

## **Analisis Perikanan Kembung di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing Menggunakan Model Walter-Hilborn**

*(Analysis of Mackerel Fisheries in Lempasing Beach Fishing Port using the Walter-Hilborn model)*

**Ayang Arnelita Rosalia<sup>1\*</sup>, La Ode Alam Minsaris<sup>1</sup>, Denta Tirtana<sup>2</sup>, Kiffah Kayyisah Ahmad<sup>1</sup>, Novia Nurul Afiyah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Sistem Informasi Kelautan, Kampus Daerah Serang, Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Perikanan Tangkap, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Politeknik Negeri Lampung

<sup>3</sup>Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Korespondensi: ayang.arnelita@upi.edu

### **Abstrak**

Pelabuhan Perikanan Pantai atau PPP Lempasing yang berada di Kecamatan Telukbetung Timur merupakan kecamatan di Bandar Lampung yang memiliki 6 pantai, dimana sebagian warga berprofesi menjadi nelayan. Salah satu kegiatan yang berlangsung di pelabuhan perikanan tentunya tidak lepas dari pengelolaan hasil tangkapan. Salah satu komoditas unggulan di PPP Lempasing adalah ikan kembung (*Rastrelliger spp*). Alat bantu yang digunakan dalam menangkap ikan kembung adalah *mini purse seine* yang dioperasikan menggunakan cahaya, bagan perahu, *gill net* dan payang atau jaring insang. Namun terjadi penurunan hasil tangkapan yang dialami oleh nelayan pada ikan kembung. Hasil penelitian menggunakan model analisis Walter-Hilborn menunjukkan persentase penangkapan perikanan kembung telah mencapai 191% yang dikategorikan sebagai *over-exploited* dimana diperlukan upaya pelestarian terhadap komoditas kembung.

**Kata kunci:** Kembung, Lampung, Over-exploited, PPP Lempasing, Walter-Hilborn, WPP NRI 572.

### **Abstract**

*Coastal Fishing Harbor or PPP Lempasing is located in East Telukbetung District, a sub-district in Bandar Lampung which has 6 beaches, where some residents work as fishermen. One of the activities that takes place at fishing ports is of course inseparable from the management of catches. One of the leading commodities in PPP Lempasing is kembung (*Rastrelliger spp*). The tools used to catch kembung are mini purse seines which are operated using light, boat charts, gill nets, and payang or gill nets. However, there has been a decline in catches experienced by fishermen for kembung. The results of research using the Walter-Hilborn analysis model show that the percentage of kembung fish catches has reached 191%, which is categorized as over-exploited, where conservation efforts are needed for kembung commodities.*

**Keywords:** Kembung, Lampung, Over-exploited, PPP Leasing, Walter-Hilborn, WPP NRI 572.

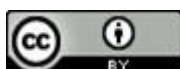


## PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Pantai atau PPP Lempasing yang berada di Kecamatan Telukbetung Timur merupakan kecamatan di Bandar Lampung yang memiliki 6 pantai, dimana sebagian warga berprofesi menjadi nelayan (BPS, 2022). PPP Lempasing merupakan salah satu pelabuhan yang berada di Provinsi Lampung. Kegiatan-kegiatan yang berlangsung di pelabuhan perikanan tentunya tidak lepas dari pengelolaan hasil tangkapan. Salah satu komoditas unggulan di PPP Lempasing adalah ikan kembung (*Rastrelliger spp*) umumnya ikan kembung ditangkap di sekitar Teluk Lampung, (Caesarion *et al.*, 2022; BPS, 2022). Alat bantu tangkap yang digunakan di PPP Lempasing bervariasi, mulai dari skala besar sampai skala kecil sehingga hasil tangkapan bervariasi. Salah satu alat tangkap yang banyak dioperasikan nelayan PPP Lempasing adalah *mini purse seine* (Putri, 2017). *Mini purse seine* dioperasikan dengan menggunakan alat bantu cahaya bagan perahu, *gill net* dan payang atau jaring insang. Jenis teknologi yang diterapkan tergolong modern namun jangkauan operasi masih terkonsentrasi di perairan pantai karena nelayan membatasi diri untuk beroperasi dengan sistem *one-day trip* dari basis perikanan terdekat (Tanjov, 2016).

