

LAJU EKSPLOITASI IKAN KEMBUNG LELAKI (*Rastrelliger kanagurta*) BERDASARKAN HASIL TANGKAPAN YANG DIDARATKAN DI PPP TASIKAGUNG REMBANG

***Ulaika Humul Faizun, Suradi Wijaya Saputra, Wiwiet Teguh Taufani**

Program Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro, Semarang

*corresponding author : ulaikahumulfaizun@gmail.com

Abstrak

Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) merupakan komoditas perikanan yang bernilai ekonomis penting. Adanya kegiatan penangkapan ikan Kembung Lelaki secara terus menerus menimbulkan kekhawatiran terhadap kondisi stok ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan, laju mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan Kembung Lelaki. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-November 2020 di PPP Tasikagung, Rembang. Pengambilan sampel menggunakan metode sistematis *random sampling*. Hasil penelitian diperoleh kisaran panjang ikan yang tertangkap 130-260 mmTL dan bobot 24-198 gram. Analisis panjang bobot menunjukkan ikan bersifat isometrik dengan persamaan $W = 0,0000091L^{3,038}$. Analisis pertumbuhan L_{∞} sebesar 270 mmTL dengan koefisien pertumbuhan (K) 0,63/tahun, dan t_0 -0,139. Mortalitas total (Z) 1,31/tahun, mortalitas alami (M) 0,71/tahun dan mortalitas penangkapan (F) 0,60/tahun. Tingkat eksploitasi (E) sebesar 0,45/tahun yang menunjukkan tingkat eksploitasi rendah (*under fishing*).

Kata kunci: Ikan Kembung Lelaki, Pertumbuhan, Mortalitas, Tingkat Eksploitasi, PPP Tasikagung

Abstract

Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) is fishery commodity that has important economic value. The existence of catching activities continuously raises concerns about the condition of fish stocks. The purposes of this research were to find out the growth, mortality and exploitation rate of Indian mackerel. The study was conducted in Agustus-November 2020 at PPP Tasikagung Rembang used systematic random sampling method. The results showed that the length range 130-260 mmTL and weighing 24-198 grams. Weight length analysis showed growth pattern were isometric with the equation $W = 0,0000091L^{3,038}$. Growth analysis showed L_{∞} was 270 mmTL, growth coefficient (K) 0,63/year, and t_0 -0,139/year. Total fish mortality (Z) was 1,31/year, natural mortality (M) was 0,71/year and fishing mortality (F) was 0,60/year. The level of exploitation (E) was 0,45/year, indicating the level of under fishing.

Keywords: Indian Mackerel, Growth, Mortality, Exploitation Rate, Fishing Port Tasikagung

PENDAHULUAN

Perairan utara Jawa diduga telah melampaui potensi lestari untuk tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil (Khatami *et al.*, 2019). Potensi ikan pelagis kecil pada tahun 2017 meningkat jika dibandingkan dengan estimasi Kementerian Kelautan Perikanan tahun 2016. Jumlah estimasi masing-masing yakni sebesar 364.663 ton/tahun dengan tingkat pemanfaatan 0,38 yang dikategorikan *moderate* (KepMen-KP/50/2017). Pada tahun 2016 menunjukkan estimasi potensi sebesar 303.886 ton/tahun dengan tingkat pemanfaatan 0,59 yang dikategorikan *fully exploited*. Sumber daya ikan Kembung Lelaki yang ada di perairan diduga semakin menurun pada setiap tahunnya, hal ini diakibatkan oleh aktivitas penangkapan yang terus menerus (Suwarso *et al.*, 2010).

Saat ini sebagian besar stok ikan Kembung Lelaki tergantung stok di alam, ketergantungan ini menyebabkan pasokan ikan tidak menentu (Utami *et al.*, 2014). Penangkapan ikan secara eksploitasi dapat menekan sumber daya stok ikan dan kondisi habitat (Putera dan Setyobudiandi, 2019). Kondisi ini yang mendorong perlunya pengkajian mengenai upaya pengelolaan terhadap

ikan Kembung Lelaki. Oleh karenanya, dilakukan usaha perikanan secara rasional dan bertanggungjawab, yaitu tidak melebihi potensi lestari, tidak merusak lingkungan dan memperbaiki kembali lingkungan yang rusak akibat dari usaha penangkapan yang dilakukan sehingga diperoleh usaha perikanan ikan Kembung Lelaki yang berkelanjutan (Lubis *et al.*, 2019).

