



Indikator Pengelolaan Ikan Layur (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) di Selat Sunda

(*Management Indicators of Layur Fish (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) in the Sunda Strait*)

Rahmat Kurnia^{1,*}, Mennofatria Boer¹, Ikhlas Yati¹, Asep Agus Handaka Suryana²

¹Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

²Departemen Ilmu Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pajajaran.

INFO ARTIKEL

Histori Artikel

Received: 30 November 2022

Accepted: 31 Desember 2022

Kata Kunci:

indikator pengelolaan, spawning potential ratio (SPR), *Trichiurus lepturus*

Keywords:

management indicator, spawning potential ratio (SPR), *Trichiurus lepturus*

Korespondensi Penulis

Rahmat Kurnia, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Email: rahmatku@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Ikan layur (*Trichiurus lepturus*) memiliki peran penting dalam tingkat tropik dan ikan ekonomis penting. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji indikator pengelolaan berupa deret waktu hasil tangkapan per upaya (CPUE), panjang asimtotik dari waktu per waktu, laju eksploitasi, perbandingan panjang pertama tertangkap (L_c) dengan panjang pertama matang gonad (L_m), dan spawning potential ratio (SPR). Penelitian dilakukan di Selat Sunda, sampel ikan yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. Metode analisis yang digunakan analisis frekuensi panjang, model produksi surplus, dan analisis SPR. Ikan jantan dan betina yang diamati berturut-turut berjumlah 396 ekor dan 299 ekor. Panjang minimum ikan layur jantan adalah 438 mm dan betina 421 mm. Panjang maksimum ikan layur jantan adalah 843 mm dan betina 773 mm. Hasil CPUE cenderung meningkat mulai dari 0,416 pada tahun 2014 hingga 1,043 pada tahun 2019. Laju eksploitasi (E) ikan sebesar 0,85 yang menunjukkan telah mengalami eksploitasi lebih. Panjang asimtotik 938,33 mm. Ikan layur tertangkap pertama kali pada ukuran $L_c=579,5$ mm memiliki SPR sebesar 13,10% dan pada $L_m=718,5$ mm memiliki SPR cukup tinggi 31,7%. Ukuran tangkap terjadi sebelum ikan layur memijah. SPR di bawah *biological reference point*. Namun, pada tahun 2019 terjadi peningkatan hasil tangkapan diduga karena adanya jeda penangkapan akibat tsunami pada tahun 2018.

ABSTRACT

Trichiurus lepturus has an important role at the tropic level and is an economically important fish. The purpose of this study was to examine management indicators in the form of time series of catches per effort (CPUE), asymptotic length over time, exploitation rate, ratio of first caught length (L_c) to first gonad maturity length (L_m), and spawning potential ratio (SPR). The research was conducted in the Sunda Strait, samples of fish landed at PPP Labuan, Banten. The analytical method used is long frequency analysis, surplus production model, and SPR analysis. The number of male and female fish observed was 396 and 299 respectively. The minimum length of male layur fish is 438 mm and 421 mm for females. The maximum length of the male layur is 843 mm and the female is 773 mm. CPUE results tend to increase from 0.416 in 2014 to 1.043 in 2019. The exploitation rate (E) of fish is 0.85 which indicates that it has experienced over exploitation. Asymptotic length 938.33 mm. The whitefish caught for the first time at $L_c = 579.5$ mm had an SPR of 13.10% and at $L_m = 718.5$ mm it had a fairly high SPR of 31.7%. Catch size occurs before layur fish spawn. SPR below the biological reference point. However, in 2019 there was an increase in catches allegedly due to a pause in fishing due to the tsunami in 2018.

PENDAHULUAN

Ikan hasil tangkapan di perairan Selat Sunda umumnya didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan. PPP Labuan. PPP ini merupakan pusat pengembangan komoditas

unggulan perikanan laut di wilayah perairan Selat Sunda (Simarmata et al. 2014). Produksi ikan rata-rata 500 hingga 750 ton per tahun, baik ikan pelagis maupun demersal (Irhamni 2009). Salah satu ikan demersal komersial yang didaratkan di PPP Labuan adalah ikan layur (*Trichiurus lepturus*).

Ikan layur merupakan ikan kanibal (Beneditto 2015) dan top predator yang memegang peranan penting dalam mengontrol populasi trofik di bawahnya seperti krustase, dan cephalopoda (Rohit et al. 2015). Hasil tangkapan ikan layur banyak yang diekspor (Sudrajat et al. 2014) dalam bentuk beku utuh dengan harga cukup tinggi (Nurani et al. 2015). Tingginya minat terhadap ikan layur, potensial mendorong tingkat produksi yang tinggi dan dapat mempengaruhi keberlanjutannya. Untuk penelitian terhadap berbagai indikator yang jadi pertimbangan pengelolaan perlu dilakukan.

