

## Stock Status for Sustainable Management of Small Pelagic Fish Targeted in Minahasa Peninsula Waters

(Status Stok Untuk Pengelolaan Berkelanjutan Ikan Pelagis Kecil Yang Menjadi Ikan Target Di Perairan Minahasa Peninsula)

Anneke Vivera Lohoo, Fanny Silloy, Effendie Panghutan Sitanggung.

<sup>1</sup>Department of Management Aquatic Resources, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Indonesia

<sup>2</sup>Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Indonesia

\*Corresponding author: [anneke\\_vivera@unsrat.ac.id](mailto:anneke_vivera@unsrat.ac.id)

Manuscript received: 17 Mar. 2026. Revision accepted: 9 May. 2026

**Abstract.** This study aims to determine the size of pelagic fish at first sexual maturity as a basis for analyzing the balance between immature and mature fish in the catch. The mesh size of the fishing gear is also assessed to determine whether it aligns with the height of mature fish. Both of these factors are crucial for ensuring sustainable management of small pelagic fish targeted in Minahasa Peninsula waters. Monitoring of small pelagic fish stocks can be conducted by analyzing the length-weight and gonad maturity levels of small pelagic fish. The conditions at capture are compared to the minimum size, maximum size, and size at gonad maturity of fish in specific waters. The analysis in this study compares fish sizes from two fishing grounds: Sulawesi waters (TPI Tumumpa) and Maluku waters (TPI Aertembaga). This research provides an overview of small pelagic fish stocks in terms of sustainability. This aligns with the research areas of excellence at Sam Ratulangi University.

Keywords: pelagic; sustainable; sexual maturity; fish

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan menentukan ukuran ikan pelagis pertama kali matang kelamin sebagai dasar menganalisis keseimbangan jumlah ikan berukuran belum dan sudah matang kelamin pada ikan hasil tangkapan. Menilai ukuran mata jaring pada alat tangkap apakah sudah sesuai dengan ukuran tinggi badan ikan yang sudah matang kelamin. Kedua hal di atas penting agar bisa menjamin kegiatan pengelolaan berkelanjutan pada ikan pelagis kecil sebagai ikan target di perairan Minahasa Peninsula. Pemantauan stok ikan pelagis kecil dapat dilakukan dengan analisis ukuran panjang-berat dan tingkat kematangan gonad dari ikan pelagis kecil. Kondisi saat tertangkap akan dibandingkan terhadap ukuran minimum ikan, ukuran maksimum ikan, dan ukuran saat matang gonad ikan di perairan tertentu. Analisis pada penelitian ini dengan membandingkan ukuran ikan dari dua daerah penangkapan yakni perairan Sulawesi (TPI Tumumpa) dan perairan Maluku (TPI Aertembaga). Penelitian ini menghasilkan gambaran stok ikan pelagis kecil dalam kaitan keberlanjutannya. Hal ini sesuai dengan bidang unggulan penelitian dari Universitas Sam Ratulangi.

**Kata kunci:** pelagis; berkelanjutan; matang kelamin; ikan

## PENDAHULUAN

Konsep dasar dalam mendeskripsikan dinamika suatu sumber daya perairan yang dieksploitasi adalah "stok". Suatu stok adalah sub gugus dari suatu "spesies" yang umumnya dianggap sebagai unit dasar. Prasyarat untuk identifikasi stok adalah kemampuan untuk memisahkan spesies yang berbeda karena sangat banyaknya spesies ikan yang ditemukan di perairan tropis dan sering mirip satu sama lain<sup>1)</sup>. Kepastian identifikasi ini penting agar masalah dalam pengelolaan dapat dilakukan dengan tepat. Tidak jarang karakter pada satu stok juga menunjukkan adanya subspecies yang berasal dari lokasi berbeda. Misalnya ikan layang di perairan Laut Jawa ternyata pada musim Barat dan musim Timur berasal dari dua lokasi yang berbeda. Pada Musim Timur (Juni-September) ikan layang berasal dari Selat Makasar dan Laut Flores dan pada Musim Barat (Januari-Maret) ikan layang berasal dari Samudera Hindia yang masuk lewat Selat Sunda dan Laut China Selatan (Nontji, 1993<sup>2)</sup>; 2007<sup>3)</sup>. Hal yang sama juga ditemukan pada ikan cakalang di perairan Laut Sulawesi analisis otolithnya menunjukkan berasal dari stok 1 yakni Samudra Hindia dan stok 2 yakni Samudra Pasifik Barat Timur (Mogea *et al.* 2019<sup>4)</sup>). Pengelolaan yang berbasis ekosistem, komunitas dan ikan target akan membutuhkan kepastian asal stok untuk upaya pengelolaan yang tepat.