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi pemanfaatan stok saat ini. Informasi mengenai pertumbuhan, mortalitas, dan tingkat pemanfaatan stok dapat dijadikan dasar pengelolaan sumber daya ikan Kembung Lelaki.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu metode *systematic random sampling*. Pengambilan sampel ikan dilakukan pada bulan Agustus–November 2020 dengan pengambilan sampel satu bulan sekali. Sampel diambil secara acak dari salah satu basket kapal sampel, kemudian secara proporsional diambil sebanyak 10%. Sampel ikan yang didapat kemudian diukur panjang total (mm)-nya menggunakan penggaris dan

bobot (gr) menggunakan timbangan dengan ketelitian 1 gram.

Analisis Data

Struktur Ukuran

Analisis data panjang ikan diolah dengan membuat kelas frekuensi panjang ikan.

Hubungan Panjang Bobot

Analisa hubungan panjang bobot dilakukan dengan mengikuti persamaan (Effendie, 2002) :

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W : Bobot (gram)

L : Panjang

a : *Intercept*

b : *Slope*

Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan diduga dengan rumus Pauly (1983) menggunakan program ELEFAN I (*Electronic Length-Frequency Analysis*) di perangkat lunak FiSAT II. Nilai t_0 diduga melalui persamaan (Sparre dan Venema, 1999) :

$$\text{Log } -t_0 = -0,3952 - 0,2752 \text{Log} L_{\infty} - 1,038 \text{Log} K$$

Pendugaan persamaan Von Bertalanffy menggunakan metode Plot Ford-Walford dengan interval waktu

pengambilan contoh yang sama (Sparre dan Venema, 1999) :

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

Keterangan :

L_{∞} : Panjang asimtotik ikan (mm)

K : Koefisien laju pertumbuhan (/satuan waktu)

t_0 : Umur ikan pada saat panjang ikan sama dengan nol.

L_t : Panjang ikan pada umur t (mm)

Laju Mortalitas

Laju mortalitas alami (M) diolah dengan persamaan yang dikemukakan oleh Pauly (1983) :

$$\text{Log } M = -0,0066 - 0,279 \text{Log } L_{\infty} + 0,6543 \text{Log } K + 0,4634 \text{Log } T$$

Keterangan :

M : Laju mortalitas alami

L_{∞} : Panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy

K : Koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy

T : Rata-rata suhu permukaan air (oC)

Laju mortalitas penangkapan (F) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = Z - M$$

Keterangan :

F : Laju mortalitas penangkapan

Z : Laju mortalitas total

M : Laju mortalitas alami

Tingkat Eksploitasi

Tingkat eksploitasi ditentukan dengan membandingkan mortalitas penangkapan (F) terhadap mortalitas total (Z) (Pauly, 1983) :

$$E = \frac{F}{F+M} = \frac{F}{Z}$$

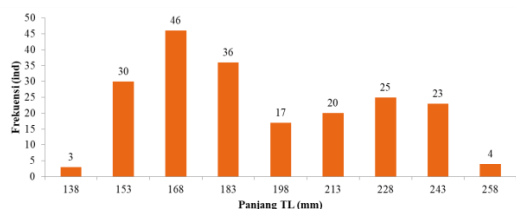
Keterangan :

- E : Tingkat eksploitasi
F : Laju mortalitas penangkapan
Z : Laju mortalitas total
M : Laju mortalitas alami

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Ukuran

Berdasarkan data yang diperoleh, sebaran frekuensi panjang ikan Kembung Lelaki dapat dilihat pada Gambar 1.