Penelitian ikan layur pernah dilakukan Risti (2015) dan Purwaningsih (2016) di Selat Sunda, Putra et al. (2018) di Teluk Palabuhanratu dan Panggabean et al. (2015) di Cilacap. Penelitian tersebut terkait pengkajian stok ikan juga juga penting untuk dasar pengelolaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji indikator-indikator pengelolaan perikanan layur mencakup *catch per unit effort* (CPUE), *maximum sustainability yield* (MSY), panjang asimtotik (L_{∞}), panjang *maturity* (L_m), panjang pertama kali tertangkap (L_c), laju eksploitasi (E), dan spawning potential ratio (SPR) dari tangkapan di Labuan. Dengan hasil penelitian diperoleh trend pola dinamika populasi ikan layur di perairan Selat Sunda.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September 2019 hingga Februari 2020 di PPP Labuan,

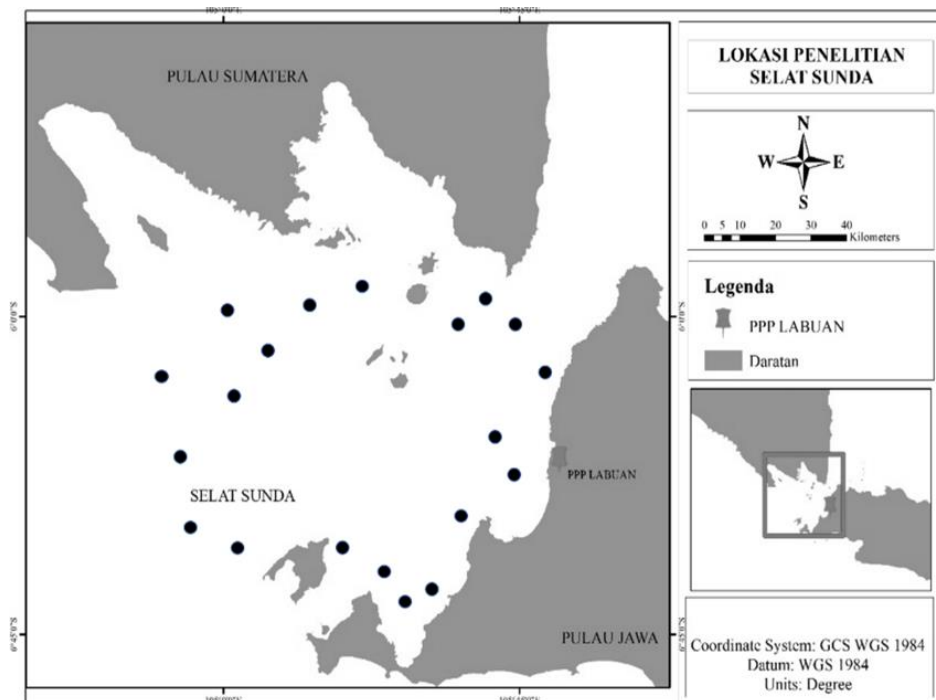
Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten pada setiap bulan gelap. Ikan contoh diperoleh melalui melalui penarikan contoh acak sederhana (PCAS) dari hasil tangkapan nelayan di perairan Selat Sunda dan didaratkan di PPP Labuan, Banten (Gambar 1). Analisis dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Divisi Manajemen Sumberdaya Perikanan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Analisis Data

Peubah yang diamati mencakup panjang ikan total (mm) dan bobot (gram). Data hasil tangkapan (Y) dan upaya tangkap (f) diperoleh dari dari laporan bulanan statistik perikanan tangkap PPP Labuan, Banten dari tahun 2014 sampai 2020. Analisis data merupakan total ikan jantan dengan betina. Penghitungan indikator tangkapan per upaya tangkap atau *catch per unit effort* (CPUE) dilakukan setiap tahun untuk melihat tren produktivitas tangkapan dengan formula:

$$CPUE_i = \frac{Y_i}{f_i} \dots\dots\dots(1)$$

CPUE_i merupakan hasil tangkapan per upaya pada tahun ke-i, Y_i adalah hasil tangkapan tahun ke-i, dan f_i menunjukkan upaya pada tahun ke-i dengan i=1,2,3,4,5, 6 (2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019). Indikator hasil tangkapan maksimum lestari (*maximum sustainability yield* [MSY]) dan tingkat upaya maksimum (f_{MSY}) dihitung dengan menggunakan metode Schaefer (Effendie 2002; Sparre dan Venema 1999):



Gambar 1. Lokasi penangkapan ikan layur berupa titik-titik hitam yang diperoleh dari survey lapangan
Sumber: wawancara dengan nelayan

$$f_{MSY} = \frac{-a}{2b} \dots\dots\dots(2)$$

sedangkan untuk mendapatkan MSY adalah:

$$MSY = \frac{a^2}{4b} \dots\dots\dots(3)$$

Nilai a dan b diperoleh melalui regresi linear sederhana. Analisis indikator panjang asimptotik dilakukan dengan membandingkannya secara deret berkala. Software yang digunakan adalah Stella 9.02. Penentuannya didekati dengan model von Bertalanffy (Sparre dan Venema 1999):

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}] \dots\dots\dots(4)$$

L_∞ adalah panjang asimptotik ikan (mm), K adalah koefisien laju pertumbuhan (mm/tahun), dan t_0 adalah umur teoritis ikan pada saat panjang ikan 0. Nilai t_0 diduga melalui persamaan Pauly (1984):

$$\text{Log}(-t_0) = 0,3922 - 0,2752(\text{log}L_\infty) - 1,038(\text{log}K) \dots\dots\dots(5)$$

Pembandingan indikator panjang pertama matang gonad (Lm) dengan panjang pertama kali tertangkap (Lc) merupakan salah satu tolok ukur penting dalam pengelolaan ikan. Metode yang digunakan untuk mencari Lm dengan mencari sebaran frekuensi proporsi gonad yang telah matang yaitu TKG III dan TKG IV (King 2007). Setiap panjang ikan dicari peluangnya, lalu dibuat plot antara panjang ikan dengan peluang kumulatifnya. Nilai Lm adalah panjang ikan yang nilai peluang kumulatifnya 0,5. Nilai indikator Lc (*length at first capture*) merupakan panjang minimal 50% ikan pertama kali tertangkap. Model yang digunakan (Sparre dan Venema 1999) berikut:

$$S_L = \frac{1}{1 + \exp(S_1 - S_2 * L)} \dots\dots\dots(6)$$

$$\ln\left[\frac{1}{S_L} - 1\right] = S_1 - S_2 * L \dots\dots\dots(7)$$

$$L_c = \frac{S_1}{S_2} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan: S_L merupakan nilai penduga jumlah ikan yang tertahan dalam alat tangkap dibagi jumlah secara keseluruhan tertangkap, L adalah nilai tengah panjang kelas, L_c merupakan panjang ikan pertama kali tertangkap, dan S_1 dan S_2 keduanya konstanta.