Volume produksi ikan kembung di Provinsi Lampung pada tahun 2020 mencapai 16.864,66 ton dengan nilai produksi sebesar Rp 485.754.590.000 (KKP, 2020; Caesarion *et al.*, 2022). Kota Bandar Lampung merupakan salah satu penyumbang produksi ikan kembung dengan nilai produksi sebesar 40,12 ton di tahun 2020, urutan ketiga setelah ikan simba dan bentong (DKP, 2020). Salah satu lokasi pendaratan ikan yang cukup produktif di Kota Bandar Lampung adalah Pelabuhan Perikanan Lempasing. Ikan kembung merupakan salah satu komoditas utama yang didaratkan di PPP Lempasing dengan nilai produksi pada bulan Januari 2022 mencapai 120 kg dengan harga Rp. 35.000 per kilogram (BPS, 2022).

Sumberdaya ikan termasuk sumberdaya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) jika dikelola dengan bijaksana, sehingga dapat terus dinikmati manfaatnya (Putriyani, 2017). Pengelolaan perikanan selain memberikan keuntungan juga meninggalkan berbagai permasalahan seperti kelebihan penangkapan (*overfishing*) dan kerusakan habitat (*habitat destruction*) yang berdampak pada penurunan stok sumberdaya ikan dimasa yang akan datang (Ayuningtyas, 2023). Memahami dimana sumberdaya ikan ditangkap oleh nelayan terkadang menjadi suatu hal yang dianggap kurang penting. Jumlah upaya penangkapan ikan (*effort*) dan daerah potensial penangkapan ikan merupakan langkah penting untuk manajemen perikanan



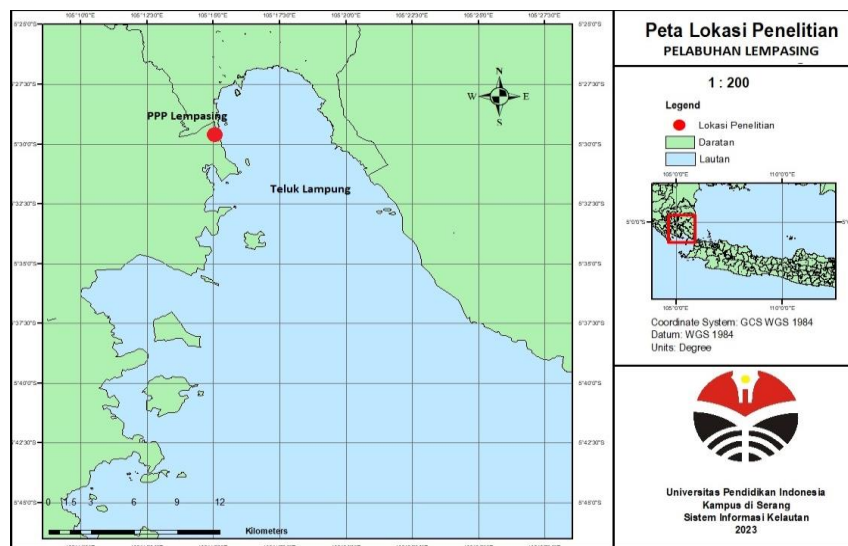
yang sukses, serta membuat prediksi yang lebih realistis tentang konsekuensi yang terjadi akibat penangkapan ikan. Pendekatan kerentanan sumberdaya ikan merupakan salah satu kajian untuk mengetahui kondisi stok ikan dengan melakukan pengukuran parameter produktivitas dan suseptabilitas (Akmal, 2019).