Salah satu wilayah yang menjadi sebaran stok ikan pelagis adalah perairan Minahasa Peninsula yang terletak pada dua Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia

(WPPNRI) yakni WPPNRI 716 (Provinsi Kalimantan Timur, Provinsi Kalimantan Utara, Provinsi Gorontalo, Provinsi Sulawesi Tengah, dan Provinsi Maluku Utara dan sebagian perairan Sulawesi Utara) dan termasuk dalam WPPNRI 715 (sebagian Kabupaten Minahasa Utara dan sebagian Kota Bitung) (KKP, 2014<sup>5</sup>). Laporan WCS (2022<sup>6</sup>) menyebutkan potensi khusus Laut Sulawesi sebesar 597.189-ton dengan potensi tertinggi adalah ikan pelagis kecil yakni sebesar 332.535-ton atau sebesar 55.70 %. Disebut ikan pelagis kecil antara lain ikan selar, ikan kembung dan ikan layang. Ikan pelagis kecil paling banyak kedua yang dieksploitasi adalah ikan layang yakni produksi sebesar 51.023,5-ton dan nilai produksi Rp. 219.401.033.000. (KKP, 2013)<sup>7</sup> Produksi ikan layang yang tinggi sebagai bagian dari ikan pelagis yang biasanya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan yakni ikan konsumsi, ikan umpan bahkan menjadi komoditi ekspor (Manginsela, 2020<sup>8</sup>). Eksploitasi yang tinggi pada sumberdaya akan berpotensi adanya lebih tangkap yang cenderung akan adanya ancaman pada keberlanjutan sumberdaya ikan.

Upaya penting dan dapat menjadi dasar yang perlu dan penting dilakukan adalah mengawasi ukuran ikan yang tertangkap baik ukuran panjang maupun beratnya serta tingkat kematangan gonadnya (TKG). Hal ini bisa memberikan gambaran akan sebaran ukuran dan berapa banyak jumlah ikan yang telah matang kelamin pada kelas ukuran tertentu. Grafik hubungan antara ukuran tertentu dikaitkan dengan jumlah ikan yang telah matang kelamin bisa ditentukan ukuran ikan matang kelamin pertama kali. Ukuran pertama kali matang kelamin setiap stok ikan akan berbeda setiap populasi.

Ukuran pertama matang kelamin ini menjadi penting untuk mengkaji ukuran hasil tangkapan pada wilayah ini apakah ada pada ukuran hasil tangkapan berimbang antara yang sudah dan belum matang kelamin. Ukuran tubuh khususnya tinggi badan (*body depth*) dari ikan yang telah matang kelamin penting untuk mengevaluasi ukuran mata jaring pada alat tangkap yang beroperasi di wilayah ini apakah sudah sesuai untuk upaya pengelolaan berkelanjutan.