Indikator *Spawning Potential Ratio* (SPR) merupakan rasio dari rata-rata potensi reproduksi dibawah pengaruh penangkapan. SPR merupakan suatu pendekatan bagi poor data (Yonvitner *et al.* 2021). Parameter yang diperlukan untuk menghitung SPR adalah parameter pertumbuhan von Bertalanffy (K, L_∞ , dan t_0) sebagaimana dalam persamaan (4), mortalitas (Z, F, M) yang diperoleh melalui *length frequency analysis*, dan tingkat kematangan gonad (TKG). SPR dihitung untuk tingkat L_c dan F yang berbeda, dengan formula:

$$SPR = \frac{SSB_F}{SSB_{F=0}} \dots\dots\dots(9)$$

Sementara SSB dihitung dengan persamaan:

$$SSB = \sum_{t=t_m}^{t_\lambda} \bar{N}_t \cdot \bar{W}_t \dots\dots\dots(10)$$

W_t merupakan rata-rata '*weight-at-age*', N_t adalah rata-rata banyak ikan. Pembandingan indikator-indikator pengelolaan tadi didasarkan pada Tabel 1.

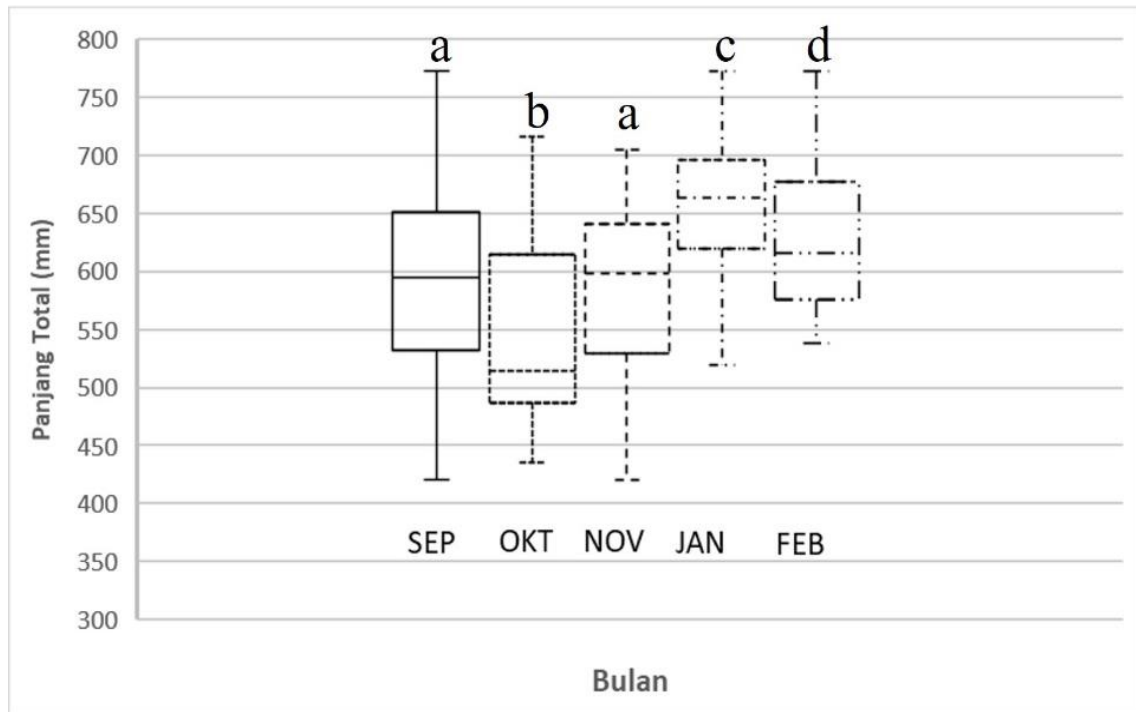
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

