

ANALISIS PARAMETER DINAMIKA POPULASI SUMBER DAYA IKAN LAYANG DELES (*Decapterus macrosoma*) YANG DIDARATKAN DI TPI PONDOKDADAP

Ira Septiyaningrum*, Agus Tumulyadi, Daduk Setyohadi

Prodi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Departemen Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jl. Veteran, Malang, Provinsi Jawa Timur, 65145, Indonesia

*E-mail penulis korespondensi: ira_0123@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) merupakan ikan pelagis kecil yang mendominasi penangkapan di perairan laut Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengetahui morfologi dan aspek dinamika populasi ikan yang terdiri dari laju pertumbuhan, mortalitas, pola rekrutmen, laju eksploitasi, *yield per recruit* dan *biomass per recruit*, dan prediksi stok ikan layang deles yang didaratkan di TPI Pondokdadap dengan menggunakan aplikasi FISAT II. Ikan layang deles memiliki bentuk tubuh compressed, tipe mulut superior, sirip ekor forked, terdapat 14-29 sisik di linealateralis, dan terdapat finlet. Parameter pertumbuhan yang diperoleh memiliki nilai $L_{\infty} = 28,24$ cm, $K = 0,41$ per tahun, dan $t_0 = -0,40$ tahun. Nilai laju mortalitas total (Z) = 5,12 laju mortalitas alami (M) = 1,01, laju mortalitas penangkapan (F) = 4,11, dan laju eksploitasi = 0,80. Puncak pola rekrutmen pada bulan Mei dengan presentase 15,62%. Nilai *yield per recruit* (Y/R) = 0,023 per tahun dan *biomass per recruit* (B/R) = 0,083 per tahun. Nilai dugaan potensi maksimum lestari (MSY) = 1.522 ton dengan nilai upaya penangkapan optimum ($FMSY$) = 761 trip. Hasil tangkapan dan upaya penangkapan rata-rata selama tiga tahun adalah 1080 ton dan 1861 trip alat tangkap purse seine. Tingkat eksploitasi sebesar 244,58% dan tingkat pemanfaatan sebesar 70,96%.

Kata Kunci: Dinamika Populasi Ikan, FISAT II, Ikan Layang Deles, PPP Pondokdadap

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan panjang 5.110 km dan lebar 1.888 km, luas perairan 5.877.879 km², wilayah laut teritorial sekitar 297.570 km², Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) perairan seluas 695.422 km², dan panjang pantai 79.610 km. Wilayah laut yang sangat luas menjadikan potensi perikanan dan kelautan di Indonesia sangat besar. Sektor perikanan merupakan sektor utama yang dapat diandalkan dan menjadi tumpuan untuk pembangunan nasional (Savitri dkk., 2020).

Menurut PERMEN KP NO. 18 TAHUN 2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, WPP-NRI 573 meliputi perairan Samudera Hindia sebelah selatan Jawa sampai sebelah selatan Nusa Tenggara, Laut Suwu, dan Laut Timor bagian barat. Sebagian besar masyarakat di sepanjang WPP-NRI 573 sangat bergantung pada mata pencaharian nelayan, khususnya nelayan penangkap ikan. Jenis tangkapan yang didaratkan nelayan dari perairan WPP-NRI 573 biasanya didominasi oleh ikan pelagis. Ikan pelagis kecil yang ditangkap antara lain ikan kembung (*Rastelliger spp.*), ikan layang (*Decapterus spp.*), serta ikan selar (*Selaroides spp.*) (Ma'mun dkk., 2017).

UPT PPP Pondokdadap merupakan salah satu pusat pendaratan ikan pelagis besar dan pelagis kecil yang terletak di Dusun Sendangbiru, Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Ikan pelagis besar diantaranya,

yaitu tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), albakora (*Thunnus alalunga*), tuna sirip biru selatan (*Thunnus maccoyii*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Ikan pelagis kecil diantaranya yaitu ikan layang (*Decapterus spp.*) dan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). Jenis alat tangkap yang ada di UPT PPP Pondokdadap sebagian besar adalah pancing ulur sebanyak 70,42%, pancing rawai sebanyak 19,76%, dan *purse seine* sebanyak 9,82% (Agustina *et al.*, 2019). Produksi hasil tangkapan ikan layang yang didaratkan di UPT PPP Pondokdadap pada tahun 2021 mencapai 1531 ton dengan total produksi hasil tangkapan sebanyak 11.251 ton (Pondokdadap, 2021).