Mengacu pada Sparre and Venema (1999<sup>1</sup>) yang dimaksud dengan "stok" adalah sub gugus dari satu spesies yang mempunyai parameter pertumbuhan dan mortalitas yang sama, dan menghuni suatu wilayah geografis tertentu. Terhadap definisi ini dapat kita tambahkan bahwa stok adalah kelompok hewan yang terpisah yang menunjukkan sedikit percampuran dengan kelompok sekelilingnya. Satu sifat utamanya adalah bahwa parameter pertumbuhan dan mortalitas tetap konstan untuk seluruh wilayah sebaran stok tersebut. sehingga kita dapat menggunakannya untuk melakukan kajian stok. Dalam konteks pengkajian stok ikan, sekelompok hewan di mana batas-batas sebaran geografisnya ditentukan bisa dianggap sebagai suatu "stok" Kelompok hewan tersebut terdiri dan ras yang sama dari satu spesies, yakni memiliki kumpulan gen yang sama untuk spesies yang memiliki kebiasaan ruayanya.

Mengacu pada Raharjo *dkk* (2010)<sup>9</sup> menjelaskan ikan adalah hewan vertebrata yang hidup di seluruh atau sebagian besar hidupnya di air, bernafas dengan insang, pergerakan dan keseimbangan menggunakan sirip serta berdarah dingin (*poikilotherm*). Kelompok ikan pelagis adalah ikan yang berada pada lapisan permukaan hingga kolom air dan mempunyai ciri khas utama, yaitu dalam beraktivitas selalu membentuk gerombolan (*schooling*) dan melakukan migrasi untuk berbagai kebutuhan hidupnya. Dallzel (1988)<sup>10</sup> mengkategorikan ikan dengan berat maksimum kurang dari 500-gram sebagai ikan pelagis kecil. Hariati and Sriyati (2000)<sup>11</sup> menyebutkan ikan pelagis kecil ada pada tiga family yakni: Clupeidae, Carangidae dan Scombridae. Salah satu ikan yang ada pada famili Carangidae adalah ikan selar kuning yang mengacu pada Allen (1999)<sup>12</sup> dan Froese, R. & D. Pauly (2023).

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Sampel ikan akan dikumpulkan dari 2 tempat pendaratan ikan yakni TPI Airtembaga, Bitung dan TPI, Tumumpa. Ikan akan dibawa ke Laboratorium Bioekologi Perikanan FPIK dengan menggunakan cold box dan dilakukan pengukuran pada semua ikan yang mewakili kelas ukuran dan berat hasil tangkapan setiap jenis ikan pelagis kecil kemudian dianalisis

1. Regresi hubungan panjang total dan berat yakni

$$W = a TL^b$$

dimana a & b konstanta; W = berat dan TL = Panjang total

2. Regresi panjang total dan tinggi badan yakni  $BD = a + b TL$
3. Korelasi hubungan panjang-berat dan hubungan panjang dan tinggi badan yakni r atau keeratan antara factor bebas dan tidak bebas
4. Ukuran panjang total ikan pertama kali matang gonad (Lm) diduga dengan metode Spearman-Kärber seperti yang diusulkan oleh Udupa (1986) dalam Muharam *et al.* (2020)<sup>17</sup> sebagai berikut