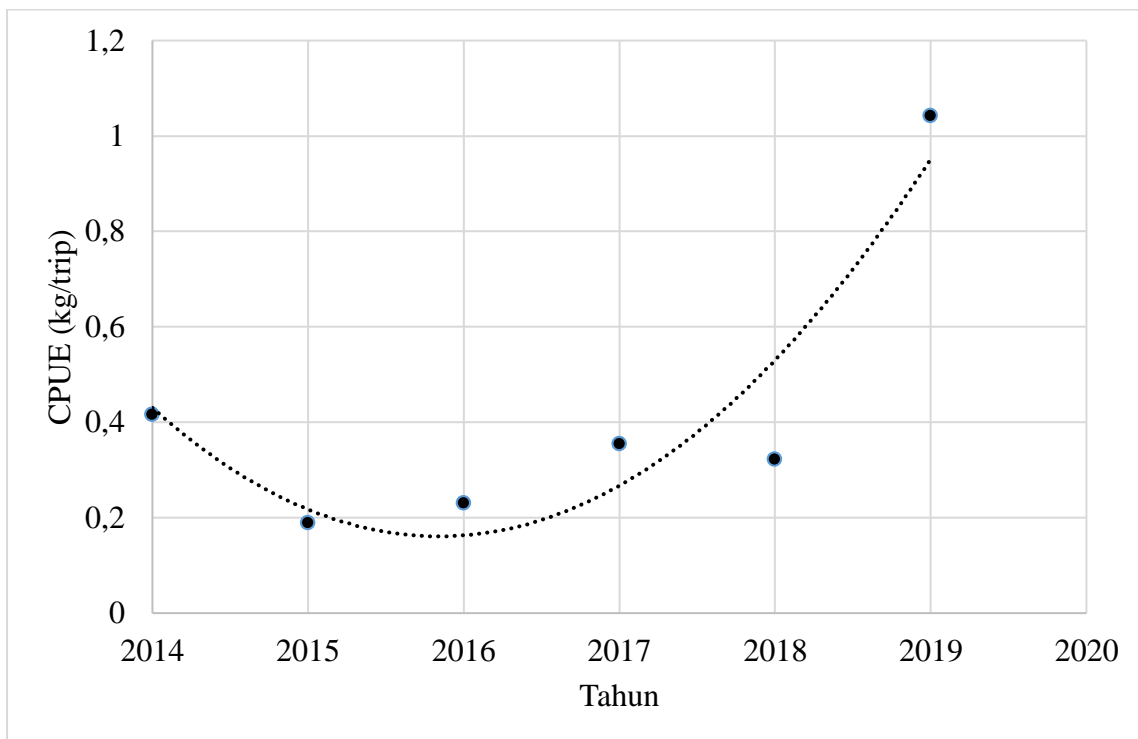
Jumlah ikan yang diamati 695 ekor yang terdiri dari ikan jantan 396 ekor dan ikan betina 299 ekor. Panjang minimum ikan layur jantan adalah 438 mm dan betina 421 mm. Panjang maksimum ikan layur jantan adalah 843 mm dan betina 773 mm. Sebaran panjang total (mm) ikan sama pada bulan September dan November, sementara pada bulan lainnya berbeda (Gambar 2). Hasil tangkapan per upaya (CPUE) dari tahun 2014 ke 2015 cenderung turun. Namun, secara umum mulai tahun 2015 cenderung meningkat (Gambar 3).

Tabel 1. Pembandingan indikator dalam pengelolaan perikanan

No	Indikator	Pengaruh pada pengelolaan perikanan	Rujukan
1	CPUE	CPUE diharapkan meningkat atau stabil dalam deret waktu	Sparre dan Venema 1998
2	Laju eksploitasi (E)	$E < 0.5$ diharapkan	Sparre dan Venema 1998; Walter-Hilborn 1976
3	Panjang asimtotik	Diharapkan panjang asimtotik meningkat	Sparre dan Venema 1998; Gayanilo <i>et al.</i> 2005.
4	Lm dan Lc	$L_c > L_m$	Froese 2004
5	Mortalitas	F dan Z menurun	Sparre dan Venema 1998
6	SPR	$SPR > 30\%$	Hordyk <i>et al.</i> 2014



Gambar 2. Sebaran bulanan panjang total ikan layur (*Trichiurus lepturus*). Nilai menggambarkan minimum, median, dan maksimum panjang ikan. Huruf di atas *box plot* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar bulan pada taraf nyata 5% ($P < 0.05$)



Gambar 3. Dinamika nilai CPUE dari tahun 2014 hingga 2019

Indikator pengelolaan terkait hasil tangkapan adalah potensi maksimum lestari (MSY) menggunakan data hasil tangkapan dan upaya ikan layur yang didaratkan di PPP Labuan TPI 3 dari tahun 2014–2019. Nilai MSY berdasarkan model Schaefer sebesar 915 kg dengan upaya maksimum 2770 trip. Jumlah tangkap boleh (JTB) sebesar 732 kg. Hasil tangkapan pada tahun 2019 sebesar 1043 kg dengan upaya 1000 trip menunjukkan melebihi

batas MSY, namun upaya yang dikeluarkan hanya 36% dari f_{MSY} . Selain itu, hal ini menggambarkan bahwa ikan layur bukan single target species dengan produktivitas rendah. Upaya dan hasil tangkapan ikan layur di Selat Sunda dinamis. Pada tahun 2014 upaya besar dan hasil tangkapan besar, berakhir pada tahun 2019 upaya tangkap kecil namun hasil tangkapan besar (Gambar 4).