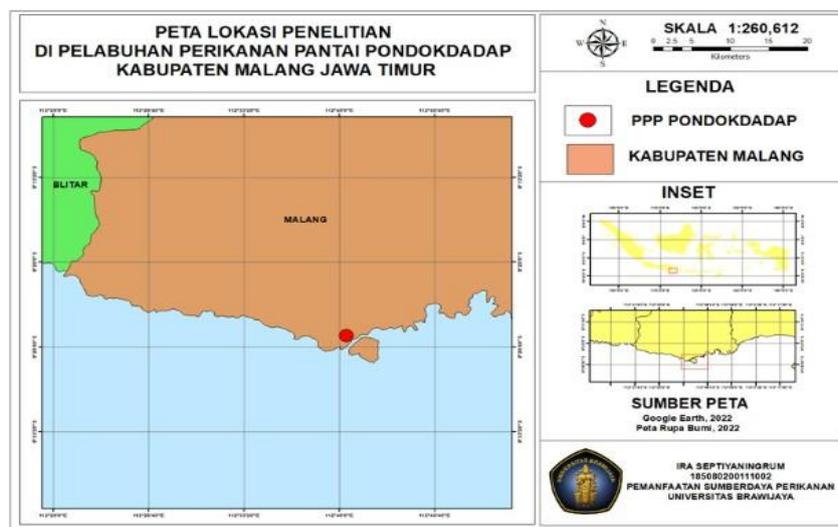
Ikan layang deles merupakan salah satu sumber daya ikan pelagis kecil yang mendominasi di berbagai perairan laut Indonesia. Perikanan *purse seine* cenderung mengabaikan prinsip keberlanjutan stok ikan yang menjamin kelangsungan perikanan dan cenderung terus menangkap ikan-ikan kecil dan muda. Akibat tingginya permintaan ikan layang, para nelayan terus meningkatkan upaya penangkapan untuk mencapai hasil tangkapan yang maksimal. Sumber daya hayati laut dapat terbarukan, namun jika daya tangkap melebihi daya dukung, maka akan menyebabkan terganggunya keseimbangan lingkungan hayati perairan (Sururi dkk., 2017).

Pengetahuan tentang dinamika populasi ikan dan kepadatan stok sangat penting untuk mengembangkan strategi pengelolaan ikan yang berkelanjutan. Berbekal pemahaman tentang dinamika populasi ikan, kita dapat menentukan pengelolaan ikan yang berkelanjutan sebagai indikator dalam mengeksploitasi sumber daya ikan di perairan. Mengkaji informasi dasar biologi perikanan untuk mendukung upaya pengelolaan stok ikan guna mewujudkan perikanan yang berkelanjutan dan lestari. Salah satunya adalah analisis tentang distribusi panjang tangkapan, mortalitas, dan rekrutmen (Septiyawati dkk., 2020).

Dengan mengacu pada uraian di atas, maka perlu dipahami aspek-aspek dinamika populasi ikan layang deles agar mampu melakukan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dan lestari. Penelitian ini mendeskripsikan ikan layang deles secara morfologi dan aspek dinamika populasi ikan yang terdiri dari laju pertumbuhan, mortalitas, pola rekrutmen, laju eksploitasi, *yield per recruit* dan *biomass per recruit*, dan prediksi stok ikan layang deles di Perairan Samudera Hindia yang didaratkan di TPI Pondokdadap dengan menggunakan aplikasi FISAT II.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian UPT PPP Pondokdadap.

Penelitian ini dilaksanakan di TPI UPT PPP Pondokdadap, Sendang Biru, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Jawa Timur, yang termasuk dalam WPP-NRI 573. Sampel ikan layang deles diambil dari hasil tangkapan armada penangkapan ikan *purse seine* yang beroperasi di WPP-NRI 573. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret hingga Juli 2022 dengan total sampel sebanyak 3721 ekor.

Alat dan Bahan

Alat penelitian yang dibutuhkan diantaranya peralatan tulis, penggaris L, kamera, serta laptop. Bahan penelitian yang dibutuhkan diantaranya ikan layang deles, data produksi perikanan UPT PPP Pondokdadap tahun 2019-2021, data trip penangkapan kapal *purse seine* UPT PPP Pondokdadap tahun 2019-2021, dan data LF ikan layang deles tahun 2022.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *simple random sampling* (penarikan sampel acak sederhana). *Simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel dari suatu populasi yang dilakukan tanpa memperhatikan strata yang terdapat di dalam populasi tersebut (Garaika & Darmanah, 2019). Pengambilan sampel ikan layang deles meliputi morfologi ikan dan panjang cagak (*forked length*).

Prosedur Penelitian

Pengamatan Morfologi Ikan Layang Deles

Pengamatan morfologi ikan layang deles dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi bentuk tubuh dari ikan yang sedang diamati. Pengamatan morfologi ikan layang deles diperlukan buku sebagai acuan, buku yang digunakan adalah *The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 4 Bony Fishes Part 2 (Mugilidae to Carangidae)* karya Carpenter dan Niem tahun 1999. Pengamatan morfologi ikan layang deles meliputi bentuk tubuh, karakteristik, serta ciri khusus yang ada pada ikan.

Pengukuran Panjang Ikan Layang Deles

Pengukuran *length frequency* ikan layang deles diawali dengan menyiapkan alat penelitian. Alat penelitian yang dibutuhkan diantaranya penggaris L yang memiliki fungsi untuk mengukur sampel ikan layang deles. Sampel ikan layang deles diukur secara acak dengan tujuan agar seluruh sampel ikan memiliki kesempatan sama untuk dijadikan sebagai sampel penelitian. Pengukuran sampel ikan layang deles dilakukan dengan meletakkan ikan di atas penggaris L kemudian diukur panjangnya mulai dari ujung mulut sampai dengan lekukan ekor ikan (*forked length*). Setelah melakukan pengukuran *forked length* pada sampel ikan layang deles hasil tersebut kemudian dicatat pada form *length frequency*.

