindaklanjuti dengan melakukan beberapa kajian terkait status stok spesies pendukung perikanan kembung, habitat, serta ekosistemnya. Harapannya, informasi lengkap dan akurat terhadap perikanan kembung bisa didapatkan, hingga nanti dapat dirumuskan dan dilaksanakan pengelolaan masing-masing spesies dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan salah satu luaran dari hibah penelitian Doktor Lektor Kepala Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya tahun 2022 dengan kontrak Nomor: 2438/UN10.F06/PP/2022. Kami ucapkan terima kasih kepada Bahrul Ulum Al-Alam atas bantuannya dalam pengambilan data di lapang, serta semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S.S., Wiadnyaa, D.G.R., & Sukandar. (2019). Analisis Histologi Tingkat Kematangan Gonad Ikan Kembung Perempuan (*Rastrelliger brachysoma*, Bleeker 1851) di Perairan Lekok, Pasuruan. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1), 8-21. doi: 10.21776/ub.jfmr.2019.003.01.2
- Bioinspecta. (2019). Laporan Pra-Penilaian Perikanan Teri pada WPP-NRI 712. Fish for good. Marine Stewardship Council.
- Carpenter, K.E., & Niem, V.H. (2001). *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes: The Living of Marine Resources of the Western Central Pacific Vol. 6*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Dwipayana, M.F., Sunarto, Rostini, I., Mahdiana, & Apriliani, I. (2018). Hasil tangkapan alat tangkap bagan apung dengan waktu hauling berbeda di Pantai Timur Perairan Pangandaran. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 112-118.
- FAO. 2003. *Ecosystem Approach to Fisheries*. FAO Technical Paper. Rome.
- Furuichi, S., Kamimura, Y., Suzuki, M., & Yukami, R. 2022. Density-dependent attributes of schooling in small pelagic fishes. *The Science of Nature*, 109(5), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00114-022-01819-4>
- Harlyan, L.I., Wu, D., Kinashi, R., Kaewnern, M., & Matsuishi, T. (2019). Validation of a feedback harvest control rule in data-limited conditions for managing multispecies fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 76(10), 1885–1893. doi: 10.1139/cjfas-2018-0318
- Hornborg, S., van Putten, I., Novaglio, C., Fulton, E.A., Blanchard, J.L., Plagányi, É., Bulman, C. & Sainsbury, K. (2019). Ecosystem-based fisheries management requires broader performance indicators for the human dimension. *Marine Policy*, 108, p.103639.
- Kaiser, M.J., & Jennings, S. (2002). Ecosystem effect of fishing. Hart, P.J., & Reynolds, J.D. (Eds.). *Handbook of Fish Biology and Fisheries, Volume 2: Fisheries*. John Wiley & Sons.
- Kantun, W., Mallawa, A., & Rapi, N.L. (2014). Comparison of the size structure of yellowfin tuna *Thunnus albacares* caught in deep and shallow seas of Makassar Strait. *Jurnal IPTEKS PSP*, 1(2), 112-128
- Kasim, K., Triharyuni, S., & Wujdi, A. (2014). Hubungan ikan pelagis dengan konsentrasi klorofil-a di Laut Jawa. *Bawal: Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6(1), 21–29. doi: 10.15578/bawal.6.1.2014.21-29
- Konseng, S., Phoonsawat, R., & Swatdipong, A. (2020). Individual assignment and mixed-stock analysis of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) in the Inner and Eastern Gulf of Thailand: Contrast migratory behavior among the fishery stocks. *Fisheries Research*, 221, p.105372. doi: 10.1016/j.fishres.2019.105372

- Pamenan, A. R., Sunarto, S., & Nurruhwati, I. (2017). Selektivitas alat tangkap purse seine di Pangkalan Pendaratan Ikan Muara Angke. *Depik*, 6(2), 100–105. doi: 10.13170/depik.6.2.5381
- Pramoda, R., & Putri, H.M. (2018). Ecolabelling Perikanan: Sertifikasi Marine Stewardship Council (MSC) untuk Produk Tuna (Studi Kasus: Bali). *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 7(2), 159-177. doi: 10.15578/jksekp.v7i2.6098
- Saputra, S.W., & Taufani, W.T. (2021). Population parameters and exploitation rate of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) on the Java's North Coast. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 14(3), 1181-1189.
- Southall, T., Defeo, O., Tsamenyi, M., Medley, P., Japp, D., Oloruntuyi, Y., Agnew, D., Doddema, M., Good, S., Hoggarth, D., Lefébure, R., Atcheson, M., Liow, S. Y., Leisk, C., Norbury, H., Bianchi, P., Anderson, L., Bostrom, J., & Gutteridge, A. 2016. Working towards MSC certification: A practical guide for fisheries improving to sustainability. Marine Stewardship Council. https://www.msc.org/docs/default-source/default-documentlibrary/forbusiness/msc_capacity_building_toolkit.pdf?sfvrsn=3c080f7a_8
- Suwarso, S., Ernawati, T., & Hariati, T. 2015. Reproductive biology and spawning estimation of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) in northern coast of Java. *Bawal: Widya Riset Perikanan Tangkap*, 7(1),9-16
- Utami M.N.F., Redjeki S., & Supriyantini E. (2014). The composition of the stomach contents of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) in Rembang. *Journal of Marine Research*, 2(3), 99-106.
- Wandira, A.W., Suryono, C.A., & Suryono, S. (2019). Kajian Kelas Panjang Berat Ikan Pelagis Kecil Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger canagurta*) Yang Didaratkan Di Tambak Lorok, Semarang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 7(4), 293-302
- Wardiatno, Y., Aziz, A., Meilana, L., & Hakim, A.A. (2021). A morphometric approach into mackerel (*Rastrelliger* spp.) diversity in Fisheries Management Area 711 as a management base. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 744(1), p.012096). doi: 10.1088/1755-1315/744/1/012096
- Wulandari, U., Wirawan, I., & Agustini, M. 2018. Oceanographic characteristics in Probolinggo as the potential fishing ground of *Sardinella fimbriata*. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(2), 37-44. doi: 10.35316/jsapi.v9i2.224
- Zamroni, A., & Ernawati, T. 2019. Population Dynamic and Spawning Potential Ratio of Short Mackerel (*Rastrelliger brachysoma* Bleeker, 1851) in the Northern Coast of Java. *Indonesian Fisheries Research Journal*, 25(1), 1-10.