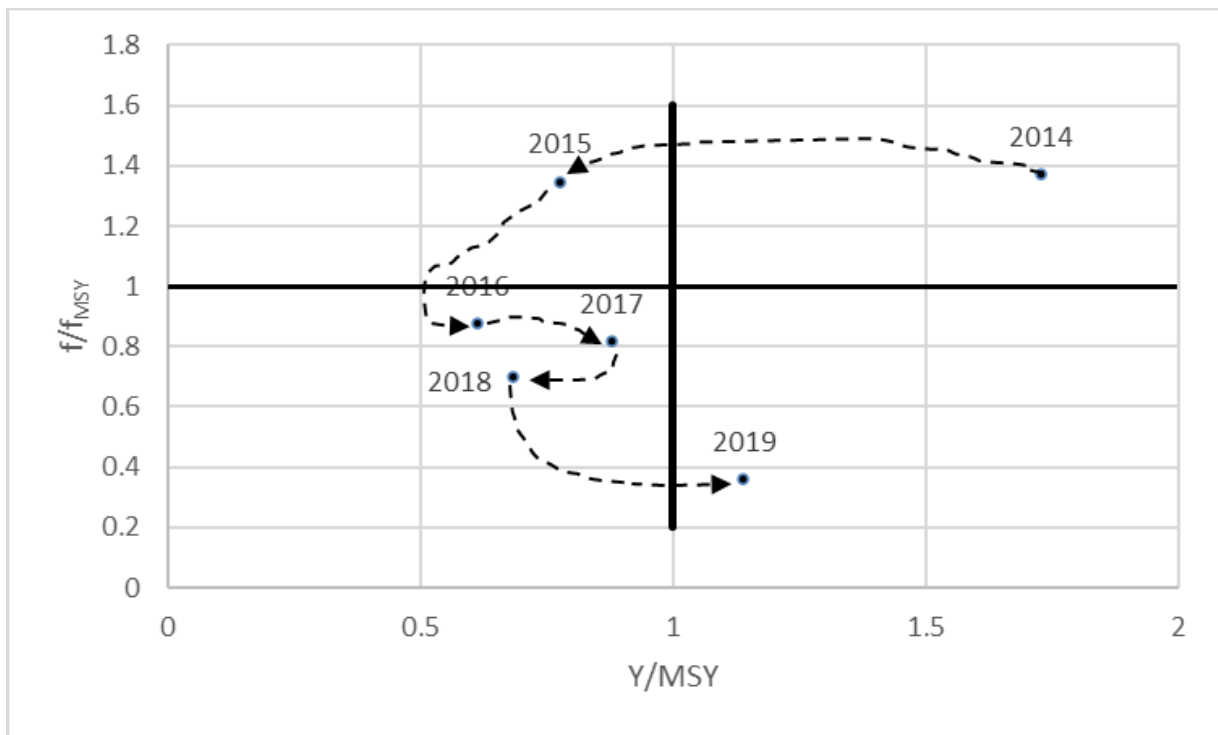
Panjang asimtotik pada jantan sebesar 944,44 mm, betina sebesar 930,27 mm, dan gabungan sebesar 938,33 mm. Panjang ini diperoleh dari persamaan pertumbuhan von Bertalanffy (Gambar 5).

Perbandingan panjang pertama kali matang gonad (L_m) dengan panjang pertama kali tertangkap (L_c) merupakan indikator terkait dengan keberlangsungan rekrutmen. Baik jantan maupun betina memiliki L_c yang lebih kecil dari L_m (Tabel 2). Hal ini menunjukkan di Selat Sunda, ikan layur tidak memiliki kesempatan untuk bereproduksi dengan baik.

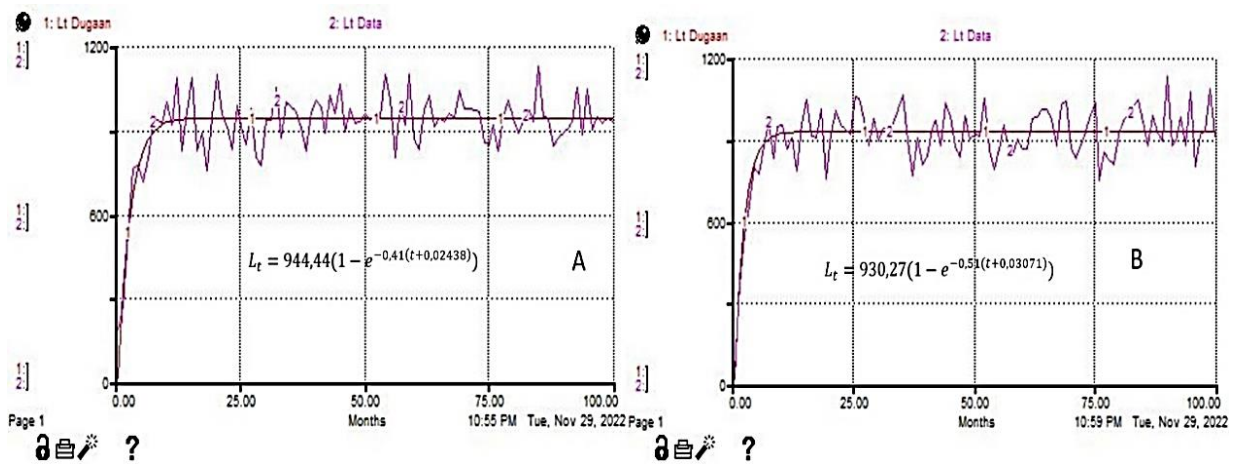
Analisis frekuensi panjang (*length frequency analysis*) selain menghasilkan nilai-nilai koefisien

pertumbuhan, juga menghasilkan nilai mortalitas total (Z), mortalitas tangkapan (F), dan mortalitas alami (M). Kemudian, laju eksploitasi baik jantan maupun betina sudah melewati 0.5 (Tabel 3).

Ikan layur jantan pada saat panjang $L_c=573,4$ mm memiliki SPR sebesar 9.12%. Sementara, ikan layur betina pada $L_c=581.6$ mm memiliki SPR sebesar 18,38%. Pada total ikan (jantan dan betina) SPR sebesar 13,10% pada $L_c=579,49$ mm. Berbeda dengan itu, pada saat $L_m=676,2$ mm SPR ikan layur jantan sebesar 20,06% dan ikan layur betina pada saat panjang pertama kali matang gonad $L_m=738$ mm memiliki SPR cukup tinggi 43,56%. SPR gabungan jantan dan betina pada $L_m=718,53$ mm sebesar 31,72% (Tabel 4).