Analisis Data

Laju Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan meliputi panjang asimtotik ikan (L_{∞}), koefisien laju pertumbuhan (K), serta umur teoritis ikan pada saat panjang ikan nol (t_0). Pendugaan nilai parameter pertumbuhan L_{∞} dan K menggunakan bantuan *software FISAT (Fisheries Stock Assessment Tools)* II versi 1.2.2 dengan sub program ELEFAN I. Nilai L_{∞} dan K digunakan untuk menduga nilai t_0 dengan menggunakan persamaan (Pauly, 1983):

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

t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang ikan nol (tahun)

L_{∞} = Panjang asimtotik ikan (cm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)

Setelah didapatkan nilai L_{∞} , K dan t_0 , langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai laju pertumbuhan ikan layang deles dengan persamaan Von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1999) sebagai berikut:

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

L_t = Panjang ikan ketika umur t (cm)

L_{∞} = Panjang asimtotik ikan (cm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun) t = Umur ikan (tahun)

t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang nol (tahun)

Laju Mortalitas

Laju mortalitas merupakan angka kematian selama periode waktu tertentu. Nilai laju mortalitas total diperoleh dari sub program *length-converted catch curve* (Sparre & Venema, 1999). Perhitungan mortalitas alami secara manual dengan persamaan (Pauly, 1983):

$$M = 0,8 e^{(-0,0066 - 0,279 \cdot \ln L_{\infty} + 0,06543 \cdot \ln K + 0,4634 \cdot \ln T)}$$

M = Laju mortalitas alami (per tahun) L_{∞} = Panjang asimtotik ikan (cm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)

T = Rata-rata suhu permukaan laut daerah penangkapan tahun tersebut ($^{\circ}\text{C}$)

Setelah didapatkan nilai mortalitas total (Z) dan mortalitas alami (M), langkah selanjutnya adalah menghitung mortalitas penangkapan (F) dengan persamaan:

$$F = Z - M$$

F = Laju mortalitas penangkapan (per tahun)

Z = Laju mortalitas total (per tahun)

M = Laju mortalitas alami (per tahun)

Laju Eksploitasi

Nilai perhitungan dari laju eksploitasi didapatkan dengan menggunakan persamaan Pauly (1983) sebagai berikut:

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

E = Laju eksploitasi (per tahun)

F = Laju mortalitas penangkapan (per tahun)

M = Laju mortalitas alami (per tahun)

Z = Laju mortalitas total (per tahun)

Pola Rekrutmen

Pola rekrutmen dapat dianalisis dengan menggunakan aplikasi FISAT II sub program *recruitment pattern* yang hanya memerlukan data L_{∞} , K , serta t_0 yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya. Analisis tersebut menghasilkan grafik histogram serta memunculkan persentase rekrutmen setiap bulannya.

Analisis Y/R dan B/R

Analisis pendugaan *Yield per Recruit* dan *Biomass per Recruit* didapatkan dengan software FISAT II. Parameter yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil dari analisis Y/R dan B/R adalah parameter pertumbuhan, nilai L_c , serta laju eksploitasi. Perhitungan nilai L_c bisa didapatkan dengan cara memplotkan frekuensi ikan yang tertangkap dengan panjang cagakanya dan akan diperoleh nilai a (*intercept*) dan b (eksponen), selanjutnya dapat dilakukan perhitungan nilai L_c dengan persamaan:

$$L_c = \frac{a}{b}$$

L_c = Panjang pertama kali ikan tertangkap (cm) a = Bilangan konstanta atau *intercept*

b = Eksponen atau sudut tangensial

Nilai M/K , L_c/L_∞ , dan E adalah nilai yang diolah di *software* FISAT II.

Analisis Prediksi Stok

Analisis prediksi stok dapat dianalisis dengan menggunakan prediksi stok model *Thomson and Bell*. Data yang diperlukan dalam prediksi stok model *Thomson and Bell* adalah hasil yang didapatkan dari pendekatan Y/R dan B/R dikombinasikan dengan pendekatan struktur panjang VPA (*Virtual Population Analysis*). Data yang dibutuhkan pada pendekatan VPA yaitu L_∞ dan K . Hasil kombinasi tersebut berupa grafik yang kemudian digunakan sebagai data untuk memperkirakan volume hasil dan stok ikan. Hasil dari sub program *Thomson and Bell* adalah grafik dan tabel. Grafik yang diperoleh adalah grafik hubungan biomass (b) dan hasil tangkap (y) dengan laju kematian penangkapan (F). Tabel yang didapatkan kemudian diolah kembali pada Ms. Excel dengan menambahkan kolom upaya penangkapan (f). Nilai upaya penangkapan (f) didapatkan dari nilai kematian penangkapan (F) dibagi dengan koefisien kemampuan penangkapan (q). Nilai koefisien kemampuan penangkapan (q) diperoleh dengan persamaan:

$$q = \frac{Y}{f+B}$$

q = koefisien kemampuan penangkapan

Y = Volume hasil tangkap (ton)