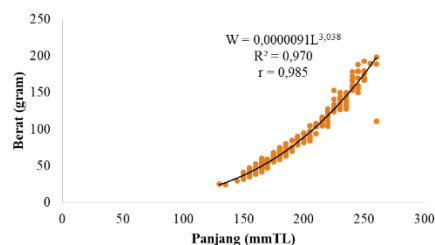
Gambar 1. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Kembung Lelaki

Jumlah sampel yang diperoleh selama penelitian pada bulan Agustus-November 2020 yaitu 204 ekor dengan kisaran 130-260 mmTL. Secara keseluruhan ukuran ikan yang dominan tertangkap yaitu 161-175 mmTL sebanyak 46 ekor. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan-ikan yang ukurannya lebih besar berjumlah sedikit.

Struktur ukuran yang diperoleh lebih kecil dari hasil penelitian Nasution *et al.* (2015) yang didaratkan di PPN Palabuhanratu Sukabumi sebesar 133-272 mmTL. Namun, lebih besar dibanding hasil Adlina *et al.* (2016) yang didaratkan di TPI Tawang Kendal sebesar 140-205 mmTL dan Wandira *et al.* (2018) di Perairan Semarang, Jawa Tengah, berkisar 79-250 mmTL. Sedangkan hasil Arrafi *et al.* (2016) di Perairan Barat Aceh, memperoleh 70-260 mmTL. Perbedaan ukuran ikan yang tertangkap diduga berkaitan dengan ukuran mata jaring alat tangkap dan musim kelimpahan dari ikan tersebut (Sonodihardjo dan Yahya, 2015).

Hubungan Panjang Bobot

Hasil analisa hubungan panjang bobot yang telah dilakukan memperoleh persamaan $W = 0,0000091L^{3,038}$. Hubungan panjang bobot disajikan dalam Gambar 2.



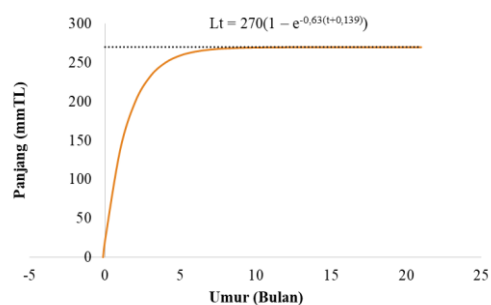
Gambar 2. Grafik Hubungan Panjang Bobot Ikan Kembung Lelaki

Berdasarkan analisa hubungan panjang bebot memperlihatkan bahwa

koefisien regresi (b) ikan Kembung Lelaki sebesar 3,038. Hal ini menunjukkan nilai b dari ikan Kembung Lelaki termasuk ke dalam isometrik. Berbeda dengan penelitian Nasution *et al.* (2015) pola pertumbuhan ikan yang didaratkan di PPN Palabuhanratu, Sukabumi yaitu alometrik positif. Begitupun dengan Sujastani (1974) di Laut Jawa, didapatkan nilai $b = 3,17$. Namun, nilai b penelitian ini lebih besar dari Wandira *et al.* (2018) TPI Tambak Lorok, Semarang memiliki b sebesar 2,826. Marabessy (2020) di sekitar pesisir timur Perairan Biak memiliki b pada ikan jantan dan betina sebesar 2,77 dan 2,96. Suruwaky dan Gunaisah (2013) di perairan Kota Sorong memiliki $b = 2,88$. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa ikan yang tertangkap di Laut Jawa dan didaratkan di PPP Tasik Agung Rembang termasuk montok atau gemuk.

Parameter Pertumbuhan

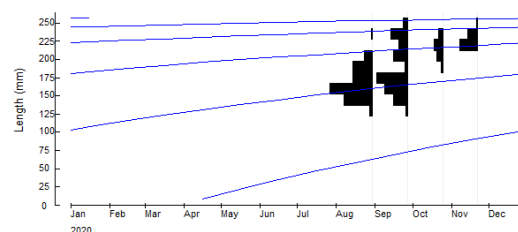
Pendugaan parameter pertumbuhan memperoleh nilai $L_{\infty} = 270$ mmTL dan K atau koefisien pertumbuhan adalah 0,637. Kedua nilai ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai t_0 dan menghasilkan $t_0 = -0,139$ tahun. Pertumbuhan panjang ikan Kembung Lelaki disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Ikan Kembung Lelaki