Gambar 4. Dinamika upaya dan hasil tangkapan ikan layur di Selat Sunda dari tahun 2014 hingga 2019



Gambar 5. Grafik pertumbuhan von Bertalanffy pada ikan layur jantan (A) dan ikan layur betina (B). Grafik lurus menunjukkan model dugaan deterministik, sementara grafik yang berfluktuasi merupakan model dugaan stokastik

Pembahasan

Hasil tangkapan per upaya (CPUE) secara umum meningkat dari tahun 2014 hingga 2019. Menurut Gulland (1983) CPUE menggambarkan indeks kelimpahan relative stok ikan yang dieksploitasi terhadap tingkat penangkapan. Hal ini menggambarkan produktivitas penangkapan ikan layur di Selat Sunda meningkat dari waktu ke waktu. Namun, penyebab hal ini lebih karena berkurangnya upaya dari tahun 2014 hingga 2019.

Panjang asimtotik ikan layur mengalami kenaikan. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya menggambarkan hal ini (Tabel 5). Nilai L_{∞} jantan lebih kecil dari pada L_{∞} betina. Penelitian Agustina (2014) juga menunjukan pola yang sama, namun berbeda dengan penelitian Purwaningsing (20215), Hakim (2016), Ahmad (2008), dan Putra *et al.* (2018). Perbedaan jenis kelamin dalam suatu spesies yang sama dapat memiliki parameter pertumbuhan L_{∞} yang berbeda. Menurut Sparre dan Venema (1999)

perbedaan tersebut disebabkan karena kondisi lingkungan perairan yang berbeda. Panjang L_{∞} pada 2019-2020 relatif meningkat, diduga selain kondisi lingkungan juga karena ada kesempatan bagi ikan untuk tumbuh setelah pada 2018 terjadi tsunami di daerah Banten, Selat Sunda. Panjang L_{∞} yang meningkat dari waktu ke waktu menunjukkan kondisi pengelolaan perikanan yang diharapkan (Sparre dan Venema 1998; Gayanilo *et el.* 2005; Meriem *et al.* 2011).

Tabel 2 menunjukkan bahwa panjang pertama kali tertangkap (L_c) lebih kecil dari pada panjang pertama kali matang gonad (L_m) baik pada ikan layur jantan maupun betina. Hal ini mengisyaratkan bahwa ikan layur di Selat Sunda belum mengalami pemijahan setidaknya sekali dalam masa hidupnya. Hal ini berarti terjadi eksploitasi yang berlebihan terhadap individu ikan yang belum dewasa. Menurut Tsikliras dan Stergiou (2013) dalam jangka panjang eksploitasi seperti itu akan berkonsekuensi pada terganggunya rekrutmen dan konservasi stok ikan.

Tabel 2. Panjang pertama kali matang gonad (L_m) dan panjang pertama kali tertangkap (L_c) ikan layur

Kategori	L_c (mm)	L_m (mm)
Jantan	573,36	676,19
Betina	581,63	738,82
Gabungan	579,49	718,53

Tabel 1. Mortalitas dan laju eksploitasi ikan layur di Selat Sunda

Parameter	Jantan	Betina	Gabungan
Mortalitas total (Z)	2,26	2,24	2,25
Mortalitas alami (M)	0,31	0,36	0,33
Mortalitas penangkapan (F)	1,94	1,87	1,91
Laju Eksploitasi (E)	0,86	0,84	0,85

Tabel 4. Hasil penghitungan SSB dan SPR pada berbagai panjang ikan layur jantan dan betina

L (mm)	Jantan		L (mm)	Betina	
	SSB	SPR (%)		SSB	SPR (%)
532.62	14996.39	3.64	581.6*	13368.19	18.38
573.4*	24196.39	9.12	614.00	16137.83	20.15
671.13	40754.53	12.88	657.00	14306.26	29.29
676.2**	31643.45	20.06	700.00	11967.19	36.94
763.06	49436.96	24.09	738**	10359.86	43.56
824.07	47053.41	34.76	929.83	2047.34	81.89
944.43	114.69	87.34	930.01	1423.88	82.80

Keterangan: * panjang L_c dan ** panjang L_m

Tabel 5. Nilai panjang asimtotik (L_{∞}) ikan layur dari waktu ke waktu

Penelitian	Lokasi	Jantan	Betina
		L_{∞}	L_{∞}
Agustina (2014)	Selat Sunda	710,41	856,52
Purwaningsih (2015)	Selat Sunda	816,85	713,31
Hakim (2016)	Selat Sunda	828,00	722,40
Putra <i>et al.</i> (2018)	Palabuhanratu	936,20	927,00
Penelitian ini (2020)	Selat Sunda	932,19	945,12

Ukuran ikan saat matang gonad (*Lm*) dapat menjadi indikator tekanan akibat penangkapan (Lappalainen *et al.* 2016). Tekanan penangkapan ikan yang intens mempengaruhi pematangan gonad ikan. Ikan dengan tingkat kematian akibat penangkapan yang lebih tinggi akan matang gonad lebih awal (Tsikliras *et al.* 2014). Tabel 6 menunjukkan stok ikan layur di Selat Sunda mengalami peningkatan yang signifikan pada ukuran *Lm*.

