

Food Composition of Frigate Tuna (*Auxis thazard* Lacepède, 1800) Caught by Fisherman in West Sumatra Waters

Jauharah Saniyyah¹, Nofrita^{1*}, Jabang Nurdin¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis, Padang 25163 Sumatera Barat, Indonesia;

Article History

Received: November 12th, 2024

Revised : January 02th, 2025

Accepted : January 21th, 2025

*Corresponding Author: **Nofrita**,
Departemen Biologi, Fakultas
Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas
Andalas, Kampus UNAND
Limau Manis, Padang 25163
Sumatera Barat, Indonesia;
mail: nofrita@sci.unand.ac.id

Abstract: Frigate tuna (*Auxis thazard*) is a pelagic and neritic fish resource that has economic value. Fish diet is one of the important information in monitoring the sustainability of fisheries resources in the future. This study aims to determine the composition of food and determine the Index of Preponderance of frigate tuna caught by fishermen in West Sumatra waters. The method used in this study was random sampling by taking 98 samples of frigate tuna obtained from the catch of fishermen in West Sumatra waters landed at the Air Bangis Fish Landing Center, West Pasaman Regency, and Gaung Fish Auction Site, Padang. The analysis used the Index of Preponderance to determine the main food, additional food, and complementary food. The results showed the composition of food in the stomach of frigate tuna consisted of 3 groups of organisms, namely zooplankton (61.04%), phytoplankton (31.82%), and pisces (7.13%). The main food of frigate tuna is zooplankton (62.10%), while the additional food are phytoplankton (27.73%), and pisces (10.16%). The availability of frigate tuna food in West Sumatra waters supports the sustainability of the frigate tuna population in these waters.

Keywords: *Auxis thazard*, food composition, index of preponderance, West Sumatra.

Pendahuluan

Ikan tongkol krai (*Auxis thazard*) adalah salah satu ikan pelagis yang tersebar luas di perairan Indonesia. Jenis ikan ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan berperan penting dalam ekosistem laut sebagai predator tingkat menengah. Ikan ini dapat ditemukan hampir di semua perairan tropis maupun subtropis (Tao *et al.*, 2012) termasuk di Indonesia (Pratiwi dan Suryaningtya, 2022) dan juga tersebar di perairan Sumatera Barat.

Ikan tongkol krai menjadi target penangkapan oleh nelayan, karena ikan tongkol memiliki banyak kandungan protein. Rani *et al.*, (2016) menyatakan bahwa kandungan gizi ikan tongkol antara lain protein sebesar 25,86%, lemak 1,24%, dan kandungan abu 0,62%. Disamping itu, harga ikan ini juga tergolong lebih murah dan terjangkau oleh masyarakat. Sebagai spesies ikan target, populasi ikan tongkol juga harus dijaga kelestariannya. Penangkapan ikan yang intensif dan terus-menerus dapat membahayakan keberlanjutan

sumber daya ikan di masa depan. Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat terhadap Ikan tongkol diperlukan untuk memastikan stok dan populasi ikan yang berkelanjutan. Pengelolaan perikanan yang baik harus didasarkan pada informasi bio-ekologis ikan, salah satunya adalah terkait dengan makanan dan kebiasaan makan (Effendi, 2002).

Mempelajari kebiasaan makan melalui analisis isi lambung merupakan salah satu informasi penting dalam pemantauan dan evaluasi *fish stock assessment* (FAO, 2016). Penelitian tentang komposisi isi lambung ikan tongkol sudah dilakukan di beberapa perairan seperti Herrath *et al.* (2019), di perairan Trengganu, Pantai Timur Semenanjung Malaysia, Ayyapan *et al.* (2018), di perairan Parangipettai Pantai tenggara, India, Varela *et al.* (2024), Lelono dan Bintoro (2019) di perairan Pantai Selatan Jawa Timur. Beberapa hasil penelitian tersebut mendapatkan bahwa makanan ikan tongkol krai umumnya adalah crustaceae, ikan kecil, dan plankton, akan tetapi komposisi makanan yang ditemukan berbeda-beda. Sampai

saat ini penelitian tentang komposisi makanan dalam lambung ikan tongkol hasil tangkapan nelayan di perairan laut Sumatera Barat belum banyak dikaji. Penelitian mengenai kebiasaan makan ikan tongkol penting dijadikan dasar pemantauan ketersediaan makan yang cukup dan mendukung pertumbuhan ikan secara umum.