Secara teoritis koefisien pertumbuhan menggambarkan waktu yang diperlukan untuk mencapai L_{∞} . Berdasarkan grafik pertumbuhan, waktu yang dibutuhkan ikan Kembung Lelaki untuk mencapai panjang maksimum yaitu 21 bulan. Hal tersebut menunjukkan ikan Kembung Lelaki memiliki siklus hidup pendek karena nilai K yang diperoleh cukup tinggi, sesuai dengan pernyataan Froese *et al.* (2000), nilai $K > 0,3$ per tahun termasuk dalam kategori yang tinggi.

Plot VBGF pertumbuhan ikan Kembung Lelaki yang tertangkap dari bulan Agustus-November 2020 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Plot VBGF Pertumbuhan Ikan Kembung Lelaki

Penelitian ini menunjukkan K lebih besar dari hasil Nasution *et al.* (2015) di

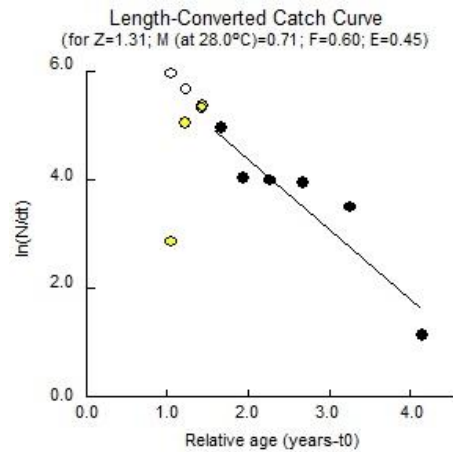
PPN Palabuhanratu, Sukabumi yang memperoleh K sebesar 0,48/tahun dengan L_{∞} 368,8 mm. Sonodihardjo dan Yahya (2015) di Perairan Pancana memperoleh K 0,47/tahun dengan L_{∞} 298,29 dan hasil di Perairan Barat Aceh oleh Arrafi *et al.* (2016), K 0,56/tahun dengan L_{∞} 273 mm. Namun, hasil penelitian ini lebih kecil dari Wandira *et al.* (2018), yang didaratkan di TPI Tambak Lorok dengan K 1,67/tahun dan Hariati *et al.* (2015) di Selat Malaka, memperoleh K 0,73/tahun. Apabila dilihat dari K , hasil penelitian lebih besar yang didaratkan di PPN Palabuhanratu, Perairan Pancana dan Perairan Barat Aceh. Tetapi lebih kecil dibanding yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang dan Selat Malaka. Dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki K yang tinggi, mengindikasikan pertumbuhan ikan lebih cepat.

Perbedaan parameter pertumbuhan dapat disebabkan oleh perbedaan lama waktu pengambilan sampel, musim, ukuran ikan yang dianalisa dan daerah penangkapan (Mozzam *et al.*, 2005). Menurut Widodo (1988) perbedaan nilai parameter pertumbuhan ini lebih dipengaruhi oleh komposisi ikan contoh dari cara atau metode yang digunakan.

Jika ikan contoh yang diperoleh lebih banyak ikan berumur muda maka koefisien pertumbuhan akan tinggi, dan sebaliknya jika ikan berumur tua lebih banyak maka koefisien pertumbuhan akan kecil.

Laju Mortalitas dan Tingkat Eksploitasi

Laju mortalitas dan tingkat eksploitasi disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kurva Laju Mortalitas dan Tingkat Eksploitasi Ikan Kembung Lelaki

Berdasarkan gambar di atas, laju mortalitas alami (M) yang diperoleh sebesar 0,71/tahun dan laju mortalitas karena penangkapan (F) 0,60/tahun, sementara itu, nilai mortalitas total (Z) yaitu 1,31/tahun. Sementara hasil analisa tingkat eksploitasi yang didapat pada penelitian ini yaitu 0,45.