F = Upaya penangkapan (trip)

B = Biomass (ton)

Jumlah dari hasil ($Y = \sum Y_i$) diperoleh dengan persamaan:

$$Y_i = C_i \cdot W_i$$

Bimossa diperoleh dari persamaan:

$$B_i = ((N_i - N_{i+1} + 1M + F_i) \cdot \Delta t) \cdot w_i$$

Nilai (V_i) diperoleh dari persamaan:

$$V_i = Y_i \cdot v_i$$

Notasi v_i adalah nilai unit untuk kelas i . Perhitungan menggunakan model FOX diperoleh dari analisis tabel yang didapatkan pada sub program Thomson dan Bell dengan menambahkan kolom CPUE, CPUE estimasi, dan Y estimasi yang masing-masing diperoleh dari persamaan:

$$CPUES = \frac{Yield}{f}$$

$$CPUE\ est = e^{(a+b \cdot f)}$$

$$Y\ est = f \cdot CPUE\ est$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan Identifikasi Ikan Layang Deles

Ikan layang deles yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap memiliki bentuk tubuh panjang, ramping, dan pipih (*compressed*). Tipe mulut *superior* dan ujung *posterior* rahang atas cekung di atas, membulat dan menonjol ke bawah. Sirip ekor berbentuk *forked* dan berwarna kuning sampai coklat kehitaman. Bagian atas terdapat dua sirip dorsal terpisah. Bagian perut terdapat sirip *ventral* dan sirip *pectoral* yang pendek. Terdapat 14 hingga 29 sisik pada linea lateralis bagian lurus. Bagian belakang sirip dorsal terdapat *finlet*. Bagian dekat tutup insang terdapat totol yang berwarna hitam.

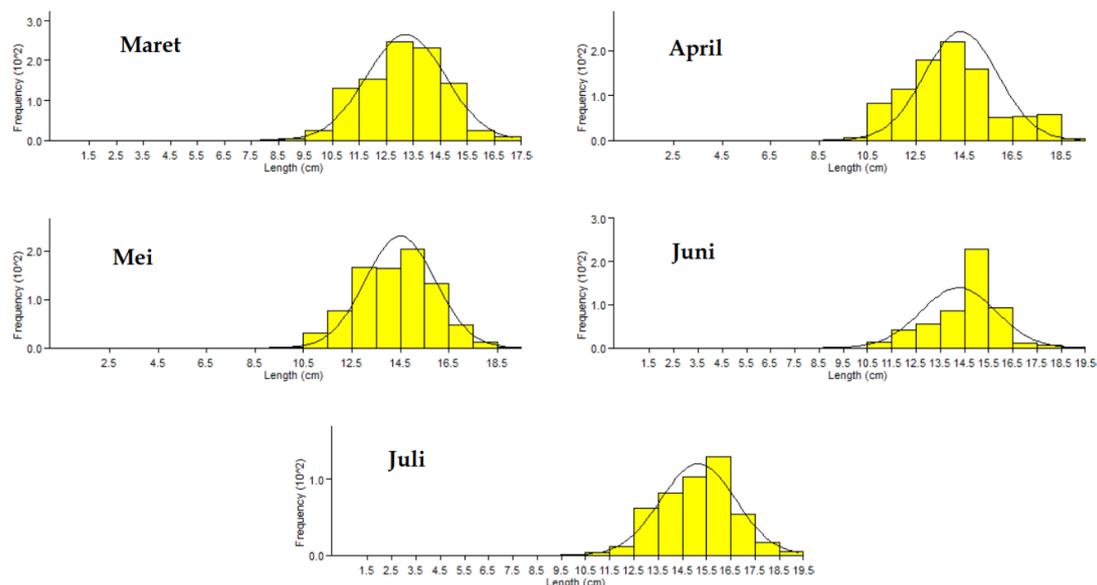


Gambar 2. Ikan layang deles.

Sebaran Frekuensi Panjang

Berdasarkan hasil pengukuran panjang cagak (*forked length*) ikan layang deles yang dilakukan di TPI UPT PPP Pondokdadap pada bulan Maret sampai Juli 2022, terdapat total sampel sebanyak 3721 ekor. Interval kelas yang digunakan pada pembuatan grafik sebaran frekuensi panjang adalah 1 cm serta menentukan nilai tengah (*mid length*) untuk mengetahui jumlah panjang ikan layang deles di setiap kelas. Kisaran panjang ikan layang deles yang didapatkan yaitu 9-19 cm.

Berdasarkan data hasil penelitian ikan layang deles pada bulan Maret 2022 didapatkan 968 ekor dengan satu kohort, kisaran panjang 9-17 cm, dan puncak kohort yaitu 13 cm. Bulan April 2022 didapatkan 923 ekor dengan satu kohort, kisaran panjang 10-19 cm, dan puncak kohort, yaitu 14 cm. Bulan Mei 2022 didapatkan 835 ekor dengan satu kohort, kisaran panjang 10-19 cm, dan puncak kohort yaitu 15 cm. Bulan Juni 2022 didapatkan 534 ekor dengan satu kohort, kisaran panjang 11-19 cm, dan puncak kohort yaitu 15 cm. Bulan Juli 2022 didapatkan 461 ekor dengan satu kohort, kisaran panjang 11-19 cm, dan puncak kohort yaitu 16 cm.