Ikan kembung banyak diburu oleh nelayan skala kecil maupun skala menengah. Beberapa tahun kebelakang ikan kembung mengalami penurunan hasil tangkapan. Tingkat eksploitasi penangkapan ikan yang kurang baik dan semakin tingginya penangkapan akan menyebabkan potensi sumberdaya ikan berkurang. Indikasi ini terlihat di Pusat Pendaratan Ikan PPP Lempasing yang mempunyai produktivitas tinggi, yaitu mengecilnya ukuran hasil tangkapan ikan (Arindina, 2014). Kondisi ini menunjukkan bahwa sumberdaya ikan sudah mengalami tekanan dan perlu dilakukan pembatasan usaha penangkapan. Sebagai hasil tangkapan yang dominan di wilayah teluk lampung, potensi dan tingkat pemanfaatan ikan kembung tersebut perlu diketahui guna pertimbangan dalam penentuan kebijakan bagi pemerintah. Sehingga, perlu adanya penangan khusus untuk menciptakan sumberdaya ikan yang berimbang lestari. Dan agar tidak terjadi lebih tangkap (*overfishing*). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi cadangan dan tangkapan lestari serta jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Untuk mengetahui jumlah alat tangkap yang berimbang lestari (FMSY). Mengetahui potensi cadangan ikan kembung tahun 2023 yang kemudian menduga tingkat dan status pemanfaatan sumberdaya ikan kembung di PPP Lempasing.

## DATA DAN METODE

Penelitian dilakukan di PPP Lempasing yang bekerjasama dengan UPTD PP Lempasing, dinas setempat, nelayan, dan masyarakat sekitar. Data yang didapatkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan melalui wawancara dari pihak UPTD PP Lempasing, nelayan, dan bagian terkait lainnya. Sedangkan data sekunder didapatkan dari dinas UPTD PP Lempasing, DKP Bandar Lampung, publikasi ilmiah, Badan Pusat Statistik serta instansi lain yang terkait dengan kajian ini baik instansi pemerintah maupun non pemerintah.





(Sumber: Data Olahan, 2023)

Gambar 1. Peta lokasi penelitian Pelabuhan Lempasing, Lampung

Metode penelitian yang digunakan adalah menganalisis keberlangsungan dari penangkapan ikan kembung di PPP Lempasing menggunakan metode CPUE (*catch per unit effort*) yaitu metode yang bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan ikan yang didasari atas pembagian total hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*). CPUE digagas oleh Gulland (1983) dengan perhitungan:

$$CPUE = \frac{catch}{effort}$$

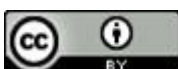
Keterangan:

Catch : Total hasil tangkapan (ton)

Effort : Total upaya penangkapan (trip)

CPUE : Hasil tangkapan per upaya penangkapan (ton/trip)

Model yang digunakan pada CPUE adalah model Walter-Hilborn yang termasuk ke dalam pendekatan *non equilibrium state* model, yang mana model ini mampu mengestimasi parameter populasi ( $r$ ,  $k$ , dan  $q$ ) sehingga menjadikan pendugaan lebih dinamis dan mendekati kenyataan di lapang. Menurut Walter-Hilborn (1976) dalam Satriya (2009), menyatakan bahwa biomas pada tahun ke  $t+1$  ( $P_{t+1}$ ) bisa diduga dari  $P_t$  ditambah pertumbuhan biomas selama tahun tersebut dikurangi dengan sejumlah biomas yang dikeluarkan melalui eksploitasi dari *effort* ( $E$ ). Berdasarkan pernyataan tersebut maka persamaan yang digunakan dalam pendugaan stok dalam model ini adalah sebagai berikut:



$$P_{(t+1)} = P_{(t)} + \left[ r \times P_{(t)} - \left( \frac{r}{k} \right) \times P_{(t)}^2 \right] - q \times E_{(t)} \times P_{(t)}$$

Keterangan:

- P<sub>t+</sub> : Besar stok biomas pada waktu t+1  
P<sub>t</sub> : Besar stok biomas pada waktu t  
r : Laju pertumbuhan *intrinsic* stok biomas (konstan)  
k : Daya dukung maksimum lingkungan alami  
q : Koefisien *catchability*  
E<sub>t</sub> : Jumlah effort untuk mengeksploitasi biomas tahun t

Dan menjadi persamaan Walter-Hilborn cara 1, yaitu:

$$\frac{U_{(t+1)}}{U_{(t)}} = 1 + r - \left( \frac{r}{k \times q} \right) \times U_{(t)} - q \times E_{(t)}$$

Walters Hilborn (1976) memodifikasi persamaan diatas menjadi persamaan Walter-Hilborn 2 untuk mengurangi bias karena seringnya ditemukan nilai parameter estimasi untuk r dan q yang negatif dengan persamaan:

$$U_{t+1} - U_t = r \times U_t \left( \frac{r}{k \times q} \right) \times U_t^2 - q \times U_t \times E_t$$

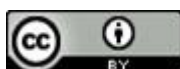
Jumlah hasil tangkapan (*catch*), upaya penangkapan (*effort*), dan hasil tangkap per unit upaya penangkapan (CPUE) bisa diduga dengan persamaan berikut:

$$Y_{MSY} = \frac{1}{4} \times r \times k$$
$$F_{opt} = \left( \frac{r}{2 \times q} \right)$$
$$U_{et} = \left( \frac{q \times k}{2} \right)$$

Keterangan:

- Y<sub>MSY</sub> : Hasil tangkapan maksimum lestari  
F<sub>opt</sub> : Upaya penangkapan lestari  
U<sub>t</sub> : Hasil tangkapan per unit alat tangkap tahun ke-t

Setelah MSY didapat, tingkat pemanfaatan dapat diketahui dengan cara membandingkan jumlah hasil tangkapan pada periode tertentu dengan nilai MSY. *Maximum Sustainable Yield* atau MSY merupakan parameter pengelolaan yang dihasilkan dalam



pengkajian sumberdaya perikanan. Pendugaan parameter tersebut dibutuhkan data tingkat produksi tahunan (*time series*) (Harjanti *et al.*, 2012; Suhana *et al.*, 2019). Analisis potensi lestari sumber daya ikan didasarkan pada data produksi *time series* dan *effort* penangkapan adalah dengan menggunakan model produksi surplus untuk menghitung MSY dengan cara menganalisis hubungan upaya penangkapan ikan ( $f$ ) dengan hasil tangkapan ( $C$ ) per satuan upaya (CPUE). Data yang digunakan berupa data hasil tangkapan (*catch*) dan upaya penangkapan (*effort*) melalui model Walter-Hilborn.

Pendugaan potensi cadangan lestari ( $B_e$ ) diketahui menggunakan model holistik dengan metode Walter-Hilborn. Parameter yang dihasilkan meliputi  $r$  atau laju pertumbuhan intrinsik stok biomasa,  $k$  merupakan daya dukung maksimum lingkungan alami, dan  $q$  adalah kemampuan penangkapan (Setyohadi, 2009). Penambahan *effort* yang terjadi setiap tahunnya akan menurunkan potensi cadangan lestari sehingga disarankan untuk melakukan pengelolaan yang berkelanjutan dari aspek manajemen perikanan khususnya pembatasan armada kapal penangkapan melalui izin usaha penangkapan sehingga stok ikan di alam tetap terjaga. Pengelolaan sumber daya perikanan harus dikelola dan ditata karena sangat sensitif terhadap tindakan dan aksi manusia. Pengelolaan, penataan atau dalam terminologi yang lebih umum seperti manajemen sumber daya perikanan patut dilakukan agar pembangunan perikanan dapat dilaksanakan dengan baik dan tujuan pembangunan dapat tercapai (Saranga *et al.*, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan kembung merupakan salah satu komoditas dominan di PPP Lempasing karena merupakan kelompok pelagis kecil yang dapat ditangkap oleh nelayan skala kecil maupun nelayan skala menengah. Pada penelitian sebelumnya, ikan kembung sudah tergolong pada *over exploited* karena tingkat pemanfaatan yang mencapai 110% pada tahun 2014 (Asriyadi, 2014). Namun pada tahun-tahun berikutnya ikan kembung tetap menjadi ikan dengan nilai ekonomi yang cukup menjanjikan bagi nelayan hingga terus ditangkap. Pada penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu pendugaan potensi ikan kembung pada tahun 2023, apakah telah dilakukan langkah signifikan untuk menanggulangi hal tersebut atau sebaliknya.