$$\log m = xk + \frac{x}{2} - (x \times \sum pi)$$

dimana,

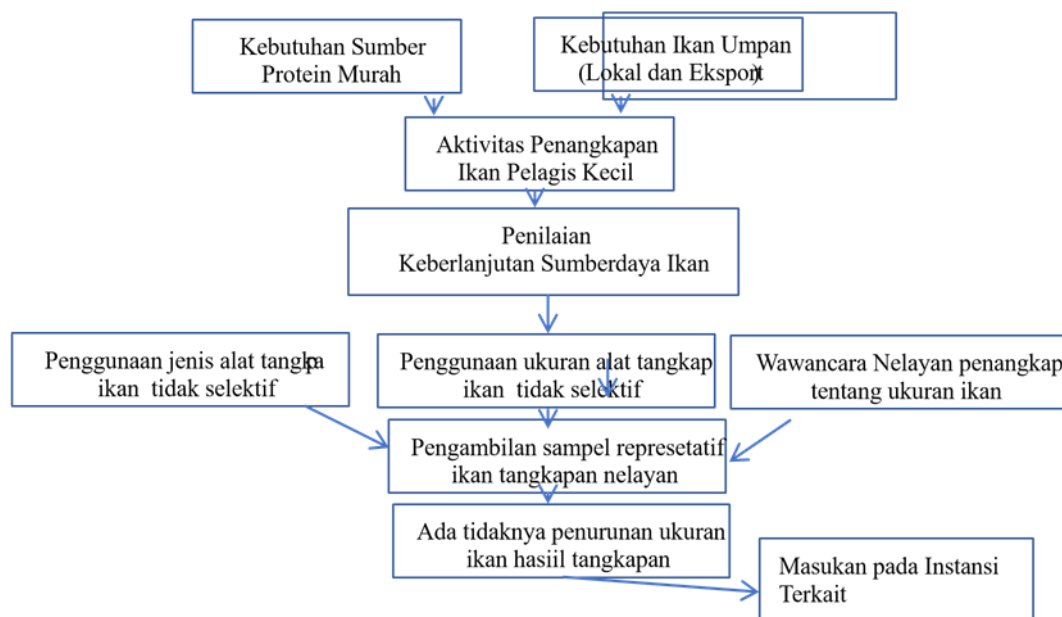
Log m : logaritma panjang ikan pada kematangan gonad pertama

Xk : logaritma nilai tengah pada saat ikan matang gonad 100%; X : logaritma penambahan panjang pada nilai tengah; pi : jumlah ikan matang gonad pada kelas panjang ke-i dengan jumlah ikan selang panjang ke-i qi : 1 - pi

ni : jumlah ikan pada kelas panjang ke-i

M : panjang ikan pertama kali matang gonad sebesar antilog m

Ukuran tinggi badan pada saat matang gonad pertama akan menjadi acuan ukuran alat tangkap yang menggunakan jaring dengan ukuran matang jaring berkemampuan meloloskan ikan sudah berkesempatan memijah. Hal ini penting agar tidak terjadi lebih tangkap yang berpotensi untuk mengancam keberlanjutan sumberdaya ikan. Keseluruhan pemikiran ini dituangkan dalam sebuah diagram alir, dan secara skematis dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

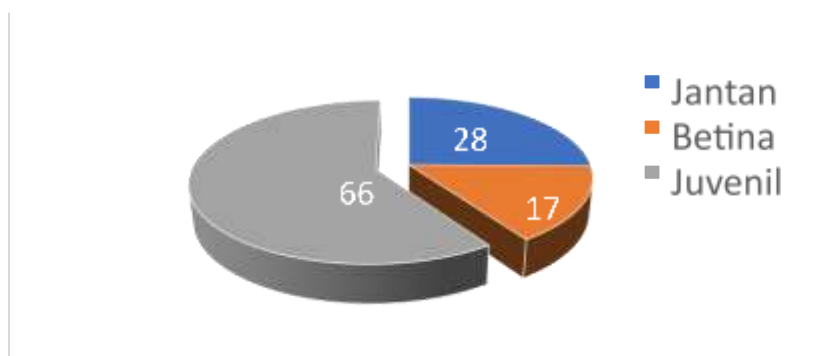
### Hasil

Ada tiga jenis ikan pelagis kecil yang diteliti yakni :

1. Ikan selar mata besar
2. Ikan kembung
3. Ikan selar mata kecil

### Ikan selar mata besar

Ikan selar mata besar yakni *S. crumenophthalmus* yang diamati berjumlah 111 individu yang terdiri dari betina berjumlah 17 individu dan jantan 28 individu dan yang tidak dapat ditentukan jenis kelaminnya (Juvenil) berjumlah 66 individu (Gambar 3).