Bahan dan Metode

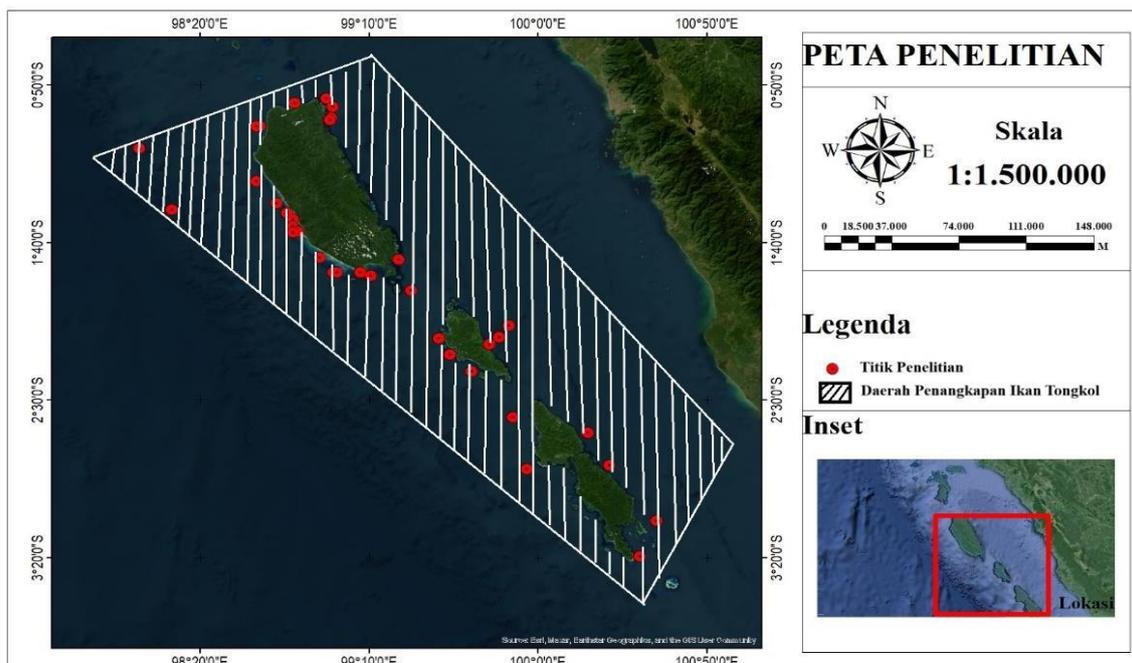
Waktu dan Tempat

Sampling ikan tongkol krai dilakukan pada bulan Juli 2023 dari hasil tangkapan nelayan pada perairan laut Sumatera Barat yang didaratkan di Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Air Bangis, Kabupaten Pasaman Barat, dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Gaung, Padang. Identifikasi dan analisis data makanan ikan dilakukan di Laboratorium Riset Ekologi Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas.

Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metoda *random sampling* pada ikan tongkol yang didaratkan pada Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Air Bangis, Kabupaten Pasaman Barat dan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Gaung, Padang sebanyak 98 individu. Sampel ikan tersebut selanjutnya dibedah untuk mendapatkan saluran pencernaannya (lambung). Saluran pencernaan ikan tongkol yang sudah didapatkan diawetkan dengan formalin 4%. Identifikasi isi lambung ikan dengan menggunakan mikroskop. Parameter oseanografi seperti suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a diakses melalui website NASA *Ocean Data Color* (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>) dan aplikasi SeaDas.



Gambar 1. Daerah penangkapan ikan tongkol (*Auxis thazard*) di Perairan laut Sumatera Barat (Sumber: ArcGIS, diakses 2 Januari 2024)

Identifikasi sampel

Pengamatan isi lambung ikan tongkol yang berukuran besar seperti ikan dilakukan secara langsung dengan menggunakan mikroskop binokuler (*Dissecting microscope*) pada perbesaran 2 x 10 sampai 6 x 10. Sampel diidentifikasi menggunakan buku Carpenter (2002), Saanin (1986), dan Kottelat *et al.*, (2013). Pengamatan isi lambung berupa fitoplankton dan zooplankton dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x-40x sebanyak

1 ml. Sampel plankton diidentifikasi dengan mengacu pada buku identifikasi seperti Prescott (1978), Yamaji (1980), dan Bold and Wyne (1985), serta diidentifikasi secara online melalui www.algaebase.org, www.Marinespecies.org.

Analisis data

Analisis data komposisi makanan ikan tongkol dan Indeks Bagian Terbesar makanan dengan menggunakan rumus (Effendie, 1979).

$$IP = \frac{V_i \times O_i}{\sum V_i \times O_i} \times 100$$

Keterangan:

IP: Indeks Bagian Terbesar

V_i : Persentase jumlah satu jenis makanan

O_i : Persentase frekuensi kejadian satu macam makanan

$\sum V_i \times O_i$: Jumlah dari semua macam makanan dicari dengan rumus:

$$V_i = \frac{\text{Jumlah satu jenis makanan}}{\text{Jumlah seluruh jenis makanan}} \times 100 \%$$

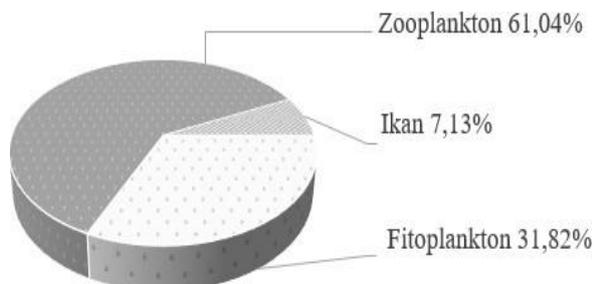
$$O_i = \frac{\text{Jumlah lambung yang berisi satu jenis makanan}}{\text{Jumlah seluruh lambung yang berisi makanan}} \times 100 \%$$

Kriteria Indeks Bagian Terbesar menurut Effendie (1979) adalah: > 40%: Makanan utama; 4-40%: Makanan tambahan; < 4%: Makanan pelengkap.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi makanan ikan tongkol krai (*Auxis thazard*)

Komposisi makanan yang terdapat di lambung ikan tongkol krai ditemukan sebanyak 4 kelompok organisme, yaitu crustaceae, fitoplankton, zooplankton, dan pisces (Gambar 2).