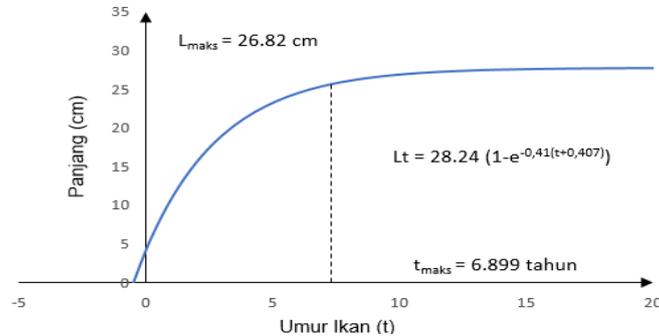


Gambar 3. Sebaran frekuensi panjang ikan layang deles Bulan Maret-Juli 2022.

Laju Pertumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data pada aplikasi FISAT II, ikan layang deles yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap pada Bulan Maret - Juli 2022 didapatkan nilai panjang asimtot (L_{∞}) sebesar 28,24 cm dan nilai koefisien laju pertumbuhan (K) sebesar 0,41 per tahun. Nilai t_0 yang diperoleh dengan menggunakan rumus Pauly (1983) adalah -0,40 tahun. Nilai tersebut menunjukkan ikan layang deles dapat tumbuh dengan panjang maksimal mencapai 28,24 jika tidak tertangkap atau mengalami kematian. Nilai t_0 yang didapatkan sebesar -0,40 menunjukkan umur teoritis ikan layang deles saat panjangnya 0 cm adalah -0,40 tahun.

Berdasarkan hasil pengolahan data ikan layang deles yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap, didapatkan hasil persamaan $L_t = 28,24 (1 - e^{-0,41(t+0,407)})$. Nilai t_{maks} yang diperoleh yaitu 6,89 per tahun dan L_{maks} yaitu 26,82 cm. Pada kurva pertumbuhan ikan layang deles menunjukkan bahwa pada tahun 2022 pertumbuhan ikan layang deles sangat cepat pada saat berumur sekitar 0-7 tahun, kemudian pertumbuhannya cenderung tetap atau lambat setelah berumur 7 tahun dengan panjang asimtotiknya adalah 26 cm.



Gambar 4. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ikan layang deles tahun 2022

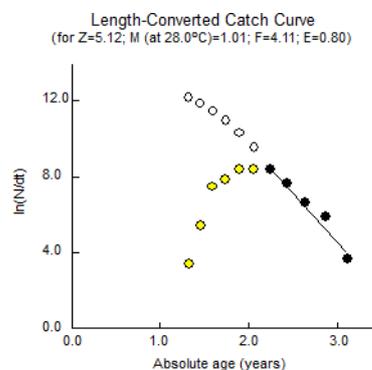
Berikut merupakan perbandingan laju pertumbuhan di area/penelitian lain:

Tabel 1. Perbandingan Laju Pertumbuhan Ikan Layang Deles di Area/penelitian lain.

Area/Penelitian Lain	L^∞ (cm)	K (per tahun)	Sumber
Perairan Sorong	21,08	0.74	(Sururi dkk., 2017)
Perairan Pekalongan	22,1	1.93	(Astuti dkk., 2021)
Teluk Bone	30,63	0.33	(Suwarni dkk., 2015)
Perairan Gorontalo	25,76	0.49	(Nursinar & Panigoro, 2015)
Teluk Lagonoy	26,22	1.14	(Olaño dkk., 2018)

Laju Mortalitas

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data pada aplikasi FISAT II dengan menggunakan sub program *length-converted catch curve* ikan layang deles yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap pada tahun 2022 diperoleh hasil dugaan nilai laju mortalitas total (Z) = 5,12 per tahun. Nilai laju mortalitas alami (M) diperoleh dengan menggunakan persamaan Pauly (1983), dengan nilai $L^\infty = 28,24$ cm, nilai $K = 0,41$ per tahun, dan nilai $T = 28^\circ\text{C}$ sehingga diperoleh nilai laju mortalitas alami (M) = 1,01 per tahun. Nilai laju mortalitas penangkapan (F) = 4,11 per tahun.



Gambar 5. Kurva hasil tangkapan yang dikonversikan ke panjang ikan layang deles tahun 2022.

Nilai laju mortalitas di setiap wilayah dapat berbeda karena adanya faktor yang mempengaruhi, diantaranya adalah keadaan lingkungan, predator, serta hama dan penyakit.

Perbandingan nilai laju mortalitas di area/penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan laju mortalitas ikan layang deles di area/penelitian lain.