Tsunami 2018 di Selat Sunda menyebabkan berkurangnya produksi ikan yang tertangkap (Riantini *et al.* 2021). Namun, penelitian ini menggambarkan adanya jeda masa penangkapan akibat tsunami tahun 2018. Hal ini diduga sebagai salah satu faktor berkurangnya tekanan penangkapan terhadap ikan layur dan berkonsekuensi ikan matang gonad lebih lama. Realitas ini mirip dengan apa yang disampaikan Narimatsu *et al.* (2017) bahwa jeda penangkapan secara tidak sengaja yang terjadi setelah gempa dan tsunami Jepang 2011 lalu menyebabkan stok ikan memiliki kelompok panjang yang lebih besar dibanding tahun-tahun sebelumnya. Yonvitner *et al.* (2019) menyatakan bahwa letusan Krakatau pada 22 Desember 2018 menyebabkan terjadinya ‘*silent tsunami*’ dan rusaknya sebagian terumbu karang. Namun, hal ini dapat juga berpengaruh terhadap turbiditas perairan dan keanekaragaman ikan.

Gambar 4 menggambarkan terjadi penurunan upaya tangkap (*f*) dari tahun 2014 hingga 2019, namun terjadi kenaikan hasil tangkap pada 2019. Upaya terendah pada 2019 diduga akibat adanya tsunami pada 2018. Sementara, hasil tangkapan yang meningkat diduga sebagai jeda penangkapan yang menurun akibat tsunami tersebut. Menurut Narimatsu *et al.* (2017) jeda penangkapan secara alami dapat membentuk *marine protected area* (MPA) hingga memungkinkan terjadinya pemulihan sumberdaya.

Laju eksploitasi *E* melebihi 0,5. Hal ini menunjukkan terjadi eksploitasi berlebihan. Tabel 3 menunjukkan bahwa laju mortalitas penangkapan mencapai 6 kali lipat laju mortalitas alami pada jantan ($F=1,94$ dan $M=0,31$). Sedangkan pada ikan betina laju mortalitas penangkapan mencapai 5 kali lipat mortalitas alami ($F=1,87, M=0,36$). Realitas ini menunjukkan bahwa tekanan penangkapan terhadap ikan layur di Selat Sunda sangat besar. Padahal, upaya yang dicurahkan pada akhir penelitian tahun 2019 relatif menurun dan berada di bawah f_{MSY} . Hal ini menunjukkan terjadinya perbaikan pengelolaan perikanan layur sehingga menjadi lebih efisien.

Ault *et al.* 2008 menyatakan bahwa (1) SPR 20% merupakan *biological limit reference point* dengan potensi reproduksi seharusnya tidak jatuh jika rekrutmen ‘gagal’; (2) SPR 30% - 40% merupakan *target reference point* dengan keberlanjutan seharusnya menjadi target pengelolaan; (3) SPR 50% merupakan *bioeconomic reference point* dengan target bagi optimasi nilai sumberdaya; dan (4) SPR 60% merupakan *precautionary and rebuild SPR*. Berdasarkan tolok ukur ini, ikan layur yang ditangkap pada ukuran *Lc* saat ini baik jantan maupun betina memiliki SPR kurang dari 20% (Tabel 4). Pengelolaan perikanan layur saat ini berada di bawah *biological limit reference point* yang dapat mengakibatkan adanya gangguan rekrutmen. Sementara, jika penangkapan dilakukan pada panjang *Lm* (676,19 mm), SPR jantan sebesar 20,06% berada di atas *biological limit reference point* sehingga tidak dikhawatirkan terjadi kegagalan rekrutmen. Ikan layur betina apabila ditangkap pada ukuran $Lm=738,82$ mm memiliki SPR 43,26%, dan gabungan jantan dengan betina ($Lm=718,5$ mm dengan $SPR=31,7\%$) melebihi batas target pengelolaan. Penangkapan ikan layur setidaknya dilakukan minimal pada panjang 676,19 mm atau sekitar 68 cm.

Tabel 2. Perbandingan nilai *Lc* dan *Lm* ikan layur di Selat Sunda

Peneliti	Lokasi	Jenis kelamin	<i>Lc</i>	<i>Lm</i>
Agustina (2014)	Selat Sunda	Jantan	454,66	599,73
		Betina	460,46	567,24
Purwaningsih (2015)	Selat Sunda	Jantan	548,89	536,29
		Betina	530,74	566,82
Hakim (2015)	Selat Sunda	Jantan	522,26	605,35
		Betina	577,36	638,94
Penelitian ini (2019-2020)	Selat Sunda	Jantan	615,00	580,10
		Betina	600,00	596,00

KESIMPULAN

Hasil tangkap per upaya (CPUE) meningkat dari waktu ke waktu selama 2014-2019. Panjang asimptotik meningkat dalam deret waktu. Kedua indikator ini menunjukkan produktivitas tangkap yang relatif bagus. Panjang pertama kali matang gonad (L_m) lebih besar dari pada panjang pertama kali tertangkap (L_c). Secara umum nilai laju eksploitasi (E) menunjukkan sudah terjadi eksploitasi lebih, membaik dengan adanya jeda penangkapan. *Spawning potential ratio* (SPR) berada di bawah *biological reference point*. Indikator pengelolaan utama dalam pengelolaan ikan layur adalah aspek reproduksi dan rekrutmen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pak Suminta yang telah banyak membantu dalam pengambilan contoh ikan di lapangan. Terima kasih juga kepada Pak Suryo yang telah memberikan masukan dalam pengolahan model Stella.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina S, Boer M, Fahrudin A. 2014. Population dynamics of savalai hairtail fish (*Lepturacanthus savala*) in Sunda Strait waters. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. 6(1):77-85. DOI: <https://doi.org/10.29244/jmf.6.1.77-85>