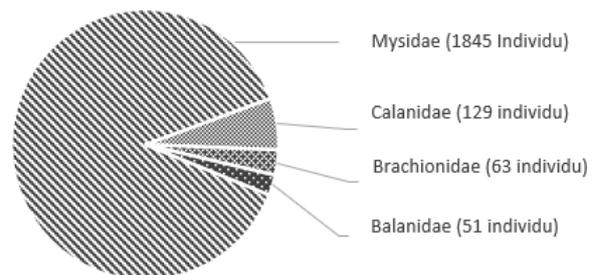


Gambar 2. Komposisi makanan yang terdapat di dalam lambung ikan tongkol krai hasil tangkapan nelayan di perairan Sumatera Barat

Zooplankton merupakan komposisi makanan yang ditemukan dalam lambung paling banyak dibandingkan dengan kelompok lain, yaitu 61,04%. Nilai ini menunjukkan hampir setengah dari kelompok yang menyusun komposisi makanan pada ikan tongkol berasal dari kelompok zooplankton. Pada perairan lain, kelompok zooplankton juga ditemukan dalam lambung ikan tongkol krai. Penelitian Agustina, *et al.*, (2023), di Pantai Prigi, Kabupaten

Trenggalek, Jawa Timur mendapatkan komposisi lambung ikan tongkol krai terdiri dari 39%, udang 25%, dan copepoda 6%.

Famili Mysidae dan Calanidae merupakan kelompok zooplankton yang memiliki jumlah spesies terbanyak, yaitu 1845 individu dan 129 individu (Gambar 3). Spesies yang banyak ditemukan pada Famili Calanidae, yaitu *Calanus* sp. Famili Mysidae termasuk kedalam kelas Malacostraca, sedangkan Famili Calanidae termasuk ke dalam kelas Copepoda. Kedua kelas ini memiliki peran penting dalam rantai makanan karena jumlahnya melimpah dan distribusinya merata. Copepoda merupakan kelas zooplankton yang banyak ditemukan di perairan laut. Kelimpahan Copepoda tingginya di perairan karena Copepoda mempunyai kemampuan adaptasi yang baik, dimana Copepoda mampu hidup di berbagai kondisi lingkungan perairan (Aliah dan Kusmiyati, 2010). Kelas Copepoda adalah penghubung utama antara fitoplankton dengan tingkat trofik atas pada rantai makanan laut (Ruppert and Barne, 1996).

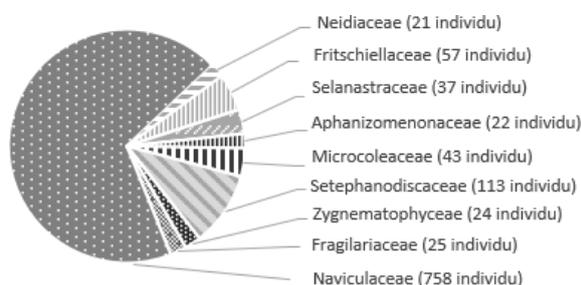


Gambar 3. Komposisi Famili dari Zooplankton yang banyak ditemukan dalam lambung ikan tongkol krai.

Kelas Malacostraca dan Copepoda termasuk kedalam subfilum dari Crustaceae. Subfilum Crustaceae berperan sebagai penyedia makanan bagi organisme yang memiliki struktur trofik yang lebih tinggi darinya (Septiyadi, 2011). Crustaceae memiliki kandungan protein yang bagus untuk pertumbuhan ikan pada umumnya. Menurut Saputri dan Febriyanti (2019), bahwa crustaceae merupakan sumber makanan yang kaya akan asam amino dan memiliki kandungan protein 18%. Asam amino diperlukan oleh ikan melalui protein yang terkandung di dalam makanan yang digunakan untuk pertumbuhan sel dan pembentukan jaringan tubuhnya (Buwono, 2000). Pada penelitian ini banyak ditemukan kelompok zooplankton yang tidak teridentifikasi. Banyaknya kelompok zooplankton yang tidak teridentifikasi dikarenakan sudah mengalami

proses pencernaan dalam lambung ikan tongkol krai.