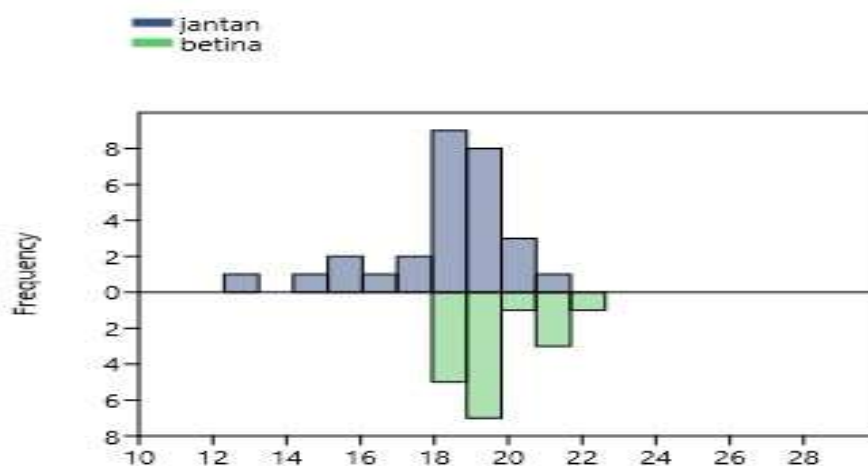
Gambar 3. Jumlah ikan selar mata besar *S. crumenophthalmus* yang diteliti

Ukuran ikan jantan, betina dan juvenil meliputi ukuran selang ukuran, nilai rata-rata (rerata) dan nilai standar deviasi disajikan pada Tabel 1.

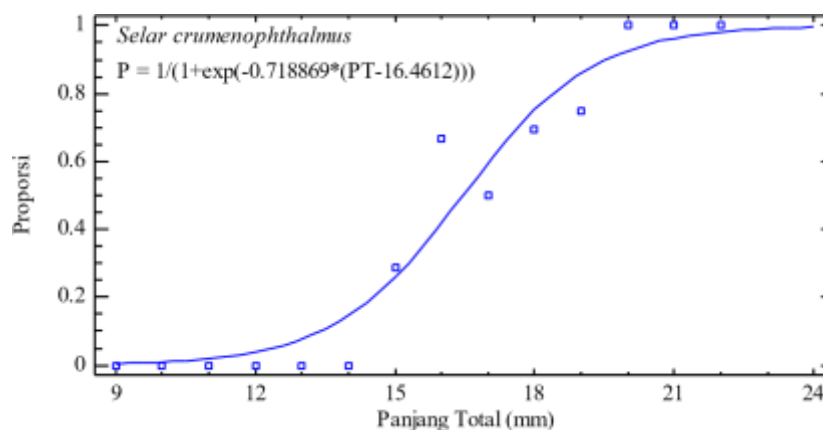
Tabel 1. Selang, rerata dan standar deviasi *S. crumenophthalmus*

Ukuran (cm)	Jantan n = 28		Betina n = 17		Juvenil = 66	
	Selang	Rerata±SD	Selang	Rerata±SD	Selang	Rerata±SD
TL	12,304-20,972	18,253±1834,99	18,217-22,631	19,67±1270,33	9,282-19,641	14,043±2921,17
FL	11,503-19,166	16,477±1651,31	16,432-20,148	17,729±1094,91	8,616-17,744	12,640±1094,91
TB	2,721-5,355	4,330±531,47	4,180-5,605	4,686±406,02	1,950-7,746	3,233±960,537

Distribusi frekuensi ikan selar mata besar yang diteliti (Gambar 1) yakni jantan berjumlah 28 individu dan betina 17 individu, Ukuran panjang total ikan jantan lebih bervariasi dibandingkan dengan ikan betina,



Gambar 4. Distribusi frekuensi ikan Selar mata besar dari ikan jantan dan ikan betina



Gambar 5. Ukuran panjang ikan selar mata besar pertama kali matang kelamin

### KESIMPULAN

Jumlah ikan yang diperoleh sebanyak 111 ekor dan jumlah ikan tua berjumlah 45 ekor dan jumlah ikan juvenil atau yang tergolong muda sebanyak 66 ekor, maka dapat dikatakan kondisi sumberdaya ikan telah mengalami over eksploitasi, sehingga perlu untuk mempertimbangkan kondisi keberlanjutan sumberdaya ikan tersebut.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan penghargaan kepada Universitas Sam Ratulangi atas dukungan finansial yang diberikan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini melalui pendanaan Riset Dasar Unggulan Unsrat K1.