Ahmad Y. 2008. Model pertumbuhan ikan layur (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) di Palabuhanratu, Jawa Barat. *Journal of Agroscience*. 1(1):11-21. DOI: <https://jurnal.unsur.ac.id/agroscience/article/view/219>

Ault J, Smith SG, Luo J, Monaco ME, Appeldoorn RS. 2008. Length-based assessment of sustainability benchmarks for coral reef fishes in Puerto Rico. *Environmental Conservation*, 35(3):221-23. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0376892908005043>

Beneditto APMD. 2015. What drives the cannibalism of *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) in the coastal area of southeastern Brazil (21-22°S)? *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 2(5):363-365.

Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusatama.

Hakim LG. 2016. Pertumbuhan, reproduksi dan eksploitasi ikan layur (*Lepturacanthus savala* Cuvier, 1829) di perairan Selat Sunda. [thesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Irhamni W. 2009. Potensi pengembangan usaha penangkapan ikan di Kabupaten Pandeglang dan dukungan PPP Labuan. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

King M. 2007. *Fisheries Biology, Assessment and Management: 2nd Edition*. United Kingdom: Wiley-Blackwell.

Lappalainen A, Saks L, Sustar M, Heikinheimo O, Jurgens K, Kokkonen E, Kurkilahti M, Verliin A, Vetemaa M. 2016. Length at maturity as a potential indicator of fishing pressure effects on coastal pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks in the northern Baltic Sea. *Fisheries Research*. 174:47-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.08.013>

Meriem SB, Al-Marzouqi A, Al-Mamry J, Al-Mazroui A. 2011. Stock assessment and potential management of *Trichiurus lepturus* fisheries in the Arabian Sea, Oman. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 6:212-224. DOI: <https://doi.org/10.3923/jfas.2011.212.224>

Narimatsu Y, Shibata Y, Hattori T, Yano T, Nagao J. 2017. Effects of a marine-protected area occurred incidentally after the Great East Japan Earthquake on the Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) population off northeastern Honshu, Japan. *Fisheries Oceanography*. 26(2):181-192.

Nurani TW, Ardani, Lubis E. 2015. Peluang pasar ekspor komoditas ikan layur di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu Jawa Barat. Di dalam: M. F. Rahardjo [et al.], editor. *Prosiding Seminar Nasional Ikan ke 8; 2015 Juni 3-4; Bogor, Indonesia*. Bogor (ID): Masyarakat Iktiologi Indonesia. hlm 319-331.

Panggabean AS, Suman A, Sostenes E. 2015. Dinamika populasi sumberdaya ikan layur (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, (1758)) di perairan Cilacap dan sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 21(3):155-167. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.21.3.2015.155-167>

Pauly D. 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use with Programmable Calculators*. Manila (IT): International Center for Living Aquatic Resources Management.

Purwaningsih A. 2016. Dinamika populasi ikan layur (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) dan pengelolaannya di perairan Selat Sunda. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Putra HS, Kurnia R, Setyobudiandi I. 2018. Kajian stok sumberdaya ikan layur (*Trichiurus*

- lepturus* Linnaeus, 1795) di Teluk Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. 2(1):21-33. DOI: <https://doi.org/10.29244/jppt.v2i2.26318>
- Riantini M, Zakaria WA, Listiana I, Ulfa PN, Mutolib A, Widyastuti RAD. 2021. Impact of the Sunda Strait tsunami on fish production and environment in South Lampung Regency, Lampung. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 739:012021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012021>
- Risti. 2015. Kajian stok sumberdaya ikan layur (*Lepturacanthus savala*) di perairan Selat Sunda. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rohit P, Rajesh KM, Sampathkumar G, Sahib PK. 2015. Food and feeding of the ribbonfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus off Karnataka, south-west coast of India. *Indian Journal of Fish*. 62(1):58-63.
- Simarmata R, Boer M, Fahrudin A. 2014. Analisis sumberdaya ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. *Marine Fisheries*. 5(2):149-154. DOI: <https://doi.org/10.29244/jmf.5.2.149-154>
- Sparre P, Venema S. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Penerjemah: Tim Puslitbangkan Balitbang Pertanian. Jakarta (ID): Puslitbangkan Balitbang Pertanian. Terjemahan dari: *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*.
- Sudrajat SMNI, Rosyid A, Bambang AN. 2014. Analisis teknis dan finansial usaha penangkapan ikan layur (*Trichiurus* sp.) dengan alat tangkap pancing ulur (*handline*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu Sukabumi. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(3):141-149.
- Tsikliras AC, Stergiou KI. 2013. Size at maturity of Mediterranean marine fishes. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 24(1):219-268.
- Yonvitner, Kurnia R, Boer M. 2021. Life history and length based-spawning potential ratio (LBSPR) of exploited demersal fish stock (*Upeneus* sp) in Sunda Strait. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 718:012074. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/718/1/012074>
- Yonvitner, Akmal SG, Boer M, Kurnia R, Yuliana E. 2019. Marine fish production and diversity record from Sunda Strait before tsunami disaster at 22 December 2018: Evidence from ports in Banten Province, Indonesia. *Journal of Natural Sciences Research*. 9(8):16-22. DOI: <https://doi.org/10.7176/JNSR/9-8-03>