Fitoplankton merupakan kelompok makanan kedua yang paling banyak ditemukan dalam lambung ikan tongkol krai, yaitu 31,82%. Hal ini dikarenakan klorofil-a yang ditemukan perairan Sumatera Barat tergolong tinggi, yaitu $0,295 \text{ mg/m}^3$ (Gambar 10). Pada penelitian Kristinawati (2016) di Pantai Tambak Rejo, Kabupaten Blitar, Jawa Timur didapatkan komposisi fitoplankton 74,09% dan zooplankton 12,7%. Pada penelitian ini kelas yang mendominasi dari kelompok fitoplankton adalah Bacillariophyceae dengan 3 Famili terbanyak, yaitu Fragilariaceae (25 individu), Naviculaceae (758 individu), dan Neidiaceae (21 individu) (Gambar 4). Bacillariophyceae memiliki kemampuan adaptasi yang baik dan dapat dijumpai di daerah pesisir hingga ke samudra. Hal ini sesuai dengan pendapat Baytut (2013), Fitoplankton kelas Bacillariophyceae memiliki kelimpahan yang tinggi di lingkungan perairan karena kelas Bacillariophyceae memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan, memiliki daya produksi yang tinggi.

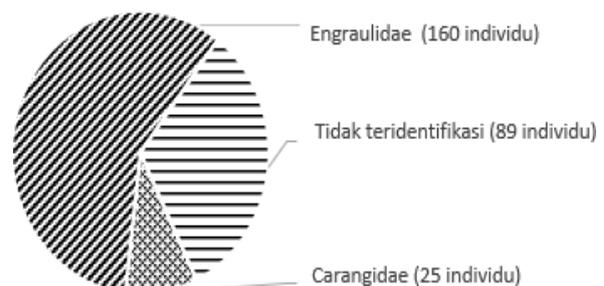


Gambar 4. Komposisi Famili dari Fitoplankton yang banyak ditemukan dalam lambung ikan tongkol krai

Famili yang banyak ditemukan pada lambung ikan tongkol krai, yaitu Naviculaceae sebanyak 758 individu (Gambar 4). Spesies dari Famili Naviculaceae yang banyak ditemukan adalah *Navicula cryptocephala* dan *Navicula distans*. *Navicula* memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan ikan. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia (2020), mendapatkan bahwa *Navicula* sp. mengandung karbohidrat sebesar 13,5%, protein 15%, lipid 2,1%, dan kadar abu mencapai 63,9%. Menurut Usman *et al.* (2016), bahwa ketersediaan protein dan lemak dalam pakan berperan penting sebagai sumber energi untuk pertumbuhan ikan.

Hasil penelitian ini banyak ditemukan kelompok zooplankton yang tidak teridentifikasi sebanyak 246 individu. Banyaknya kelompok

zooplankton yang tidak teridentifikasi dikarenakan sudah mengalami proses pencernaan dalam lambung ikan tongkol krai. Famili Calanidae dan Brachionidae juga merupakan kelompok zooplankton yang memiliki jumlah spesies terbanyak, yaitu 129 individu dan 63 individu (Gambar 5). Spesies yang banyak ditemukan pada Famili Calanidae, yaitu *Calanus* sp. sedangkan pada Famili Brachionidae, yaitu *Notholca striata*. Kedua Famili ini termasuk ke dalam kelas Copepoda, yang memiliki peran penting dalam rantai makanan karena jumlahnya melimpah dan distribusinya merata. Copepoda merupakan kelas zooplankton yang banyak ditemukan di dalam lingkungan perairan laut. Tingginya kelimpahan Copepoda di lingkungan perairan karena Copepoda mempunyai kemampuan adaptasi yang baik, dimana Copepoda mampu hidup di berbagai kondisi lingkungan perairan (Aliah dan Kusmiyati, 2010).



Gambar 5. Komposisi Famili dari Pisces yang banyak ditemukan dalam lambung ikan tongkol krai

Kelompok pisces didapatkan 7,13% dari komposisi total makanan dalam lambung ikan tongkol krai. Penelitian Gupta *et al.* (2014) di Pantai Chennai dan Cudaalore, India mendapatkan komposisi larva crustacea 93,8%, pisces 4,1% dan mollusca 2,1%. Lelono dan Bintoro (2019), di Pantai Selatan Jawa Timur mendapatkan komposisi ikan 89,36% dan cumi-cumi 7,25%. Pada penelitian ini, komposisi pisces sedikit ditemukan di lambung ikan tongkol krai. Rendahnya komposisi kelompok pisces disebabkan oleh waktu penangkapan yang cukup lama sejak makan terakhirnya, sehingga diduga sebagian besar ikan yang menjadi makanan telah melewati proses pencernaan di lambung ikan tongkol krai.

Akibatnya, ditemukan sejumlah ikan yang tidak teridentifikasi karena telah hancur dalam proses pencernaan. Selain itu, protein dari ikan

dapat dengan cepat dicerna dan diubah menjadi nutrisi yang mudah diserap di tubuh ikan tongkol. Menurut Wilson (2003), kandungan protein ikan yang dimangsa dapat dimanfaatkan secara efisien oleh ikan tongkol. Hal ini disebabkan karena asam amino yang berasal dari protein ikan tersebut dapat dengan cepat dicerna dan diserap untuk mendukung pertumbuhan ikan tongkol, sehingga kebutuhan nutrisinya dapat terpenuhi dengan baik.