Area/ Penelitian Lain	Z (per tahun)	M (per tahun)	F (per tahun)	Sumber
Perairan Sorong	2,5	1,68	0.82	(Sururi dkk., 2017)
Perairan Pekalongan	4,02	1,61	2,41	(Astuti dkk., 2021)
Teluk Bone	2,44	0,37	2,07	(Suwarni dkk., 2015)
Perairan Mapur	6,45	0,79	5,66	(Desmawanti dkk., 2013)

Laju Eksploitasi

Berdasarkan hasil analisis ikan layang deles yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap pada tahun 2022 sebelumnya, telah diperoleh hasil dugaan nilai laju mortalitas total (Z) = 5,12 per tahun. Nilai laju mortalitas penangkapan (F) = 4,11 per tahun. Nilai laju eksploitasi (E) = 0,80 per tahun menandakan bahwa ikan layang deles memiliki status penangkapan *overexploited*. Perbandingan nilai laju eksploitasi di area/penelitian lain disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan laju eksploitasi ikan layang deles di area/penelitian lain.

Area/ Penelitian Lain	E (per tahun)	Status Perikanan	Sumber
Perairan Sorong	0,33	<i>Overexploited</i>	(Sururi dkk., 2017)
Perairan Pekalongan	0,6	<i>Overexploited</i>	(Astuti dkk., 2021)
Teluk Bone	0,85	<i>Overexploited</i>	(Suwarni dkk., 2015)
Perairan Mapur	0,87	<i>Overexploited</i>	(Desmawanti dkk., 2013)

Pola Rekrutmen

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data pada aplikasi FISAT II dengan menggunakan sub program *recruitment patterns*, ikan layang deles yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap pada tahun 2022 dengan menggunakan nilai L_{∞} , K, dan t_0 pada analisis sebelumnya, diperoleh hasil bahwa puncak dari pola rekrutmen terjadi pada bulan Mei dengan persentase sebesar 15,26%. Pada bulan Desember tidak terjadi pola rekrutmen sehingga persentase nilainya adalah 0%. Hal ini dikarenakan pada saat melakukan analisis pada aplikasi FISAT II selalu didapatkan nilai 0% dalam satu tahun.

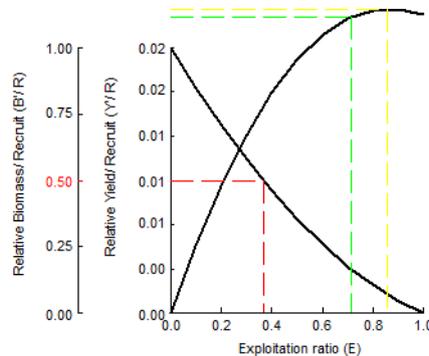
Relative Time	Percent Recruitment
Jan	1.80
Feb	4.81
Mar	8.09
Apr	12.90
May	15.26
Jun	13.31
Jul	12.79
Aug	10.24
Sep	9.46
Oct	7.71
Nov	3.65
Dec	0.00

Gambar 6. Persentase pola rekrutmen ikan layang deles tahun 2022.

Analisis Yield Per Recruit dan Biomass Per Recruit

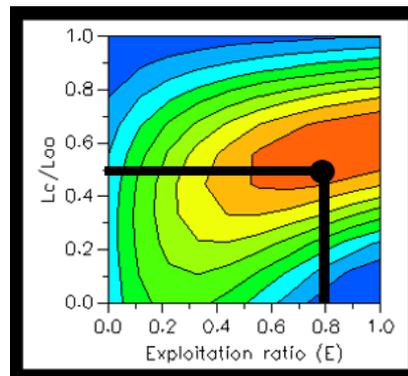
Analisis Y/R dan B/R dianalisis pada aplikasi FISAT II dengan menggunakan sub program *knife-edge*. Nilai laju mortalitas (M) = 1,01, koefisien laju pertumbuhan (K) = 0,41,

panjang pertama kali ikan tertangkap (L_c) = 15,06 cm, dan panjang asimptotik (L_∞) = 28,24 cm. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperoleh hasil kurva hubungan antara Y/R dan B/R ikan layang deles yang menunjukkan bahwa status perikanan di wilayah perairan Samudera Hindia pada WPP-NRI 573 adalah *overfishing*. Posisi garis B/R atau garis biomassa terletak di bawah garis MSY yang artinya biomassa ikan layang deles memiliki tingkat ketersediaan yang sedikit. Posisi garis Y/R atau garis penangkapan terletak di atas garis MSY yang artinya laju penangkapan telah melebihi batas MSY atau jumlah tangkapan yang diperbolehkan.



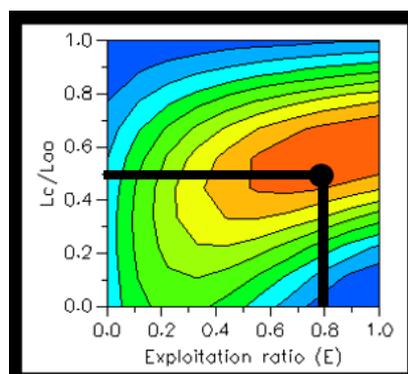
Gambar 6. Kurva hubungan Y/R dan B/R ikan layang deles tahun 2022.