Hasil pendugaan laju mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan Kembung Lelaki di setiap daerah menunjukkan hasil yang berbeda. Penelitian ini menunjukkan Z

lebih kecil dibanding yang diperoleh dari Selat Malaka yaitu Z sebesar 4,38/tahun dengan $E = 0,72$ (Hariati *et al.*, 2015), Laut Jawa yang didaratkan di TPI Tambak Lorok Semarang pada bulan November menunjukkan hasil $Z = 1,87$ /tahun dengan $E = 0,478$ (Wandira *et al.*, 2018) dan Perairan Pancana menunjukkan Z sebesar 1,78/tahun dengan $E = 0,84$ (Sonodihardjo dan Yahya, 2015). Selain itu, di Selat Sunda pada ikan Kembung Lelaki betina menunjukkan $Z = 1,4767$ /tahun dengan $E = 0,662$. Sedangkan pada Ikan Kembung Lelaki jantan menunjukkan $Z = 3,3962$ /tahun, E sebesar 0,772 (Lubis *et al.*, 2019). Disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan Z lebih kecil dari Selat Malaka, Perairan Pancana Selat Sunda dan yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang. Namun, jika dilihat dari laju pemanfaatan beberapa perairan di atas sudah melebihi optimum sedangkan di Laut Jawa menunjukkan sebaliknya.

Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan bahwa penelitian di Laut Jawa menunjukkan tingkat pemanfaatan masih dalam kategori *moderate* ($E < 0,5$), dan sebaliknya di perairan lainnya sudah menunjukkan di atas optimum. Hal ini menunjukkan bahwa hasil

penelitian ini masih sama dengan hasil kajian Komnas KAJISKAN (Kepmen-KP 50/2017) yang mendapatkan hasil bahwa tingkat pemanfaatan ikan pelagis kecil masih dalam kategori *moderate*. Oleh karenanya stok ikan masih aman untuk dieksploitasi apabila nilai mortalitas penangkapan sama dengan mortalitas alaminya. Nilai tingkat eksploitasi maksimal untuk perikanan lestari adalah 0,5 (Kantun dan Amir, 2013).

Hasil penelitian menunjukkan mortalitas alami lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas penangkapan. Tingginya nilai mortalitas alami ini diduga disebabkan oleh faktor lingkungan. Hal ini diperkuat oleh Pauly (1980) dalam Sparre dan Venema (1999) yang menyatakan bahwa yang mempengaruhi mortalitas alami (M) adalah faktor lingkungan yaitu suhu perairan. Selain itu juga dipengaruhi oleh pemangsaan, penyakit, stres, pemijahan, kelaparan dan usia tua.

SIMPULAN

Struktur ukuran ikan Kembung Lelaki yang didaratkan di PPP Tasikagung pada bulan Agustus-November 2020 berkisar 130-260 mmTL. Pola pertumbuhan ikan Kembung Lelaki isometrik, yaitu kondisi dimana pertambahan berat seimbang

dengan pertambahan panjang dengan persamaan $W = 0,0000091L^{3,038}$. Nilai L_{∞} sebesar 270 mmTL, K 0,63/tahun dan t_0 -0,139 tahun, dengan persamaan Von Bertalanffy $L_t = 270(1 - e^{-0,63(t+0,139)})$.