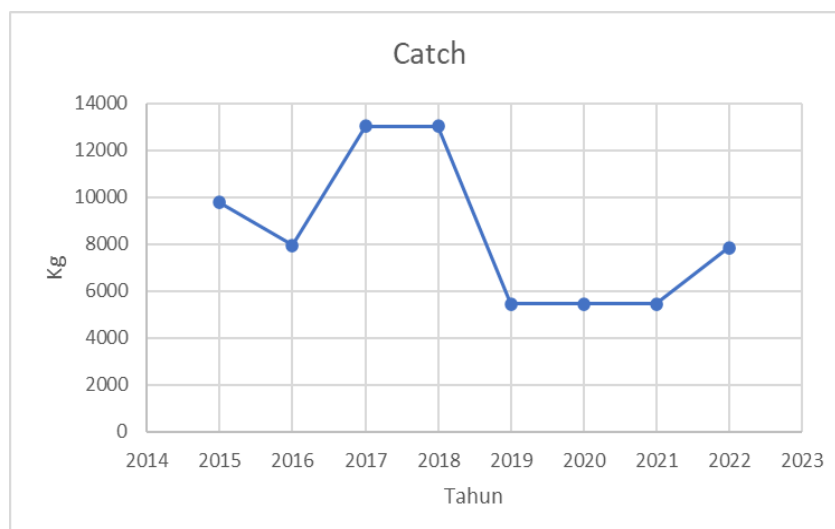
Berdasarkan hasil wawancara dengan sejumlah nelayan adalah musim penangkapan yang lagi dapat diprediksi oleh nelayan, dimana *fishing ground* semakin jauh dari *fishing base*,



juga penurunan yang cukup signifikan dari penangkapan hasil perikanan. Menurut nelayan di PPP Lempasing pekerjaan sebagai nelayan bukanlah pekerjaan yang menjanjikan, terutama beberapa tahun terakhir dimana kondisi cuaca yang tidak menentu dan hasil penangkapan yang menurun.

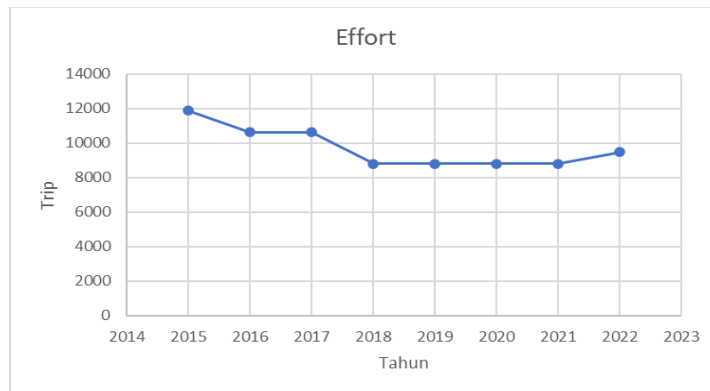
Selain dari tingkat pemanfaatan yang sudah melebihi batas dari penangkapan ikan, semakin banyaknya kapal yang beroperasi makin memperparah penurunan jumlah hasil tangkapan. Hasil wawancara bersama nelayan selaras dengan hasil perhitungan CPUE yang kemudian menghasilkan MSY (*maximum sustainable yield*) batas maksimal suatu sumberdaya yang dapat ditangkap di alam bebas sehingga sumberdaya tersebut tetap dapat lestari. MSY dapat mengarah pada penurunan stok ikan, penurunan hasil tangkapan di masa depan, dan bahkan potensi penurunan stok sampai pada level yang tidak dapat berkelanjutan.