### DAFTAR PUSTAKA

- Sparre P. and S. C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Buku 1. Manual. FAO dan PPPP-BPPP Jakarta.
- Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara Cetakan 2*. Penerbit Djambatan. Jakarta. 367 p.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara Cetakan 5*. Penerbit Djambatan. Jakarta. 372 p.
- Mogea D, L.J. L. Lumingas & G.E. Mamuya. 2019. *Analisis Biometri Otolit (Sagitta) Untuk*

- Pemisahan Stok Ikan Cakalang *Katwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai Tumumpa (Manado), Sulawesi Utara. *Platax* 7: (2) 401 – 412 2
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2014. Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia No. 18/PERMEN-KP/2014 Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- WCS. 2022. Basis Data Perikanan Pelagis Kecil di Sulawesi Utara Indonesia, Bogor. [http://data-ikan.org/sulut\\_kecil/](http://data-ikan.org/sulut_kecil/) [dikunjungi 4 Maret 2023]
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2013. Profil Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Utara Untuk Mendukung Industrialisasi KP. Pusat Data, Statistik dan Informasi Sekretariat Jenderal, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Manginsela F.B. 2020. Analisis Morfometri Otolit Sagittalkan Layang Anggur *Decapterus kurroides* Bleeker, 1855 Dan Ikan Layang Biru *D. macarellus* (Cuvier, 1833) Dari Teluk Manado Dan T. Kema, Sulawesi Utara. Disertasi. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Rahardjo, M. F.; D.S. Syafei, R. Affandi; Sulistiono dan J. Hutabarat. 2010. *Iktiology*. CV Lubuk Agung. Bandung. OK
- Dallzel.. 1988. Small Pelagic Fishes. Pacific Islands Forum Fisheries Agency. Solomon Islands.
- Hariati T. and E. Sriyati. 2000. Keanekaragaman Jenis Ikan Pelagis Kecil Yang Tertangkap Pukat Cincin di Selat Malaka, Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan, Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta.
- Allen, G. 1999. Marine Fishes of South East Asia. Periplus. Singapura.
- Rehattaa B.M., M. M. Kamal, M. Boer, A.Fahrudin, Zairion. 2020. Strategi pengelolaan perikanan pelagis kecil dengan pendekatan ekosistem di Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur. *Journal of Natural Resources and Environmental Management* 10(3): 446-460. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.3.446-460>.E-ISSN: 2460-5824 <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jps>
- Maunder M.N., J.R. Sibert, A. Fonteneau, J. Hampton, P. Kleiber, S.J. Harley. 2006. Interpreting catch per unit effort data to assess the status of individual stocks and communities. *ICES Journal of Marine Science*. 63: 1373-1385. doi: 10.1016/j.icesjms.2006.05.008.
- Ohoiwutun E. C. 2015. Strategi Pengembangan Penangkapan Ikan Pelagis Kecil dengan Alat Tangkap Jaring Insang di Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Sains Terapan Edisi V Vol-5 (1) : 50 – 59*
- Zainuddin M. & M. Ridwan. 2017. Formasi Alat Tangkap Ikan Pelagis Berdasarkan Distribusi Zona Potensi Penangkapan Di Perairan Sulawesi Barat. *Jurnal IPTEKS PSP, Vol.3(5) : 32 – 38*
- Muharam N.H., W. Kantun, W.J. Moka. 2020. Indeks Kematangan Gonad Dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Selar Bentong (*Selar crumenophthalmus* BLOCH, 1793) . di Perairan Kwandang, Gorontalo Utara. *Journal of Fisheries and Marine Science Vol 2. No. 1. (2020)*