Laju mortalitas total (Z) sebesar 1,31/tahun dengan laju mortalitas alami (M) 0,71/tahun, dan laju mortalitas penangkapan (F) sebesar 0,60/tahun. Tingkat eksploitasi (E) ikan Kembung Lelaki diketahui 0,45. Nilai E belum melebihi batas optimum dan dapat dikatakan dalam kondisi *moderate*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlina, N., H. Boesono, dan A.D.P. Fitri. 2016. Aspek Biologi Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanaguta*) sebagai Landasan Pengelolaan Teknologi Penangkapan Ikan di Kabupaten Kendal. *Seniati.*, 1 (1) : 91-95.
- Arrafi, M., M.A. Ambak, M.P. Rumeida, dan Z.A. Muchlisin. 2016. *Biology of Indian Mackerel, Rastrelliger kanagurta (Cuvier, 1817) in the Western Waters of Aceh. Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 15 (3) : 957-972.
- Effendi, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163 hlm.
- Froese, R and D. Pauly. 2000. *Fishbase 2000: Concepts, Designs and Data Sources*. ICLARM, Philippines, 344 p.
- Hariati, T., R. Faizah, dan D. Nugroho. 2015. Pertumbuhan dan Laju Pemanfaatan Ikan Banyar (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier, 1816) di Selat Malaka (Wilayah Pengelolaan Perikanan-571). *J. Lit. Perikan. Ind.*, 21 (1) : 1-8.
- Kantun, W dan F. Amir. 2013. Struktur Umur, Pola Pertumbuhan dan Mortalitas Tuna Madidihang *Thunnus albacares* (Bonnatere, 1788) di Selat Makassar. *Jurnal Balik Diwa.*, 4 (1) : 8-14.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 50/KEPMEN-KP/2017 Tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Khatami, A.M., Yonvitner, dan I. Setyodubiandi. 2019. Karakteristik Biologi dan Laju Eksploitasi Ikan Pelagis Kecil di Perairan Utara Jawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.*, 11 (3) : 637-651.
- Lubis, Z.A., Yonvitner, dan A. Fahrudin. 2019. Indikator Stok Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier, 1816) dan Suhu Perairan Selat Sunda. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis.*, 3 (1) : 38-43.
- Marabessy, Fatmawati. 2020. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Kembung Laki-Laki (*Rastrelliger kanaguta*) di Sekitar Pesisir Timur Perairan Biak. *Barakuda* 45., 2 (1) : 28-34.

- Moazzam, M., H.B. Osmany, dan K. Zohra. 2005. *Indian mackerel (Rastrelliger kanagurta) from Pakistan-I. Some aspects of biology and fisheries. Rec. Zool. Surv. Pakistan*, 16: 58-75.
- Nasution, M.A., M.M. Kamal, dan K.A. Azis. 2015. Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier 1817) yang Didaratkan di PPN Palabuhan Ratu. *Jurnal Perikanan Tropis.*, 2 (1) : 44-54.
- Pauly, D. 1983. *Some Simple Methods For the Assesment of Tropical Fish Stocks*. *FAO Fisheries Techical Paper*, 234. 52 hlm.
- Putera, M.L.A. dan I. Setyobudiandi. 2019. Reproduksi Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier, 1816) Kaitannya dengan Suhu Permukaan Laut di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis.*, 3 (1) : 30-37.
- Sonodihahrdjo, A.S. dan M.A. Yahya. 2015. Struktur Populasi Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang Tertangkap di Perairan Pancana Kabupaten Barru. *Jurnal Galung Tropika.*, 4 (1) : 42-49.
- Sparre, P. dan Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (penterjemah)*. Jakarta, 438 hlm.
- Sudjastani, T. 1974. *Dinamika Populasi Ikan Kembung di Laut Jawa*. Lembaga Penelitian Perikanan Laut. 1 (74) : 30-64.
- Suruwaky, A.M. dan E. Gunaisah. 2013. Identifikasi Tingkat Eksploitasi Sumber Daya Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Ditinjau dari Hubungan Panjang Berat. *Jurnal Akuatika.*, 4 (2) : 131-140.
- Suwarso, T. Hariati, dan T. Ernawati. 2010. Biologi Reproduksi, Preferensi Habitat Pemijahan dan Dugaan Stok Pemijahan Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*, Fam. Scombridae) di Pantai Utara Jawa. *Program Insentif Peningkatan Kemampuan Peneliti dan Perekayasa. Badan Riset Perikanan Laut*.
- Utami, M.N.F, S. Redjeki, dan E. Supriyantini. 2014. Komposisi Isi Lambung Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di Rembang. *Journal of Marine Research.*, 2 (3) : 99-106.
- Wandira, A.W., C.A. Suryono, dan Suryono. 2018. Kajian Kelas Panjang Berat Ikan Pelagis Kecil Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang Didaratkan di Tambak Lorok, Semarang, Jawa Tengah. *Journal Marine Research.*, 7 (4) : 293-302.
- Widodo J. 1988. *Dynamic Pool Analysis of Round Scads (Decapterus macrosoma) Fishery in the Java Sea*. *J. Mar. Fish.*, 4 (7) : 39-58.