Kelompok pisces yang ditemukan pada penelitian ini semuanya dari kelas Teleostei, yang merupakan kelompok ikan yang paling dominan dan tersebar luas di seluruh perairan laut. Pada Gambar 5, Famili yang banyak ditemukan, yaitu Famili Engraulidae sebanyak 160 individu. *Stolephorus* sp. merupakan salah satu spesies yang banyak ditemukan di lambung ikan tongkol. *Stolephorus* sp. memakan plankton, ikan kecil, jenis-jenis kerang dan hewan invertebrata lainnya (Kottelat *et al.*, 1993). *Stolephorus* sp. memiliki kandungan protein yang tinggi yang dibutuhkan ikan tongkol krai untuk pertumbuhan. Penelitian yang dilakukan oleh Effendy (2023), mendapatkan *Stolephorus* sp. mengandung kadar protein berkisar 24,41%-31,42%, kadar abu berkisar 8,10%-14,93%, dan lemak berkisar 1,02%-1,30%. Tubuh ikan memerlukan protein untuk pertumbuhan maupun untuk menghasilkan tenaga. Jenis dan umur ikan menentukan jumlah kebutuhan protein. Disamping protein, lemak juga merupakan salah satu zat makanan utama yang dibutuhkan dalam pertumbuhan ikan.

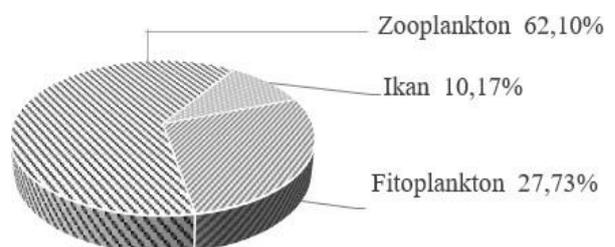
Gambar 5, juga ditemukan kelompok cacing Nematoda di lambung ikan tongkol krai. Cacing ini merupakan cacing parasit dari spesies *Rhadinorhynchus* sp. dan *Anasakis* sp. Menurut Williams dan Bunkley (1996), parasit dengan genus *Rhadinorhynchus* sp. memang sering ditemukan pada ikan dari famili Scrombidae. Golongan Nematoda merupakan endoparasit yang paling banyak menginfeksi ikan, termasuk ikan laut. Cacing parasit yang ditemukan di lambung ikan tongkol krai dikarenakan kebiasaan dari makanan ikan yang suka memakan udang-udangan, ikan kecil, dan zooplankton. Makanan tersebut yang menjadi perantara larva cacing parasit pada rantai makanan. Hal ini juga didukung oleh Utami (2014), yang menyatakan bahwa kelimpahan parasit pada ikan bergantung pada kebiasaan makan pada ikan yang akan menular pada rantai

makanan.

Crustaceae, pisces, zooplankton dan fitoplankton merupakan makanan ikan tongkol krai yang didapatkan pada setiap perairan laut, tetapi memiliki komposisi yang berbeda-beda. Berdasarkan penelitian ini, dapat dikatakan bahwa makanan dari ikan tongkol krai tersedia di perairan Sumatera Barat. Komposisi makanan ikan dipengaruhi oleh ketersediaan dan kemudahan mendapatkan makanan di perairan. Menurut Griffiths *et al.*, (2007) ikan tongkol merupakan predator yang memangsa ikan pelagis kecil, udang, dan plankton yang terlihat ada perbedaan komposisi makanan sesuai dengan waktu, tempat, ukuran serta ketersediaan makanan.

Indeks bagian terbesar makanan Ikan Tongkol Krai

Analisis lambung ikan tongkol krai dengan menggunakan rumus Indeks Bagian Terbesar didapatkan persentase zooplankton 62,10%, fitoplankton 27,73% dan pisces 10,17% (Gambar 6). Indeks Bagian Terbesar merupakan analisis untuk menentukan makanan tersebut apakah makanan utama, makanan tambahan, dan makanan pelengkap. Bila nilai IBT > 40% maka makanan tersebut dikatakan sebagai makanan utama, bila nilai IBT berkisar antara 4-40% dikatakan sebagai makanan tambahan, dan bila nilai IBT < 4% dikatakan sebagai makanan pelengkap (Effendie, 1979). Hasil Indeks Bagian Terbesar makanan pada lambung ikan tongkol didapatkan zooplankton sebagai makanan utama, sedangkan pisces dan fitoplankton sebagai makanan tambahan (Gambar 6).



Gambar 6. Indeks Bagian Terbesar makanan ikan tongkol krai hasil tangkapan nelayan di perairan Sumatera Barat

Penelitian Lelono dan Bintoro (2019), di Pantai Selatan Jawa Timur ditemukan makanan utama ikan tongkol krai adalah ikan dan makanan tambahannya adalah crustaceae. Herrath *et al.*, (2019), yang melakukan penelitian di pesisir pantai Sri Lanka, India mendapatkan crustaceae

dan ikan merupakan makanan utama, sedangkan cephalopoda sebagai makanan tambahan. Agustina *et al.*, (2023) melakukan penelitian di Pantai Prigi, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur mendapatkan makanan utama ikan tongkol adalah ikan dan crustaceae, makanan tambahan, yaitu mollusca, sedangkan makanan pelengkap yaitu, copepoda. Varela *et al.*, (2024), juga pernah melakukan penelitian di Gulf of Cadiz, Spanyol menemukan makanan utama ikan tongkol adalah ikan. Makanan utama spesies ikan tertentu bergantung pada ketersediaan mangsa di habitat tempat ikan hidup. Kecenderungan ikan mengonsumsi jenis makanan tertentu sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ukuran makanan, warna, rasa, tekstur, dan nafsu makan, serta ketersediaan makanan di laut tertentu (Effendie, 2002).