Pada Gambar 2 dan 3 menunjukkan data penangkapan dan usaha penangkapan (trip kapal) dari ikan kembung oleh nelayan mulai tahun 2015-2022. Dari data tersebut menghasilkan CPUE yang mengalami penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2019. Perhitungan dengan model Walter-Hilborn pada ikan kembung di PPP Lempasing mendapatkan nilai R-square 0.737, MSY: 5.562,13 kg, serta jumlah tangkapan yang diperbolehkan (YJTB): 4.449,704 kg/tahun dengan jumlah usaha penangkapan (FMSY) sebanyak: 12.760,188 trip/tahun.



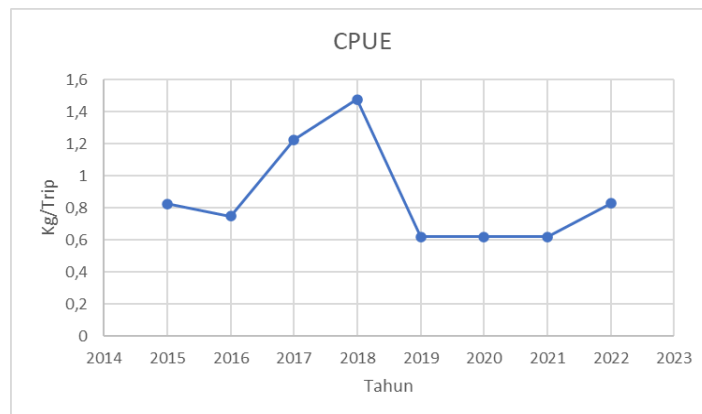
(Sumber: Data Olahan, 2023)

Gambar 2. Hasil penangkapan ikan kembung kg/tahun



(Sumber: Data Olahan, 2023)

Gambar 3. Kalkulasi jumlah trip nelayan per tahun



(Sumber: Data Olahan, 2023)

Gambar 4. Hasil perhitungan CPUE di PPP Lempasing

**Tabel 1.** Data penangkapan, usaha penangkapan dan hasil CPUE ikan kembung

Tahun	Catch	Effort	CPUE
2015	9787	11865	0.825
2016	7958	10623	0.749
2017	13019	10623	1.226
2018	13019	8812	1.477
2019	5454	8812	0.619
2020	5454	8812	0.619
2021	5454	8812	0.619
2022	7851	9474	0.829

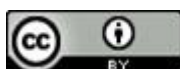
(Sumber: Data Olahan, 2023)

**Tabel 2.** Nilai parameter biologi ikan kembung menggunakan model surplus produksi Walter-Hilborn

r (%)	q (kg)	K (kg)
5,045	0,0002	4.409,22

(Sumber: Data Olahan, 2023)

Hasil dari CPUE menghasilkan status pemanfaatan sebesar 191% atau *over exploited*,