Berdasarkan hasil analisis grafik Y/R ikan layang deles diperoleh nilai Y/R sebesar 0,023 per tahun yang terletak pada grafik berwarna orange. Nilai Y/R yang didapatkan menunjukkan bahwa ikan layang deles yang berada di perairan dan tertangkap oleh nelayan sebesar 2,3% yang berarti sudah mengalami *overfishing*.



Gambar 7. Grafik Y/R ikan layang deles tahun 2022.

Berdasarkan hasil analisis grafik B/R ikan layang deles diperoleh nilai B/R sebesar 0,083 per tahun yang terletak pada grafik berwarna biru. Nilai B/R yang didapatkan menunjukkan bahwa ikan layang deles yang berada di perairan dan tertangkap oleh nelayan sebesar 8,3% yang berarti sudah mengalami *overfishing* atau biomassa sedikit.

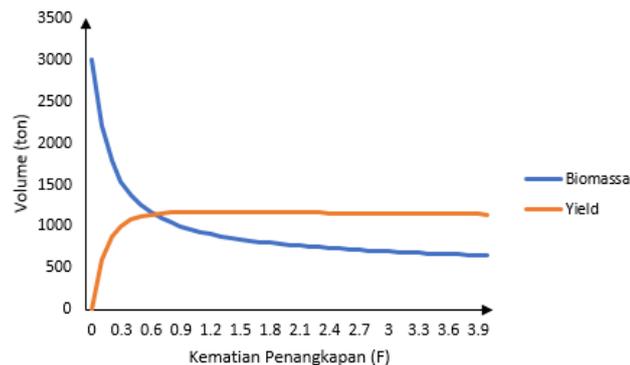


Gambar 8. Grafik B/R ikan layang deles tahun 2022

Analisis Prediksi Stok

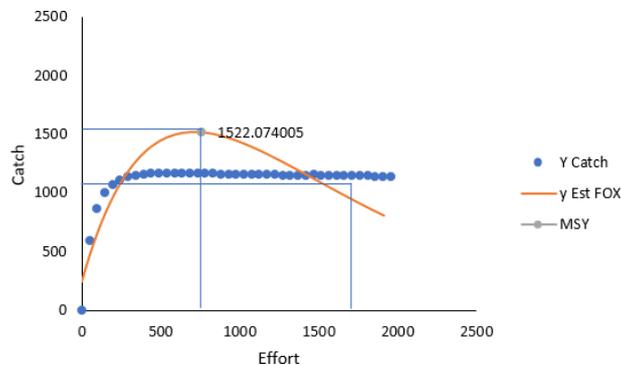
Analisis prediksi stok ikan layang deles yang didaratkan di TPI Pondokdadap tahun 2022 diperoleh dengan menggunakan aplikasi FISAT II sub program *Thompson and Bell yield-stock prediction* dan metode FOX. Analisis sebelumnya dengan menggunakan sub program *length- converted catch curve*, didapatkan nilai L 50 sebesar 14,14 cm, L 75 sebesar 14,84 cm. Nilai R 75 sebesar 31,064 cm dan nilai R 50 sebesar 33,88 cm. Nilai koefisien kemampuan penangkapan (q) yaitu 0,00204.

Berdasarkan grafik hubungan biomass (B) dan hasil tangkapan (Y) dengan laju kematian penangkapan (F) ikan layang deles yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) UPT PPP Pondokdadap tahun 2022 (Gambar 11), dapat diketahui bahwa semakin bertambahnya nilai hasil tangkapan menyebabkan nilai biomass menurun dan nilai kematian karena penangkapan menjadi naik. Hal ini diakibatkan karena semakin tingginya eksploitasi penangkapan di suatu wilayah perairan.



Gambar 9. Grafik Hubungan Biomassa (B) dan Hasil Tangkapan (Y) dengan Laju Kematian Penangkapan (F).

Berdasarkan hasil analisis prediksi stok ikan layang deles yang didaratkan di TPI Pondokdadap tahun 2022 dengan menggunakan metode FOX didapatkan hasil grafik hubungan *catch* dan *effort*.



Gambar 10. Grafik hubungan *catch* dan *effort*.

Berdasarkan hasil analisis grafik hubungan *catch* dan *effort* diperoleh hasil nilai dugaan potensi maksimum lestari (MSY) = 1.522 ton dengan nilai upaya penangkapan optimum (FMSY) = 761 trip. Hasil tangkapan dan upaya penangkapan rata-rata selama tiga tahun adalah 1080 ton dan 1861 trip alat tangkap *purse seine*. Tingkat eksploitasi sebesar 244,58% dan tingkat pemanfaatan sebesar 70,96%. Tingkat eksploitasi melebihi nilai dugaan potensi maksimum lestari (MSY), sehingga upaya penangkapan harus dikurangi agar perikanan layang deles tetap lestari.