Zooplankton merupakan makanan utama dari ikan tongkol krai. Ikan-ikan pelagis seperti teri, kembung, lemuru, tembang dan bahkan tongkol preferensi sebagai pemangsa zooplankton (Awwaludin *et al.*, 2005). Pada penelitian ini, banyak ditemukan zooplankton dari Sub filum Crustaceae pada tahapan mysis. Menurut Nastiti *et al.*, (2016), sub filum Crustaceae mengalami beberapa tahapan dalam pertumbuhan dan perkembangannya, yaitu nauplius, zoea, mysis, post larva, juvenile (udang muda), dan udang dewasa. Fase mysis yang ditemukan yang mana larva telah berkembang seperti udang dan sudah muncul kaki renang yang beruas. Pada fase ini larva hidup secara bergerombol. Kebiasaan ini dimanfaatkan oleh ikan tongkol krai untuk mendapatkan makanan dan nutrisi dalam jumlah cukup besar dalam sekali makan. Disamping itu, lokasi penangkapan juga akan berpotensi penting ditemukan banyaknya larva mysis dalam lambung ikan tongkol berdasarkan peta lokasi penangkapan ikan tongkol krai (Gambar 1). Hal ini sesuai dengan Nastiti, Putri, dan Hastati (2016), udang melakukan pemijahan di perairan yang relatif dalam. Setelah menetas, larvanya yang bersifat planktonis terapung-apung dibawa arus, mencari air dengan salinitas rendah di sekitar pantai atau muara sungai. Di kawasan pantai, larva udang tersebut berkembang. Menjelang dewasa, udang tersebut kembali ke perairan yang lebih dalam dan memiliki tingkat salinitas yang lebih tinggi, untuk kemudian memijah. Distribusi crustaceae diduga berperan penting terhadap kelimpahan ikan pelagis besar maupun kecil.

Hasil penelitian ini Fitoplankton merupakan makanan tambahan bagi ikan tongkol krai. Fitoplankton memiliki kandungan klorofil-a yang berkaitan dengan biomassa fitoplankton. Semakin tinggi kandungan klorofil-a, maka akan semakin tinggi kelimpahan fitoplankton (Garini *et al.*, 2021). Oleh karena itu, ikan tongkol memanfaatkan biomassa fitoplankton sebagai salah satu sumber makanannya. Menurut Nofrita *et al.* (2024), Fitoplankton merupakan sumber makanan bagi ikan pelagis. Menurut Khasanah *et al.*, (2013) bahwa ikan mampu memanfaatkan fitoplankton sebagai sumber nutrisi untuk kebutuhan hidupnya. Keberadaan fitoplankton di perairan ini mendorong pertumbuhan populasi zooplankton yang nantinya dapat digunakan sebagai sumber pakan alami yang mengandung protein hewani bagi ikan (Solikin, 2014).

Makanan tambahan ikan tongkol lainnya adalah kelompok pisces. Ikan yang terdapat di lambung ikan tongkol banyak ditemukan ikan teri (*Stolephorus* sp.) Ikan tongkol di pantai barat Sumatera lebih suka kelompok ikan teri sebagai makanan ikan tongkol (Noegroho, Hidayat, dan Amri 2013). Ikan tongkol krai merupakan ikan pelagis besar yang memakan ikan pelagis kecil sebagai sumber makanannya. *Stolephorus* sp. termasuk dalam kelompok ikan pelagis kecil yang banyak hidup di perairan pantai. *Stolephorus* sp. termasuk kedalam famili Clupeidae ini juga termasuk kedalam golongan ikan pelagis, yaitu ikan yang berenang di permukaan laut (Sasmita *et al.*, 2019). Menurut effendie, (2002) *Stolephorus* sp. merupakan ikan pelagis kecil yang hidup secara bergerombol. Kebiasaan hidup ikan ini yang menyebabkan ikan teri lebih mudah di mangsa oleh ikan pelagis besar.

Indeks Bagian Terbesar makanan ikan tongkol krai berdasarkan kelompok ukuran

Berdasarkan ukuran panjang tubuh ikan didapatkan 8 kelas interval, dengan panjang tubuh berkisar antara 35- 47,7 cm (Tabel 1). Panjang tubuh yang banyak ditemukan pada ukuran 39,8 – 41,3 cm sebanyak 26 individu dan panjang tubuh yang sedikit ditemukan pada ukuran 46,2 – 47,7 cm. Ditemukan ukuran ikan tongkol pada lokasi yang berbeda diantaranya Penelitian Hertaty dan Setyadji (2016), yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga, Sumatra Utara mendapatkan minimal ukuran panjang adalah 19 cm dan

panjang maksimal adalah 45 cm.