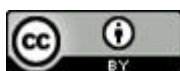
dimana hasil tersebut merupakan tanda bahwa hasil tangkapan melebihi tingkat berkelanjutan maksimum, yang dapat memiliki konsekuensi serius bagi keberlanjutan stok ikan. Tabel 2 adalah hasil dari perhitungan menggunakan model Walter-Hilborn, menggambarkan nilai pertumbuhan intrinsik ( $r$ ), koefisien kemampuan tangkap ( $q$ ), daya dukung lingkungan ( $K$ ), biomassa/stok dan *effort*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dengan menggunakan pendekatan model Walter-Hilborn tingkat pemanfaatan ikan kembung di PPP Lempasing menunjukkan nilai 191% (*over exploited*) atau dalam kondisi yang melebihi upaya tangkapan optimal menunjukkan bahwa sumberdaya ikan kembung kurang dapat dipakai untuk keberlanjutan. Dalam kondisi tersebut perlu dilakukan pengelolaan secara bijaksana dan pengaturan hasil tangkapan yang telah melebihi jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB), agar stok ikan kembung yang ada di Perairan Teluk Lampung dapat diupayakan kembali berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS. 2022. Kecamatan Telukbetung Timur dalam Angka 2022. Badan Statistik Kota Bandar Lampung. 88 hal.
- [2] Caesario, R., Julian, D., and Delis, P. C. 2022. *Struktur Ukuran, Tipe Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Ikan Kembung Lelaki (Rastrelliger kanagurta) yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing*. Jurnal Akuatika Indonesia. Vol. 2(2): 87-92.
- [3] Putri, A.S. 2017. Optimalisasi Fungsi Pelabuhan Perikanan dalam Pemasaran Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing Bandar Lampung. Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB).
- [4] Tanjov, Y. E. 2016. *Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Menggunakan Mini Purse Seine Di Ppp Lempasing, Provinsi Lampung*. Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB).
- [5] [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2020. Produksi Perikanan. [https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod\\_ikan\\_prov](https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov), di akses: 21 Agustus 2023.
- [6] [DKP] Dinas Kelautan Perikanan Lampung. 2020. Produksi Ikan Laut Menurut Jenisnya di Kota Bandar Lampung, 2020. <https://bandarlampungkota.bps.go.id/statictable/2021/05/25/355/produksi-ikan-laut-menurut-jenisnya-di-kota-bandar-lampung-2020.html>. di akses: 30 Agustus 2023.



- [7] Putriyani, A.A., 2017. *Analisis Hasil Tangkapan Dan Pola Musim Penangkapan Ikan Kembung (Rastrelliger spp.) Yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pekalongan, Jawa Tengah*. Doctoral dissertation. Universitas Brawijaya. 75 pp.
- [8] Ayuningtias, E. N. 2023. *Analisis Status Pemanfaatan Ikan Kembung (Rastrelliger Spp) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (Ppn) Pekalongan, Kota Pekalongan*. Doctoral dissertation, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan: Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.
- [9] Akmal, S. G. 2019. *Analisis Kerentanan Sumberdaya dan Spasial Perikanan untuk Pengelolaan Berkelanjutan*. Doctoral dissertation. IPB University.
- [10] Arindina, R. 2014. *Keragaan Unit Penangkapan Mini Purse Seine di PPP Lempasing, Bandar Lampung*. Doctoral dissertation. IPB University.
- [11] Gulland, J.A. 1983. *Fish stock assessment: a manual of basic methods*. volume 1. John Wiley & Sons, inc. New York, USA.
- [12] Harjanti, R., Wibowo, P. and Hapsari, T. 2012. *Analisis musim penangkapan dan tingkat pemanfaatan ikan layur (Trichiurus sp) di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat*. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. Vol. 1(1): 55-66.
- [13] Suhana, S., Kusumastanto, T., Adrianto, L. and Fahrudin, A. 2019. *Model Ekonomi Pengelolaan Sumber Daya Cakalang Di Indonesia*. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. Vol. 14(1): 23-36.
- [14] Setyohadi, D. 2009. *Studi potensi dan dinamika stok ikan lemuru (Sardinella lemuru) di Selat Bali serta alternatif penangkapannya*. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. Vol. 11(1): 78-86.
- [15] Saranga, R., Ondang, H., Mulalinda, P. and Rewah, S. 2016. *Status Pemanfaatan Ikan Selar Mata Besar (Selar crumenophthalmus) yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung*. *Buletin Matric*. Vol. 13(2): 3.
- [16] Asriyadi. 2014. *Pendugaan potensi ikan kembung (Rastrelliger spp.) di perairan Teluk Lampung Bandar Lampung Provinsi Lampung*. Master's Thesis. Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia.