KESIMPULAN

Penelitian tentang analisis parameter dinamika populasi sumber daya ikan layang deles yang didaratkan di TPI Pondokdadap memiliki bentuk tubuh panjang, ramping, dan pipih (*compressed*). Tipe mulut *superior* dan ujung *posterior* rahang atas cekung di atas, membulat dan menonjol ke bawah. Sirip ekor berbentuk *forked* dan berwarna kuning sampai coklat kehitaman. Bagian atas terdapat dua sirip *dorsal* terpisah. Bagian perut terdapat sirip *ventral* dan sirip *pectoral* yang pendek. Terdapat 14 hingga 29 sisik pada linea lateralis bagian lurus. Bagian belakang sirip *dorsal* terdapat *finlet*. Bagian dekat tutup insang terdapat totol yang berwarna hitam. Parameter pertumbuhan yang diperoleh memiliki nilai $L_{\infty} = 28,24$ cm, $K = 0,41$ per tahun, dan $t_0 = -0,40$ tahun. Nilai laju mortalitas total (Z) = 5,12 per tahun laju mortalitas alami (M) = 1,01 per tahun, laju mortalitas penangkapan (F) = 4,11 per tahun, dan laju eksploitasi = 0,80 per tahun. Puncak pola rekrutmen pada bulan Mei dengan persentase 15,26%. Nilai *yield per recruit* (Y/R) = 0,023 per tahun dan *biomass per recruit* (B/R) = 0,083 per tahun. Nilai dugaan potensi maksimum lestari (MSY) = 1.522 ton dengan nilai upaya penangkapan optimum ($FMSY$) = 761 trip. Hasil tangkapan dan upaya penangkapan rata-rata selama tiga tahun adalah 1080 ton dan 1861 trip alat tangkap *purse seine*. Tingkat eksploitasi sebesar 244,58% dan tingkat pemanfaatan sebesar 70,96%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak Ir. Agus Tumulyadi, MP dan bapak Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP selaku dosen pembimbing artikel ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada pihak UPT PPP Pondokdadap dan seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M., Jatmiko, I., dan Sulistyanyingsih, R. K. 2019. *Catch Composition and Fishing Ground of Tuna Handline in Sendangbiru Waters*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 25(4): 241–251.
- Astuti, M. P., Saputra, S. W., dan Taufani, W. T. 2021. Pengambilan Sampel Menggunakan Metode Sistematis Random Sampling, Dilakukan Satu Kali Dalam Setiap Bulan. Hasil Penelitian Menunjukkan Bahwa Struktur Ukuran Ikan Layang Pada Kisaran 140-220mm. L. Jurnal Harpodon Borneo Vol.14. 14(1): 15–20.
- Desmawanti, D., Efrizal, T., dan Zulfikar, A. 2013. Length-Weight Based Stock Assessment Of Round Scad (*Decapterus Russelli*) From Mapur Fishing Ground And Landed At Pelantar KUD Tanjungpinang. Jurnal Online UMRAH. 1–9.
- Ma'mun, A., Priatna, A., Hidayat, T., dan Nurulludin, N. 2017. Distribusi Dan Potensi Sumber Daya Ikan Pelagis Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 573 (Wpp Nri 573) Samudera Hindia. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 23(1): 47. <https://doi.org/10.15578/jppi.23.1.2017.47-56>.
- Nursinar, S., dan Panigoro, C. 2015. Analisis Kelompok Umur dan Pertumbuhan *Decapterus macrosoma* di Perairan Sekitar Gorontalo. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 3(1): 7– 10.
- Olaño, V., Lanzuela, N., dan Paredes, K. 2018. *Assessment of Fishery Resources in the Lagonoy Gulf, Philippines*. *The Philippine Journal of Fisheries*. 25(1): 62–76. <https://doi.org/10.31398/tjpf/25.1.2017c0007>.
- Pauly, D., 1983. *Some Simple Methods For The Assessment Of Tropical Fish Stocks*. FAO Fish. Tech. Pap. (234), 52 p.
- Savitri, R. N. R., dan Prabandari, A. P. 2020. TNI Angkatan Udara dan Keamanan Wilayah Udara Indonesia. Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia. 2(2): 236–245. <https://doi.org/10.14710/jphi.v2i2.236-245>.
- Septiyawati, S., Fauzi, M., dan Efizon, D. 2020. Analisis Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning (*Selaroides Leptolepis*) Dalam Upaya Pengelolaan Sumber Daya Ikan Pelagis Kecil Di Perairan Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. *Depik*. 9(3): 428–434. <https://doi.org/10.13170/depik.9.3.17351>.
- Setyohadi, D., dan Wiadnya, D. G. R. 2018. Pengkajian Stok Dan Dinamika Populasi Ikan Lemuru. UB Press.
- Sparre dan Venema S. C. 1999. *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*, Buku I: manual. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Penerjemah. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan

- Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Terj. dari: Introduction to Tropical Fish Stock Assessment, Part I: Manual.
- Sururi, M., Hoek, F., Kelautan, P., dan Kelautan, P. 2017. 1. Misbah 2017. 6(1): 1–9.
- Suwarni, Tresnati, J., Tauhid Umar, M., Nur, M., dan Diterima, H. 2015. *Estimation Of Population Dynamics Paramaters Of Mackarel Fish (Decapterus macrosoma, Bleeker 1841) in the waters of Bone Strait, South Sulawesi*. Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan. 25(1): 53–60.