Penelitian Salmarika *et al.*, (2019), yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Lampulo, Aceh mendapatkan ukuran panjang minimal adalah 22 cm dan panjang maksimal adalah 41 cm. Berdasarkan hasil pengukuran pada penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian di beberapa lokasi yang berbeda, terlihat perbedaan hasil pengukuran ikan tongkol krai yang didapatkan lebih besar pada perairan Sumatera Barat. Hal ini disebabkan oleh musim dan lokasi penangkapan

berbeda. Perbedaan alat tangkap dan kondisi parameter lingkungan perairan (parameter oseanografi) juga mempengaruhi ukuran tubuh ikan tongkol krai. Menurut Juwarti (2003), menyatakan bahwa ukuran hasil tangkapan dipengaruhi oleh kondisi musim, daerah penangkapan, jenis alat tangkap, dan armada penangkapan yang digunakan. Hasil indeks bagian terbesar makanan berdasarkan ukuran tubuh ikan tongkol krai didapatkan makanan utama, tambahan, dan pelengkap berbeda di setiap ukuran tubuh ikan tongkol krai (Tabel 1).

Tabel 1. Indeks Bagian Terbesar makanan berdasarkan ukuran tubuh ikan tongkol krai hasil tangkapan nelayan di perairan Sumatera Barat

No	Interval Kelas (cm)	Indeks Bagian Terbesar		
		Makanan Utama	Makanan Tambahan	Makanan Pelengkap
1	35-36,5	Fitoplankton	Pisces Zooplankton	-
2	36,6-38,1	Zooplankton	Fitoplankton Pisces	-
3	38,2-39,7	Fitoplankton	Zooplankton Pisces	-
4	39,8-41,3	Zooplankton	Fitoplankton Pisces	-
5	41,4-42,9	Zooplankton	Pisces Fitoplankton	-
6	43-44,5	Zooplankton	Pisces Fitoplankton	-
7	44,6-46,1	Zooplankton	Pisces Fitoplankton	-
8	46,2-47,7	Zooplankton	Pisces Fitoplankton	-

Hasil penelitian didapatkan semakin bertambah ukuran tubuh ikan tongkol krai maka semakin besar ukuran makanan utama dari ikan tongkol mulai dari fitoplankton sampai crustacea (Tabel 1). Hal ini dikarenakan ukuran tubuh ikan tongkol yang lebih besar membutuhkan energi untuk pertumbuhannya. Menurut Rahmatia *et al.* (2016), bahwa semakin besar ukuran tubuh ikan maka kebutuhan makanan dan energi akan semakin meningkat.

Berdasarkan panjang tubuh, ikan tongkol krai berukuran 35-36,5cm, 38,2-39,7 cm makanan utamanya adalah fitoplankton, sedangkan zooplankton dan pisces merupakan makanan tambahan. Fitoplankton memiliki peranan penting dalam rantai makanan di perairan. Ikan pelagis dan larvanya memanfaatkan fitoplankton sebagai makanannya. Ikan tongkol merupakan salah satu ikan pelagis yang biasanya memangsa ikan kecil, crustacea, dan plankton (Patiung *et al.*, 2023). Menurut Romimohtarto dan Juwana (2007), dilaut fitoplankton merupakan produsen makanan yang

utama. Zooplankton berperan sebagai penghubung antara fitoplankton dengan hewan laut lain yang lebih besar.

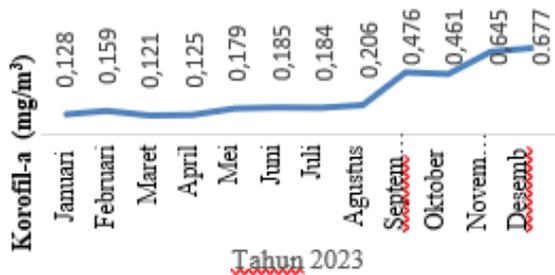
Makanan utama kelompok ikan tongkol krai ukuran 36,6-38,1cm, 39,8-41,3cm, 41,4-42,9cm, 43-44,5cm, 44,6-46,1cm, dan 46,2-47,7cm merupakan zooplankton, sedangkan makanan tambahan adalah fitoplankton dan pisces. Menurut Septiyadi (2011), Fase awal crustacea berupa zooplankton yang diketahui merupakan makanan bagi organisme lain yang lebih besar. Konsumsi makanan meningkat pada kelas ukuran besar karena individu yang lebih besar umumnya memiliki mulut yang lebih besar, kemampuan pencernaan yang lebih baik, dan karena mereka menunjukkan perilaku berenang yang lebih cepat, mereka dapat mengkonsumsi mangsa (Yoon *et al.*, 2008).

Makanan utama, tambahan, dan pelengkap didapatkan berbeda pada masing- masing ukuran tubuh ikan tongkol krai. Makanan yang dikonsumsi oleh ikan sering mengalami perubahan seiring dengan bertambahnya ukuran

tubuh ikan (Simanjuntak dan Zahid, 2009). Hal ini karena waktu makan yang berbeda-beda sesuai dengan pernyataan Jenning (2003) bahwa selera suatu spesies ikan juga tergantung dari keberadaan suatu jenis makanan dalam perairan berdasarkan ukuran dan waktu makan ikan tersebut.

Klorofil-a dan suhu permukaan laut

Parameter oseanografi berupa kandungan klorofil-a dan suhu permukaan laut pada daerah penangkapan ikan tongkol yang dilakukan oleh nelayan di perairan Sumatera Barat didapatkan dari web *Nasa Ocean Color*. Kandungan klorofil-a pada kisaran 0,125-0,677 mg/m³ (Gambar 7) dan suhu permukaan laut pada kisaran 25,19°C – 30,7 °C (Gambar 7).



Gambar 7. Kandungan klorofil-a di perairan Sumatera Barat selama tahun 2023 (Sumber : *Nasa Ocean Color*)

Klorofil-a pada perairan Sumatera Barat berkisar antara 0,121-0,677 mg/m³ dengan nilai rata-rata 0,295 mg/m³. Kandungan klorofil-a di perairan Sumatera Barat termasuk kedalam kategori tinggi. Menurut Fauziah *et al.*, (2020), Klorofil-a di permukaan air dikategorikan menjadi tiga tingkatan yaitu rendah (<0,07 mg/m³), sedang (0,07-0,14 mg/m³), dan tinggi (>0,14 mg/m³). Hal ini sesuai dengan Nofrita *et al.* (2024) Perairan Sumatera Barat memiliki konsentrasi klorofil-a yang tinggi di bagian pesisir. Menurut Krismono (2010), klorofil merupakan faktor yang mempengaruhi kelimpahan ikan. Kadar klorofil-a yang merupakan cerminan kelimpahan fitoplankton yang merupakan salah satu sumber makanan ikan.

Produktivitas primer lebih tinggi terjadi di sekitar pesisir, karena perairan pesisir menerima nutrisi berupa nitrat dan posfat langsung dari darat melalui aliran sungai dan akan terakumulasi di perairan pesisir (Hamuna dan Dimara, 2017).

Nutrien ini memegang peranan penting bagi fitoplankton dalam memenuhi proses metabolismenya. Menurut Zainuddin (2011), Variasi kandungan klorofil-a yang didapat disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat memengaruhi kandungan klorofil-a di perairan tersebut meliputi nutrisi yang dibawa oleh arus laut, suhu permukaan laut, intensitas cahaya matahari, dan interaksi antara spesies fitoplankton. Kondisi oseanografi berkaitan dengan Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil perairan tersebut (Nuriya *et al.*, 2010).



Gambar 8. Suhu Permukaan Laut di perairan Sumatera Barat selama tahun 2023 (Sumber : *Nasa Ocean Color*)

Nilai suhu yang didapatkan dari web *NASA Ocean Color* di perairan Sumatera Barat berkisar antara 25,9°C – 30,7 °C dengan rata-rata 29,1°C. Ikan tongkol menyukai perairan yang hangat. Ikan tongkol akan berdistribusi pada perairan yang suhunya hangat (29°C) dan banyak mengandung fitoplankton karena ikan tongkol memakan ikan-ikan kecil yang terkonsentrasi pada perairan subur. Suhu Permukaan Laut (SPL) dan klorofil-a dapat dijadikan sebagai parameter perairan yang dikaitkan dengan tingkah laku dan kesukaan makanan ikan tongkol (Kuswanto *et al.*, 2017).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Komposisi makanan dalam lambung ikan tongkol krai terdiri dari 3 kelompok organisme, yaitu zooplankton (61,04%) yang didominasi oleh kelas malacostraca dan kelas copepoda, fitoplankton (31,82%) yang didominasi oleh kelas bacillariophyceae, dan pisces (7,13%) yang didominasi oleh kelas teleostei. Indeks bagian terbesar makanan ikan tongkol krai didapatkan zooplankton (62,10%) merupakan makanan

utama, sedangkan fitoplankton (27,73%), dan pisces (10,17%) merupakan makanan tambahan.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari hibah Riset Kolaborasi Indonesia tahun 2023, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua LPPM Universitas Andalas atas pendanaan yang sudah diberikan. Terimakasih juga diucapkan kepada Ketua Departemen Biologi dan Kepala Laboratorium Ekologi Hewan atas diizinkan melakukan penelitian di laboratorium terkait.

Referensi

- Agustina, B. P., Ariasari, A., Satriyo, T. B., & Setyobudi, E. (2023). Food Preference of Bullet Tuna (*Auxis rochei* Risso, 1810) in Prigi Coast of Trenggalek Regency, East Java. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 8(1), 72939. <https://doi.org/10.22146/jtbb.72939>
- Aliah, K., dan Y.D Kusmiyati. (2010). Pemanfaatan Copepoda *Oithona* sp. Sebagai Pakan Hidup Larva Ikan Kerapu. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 12(1): 45-52. DOI: <https://doi.org/10.29122/jsti.v12i1.850>
- Awwaluddin, A., Suwarso, S., & Setiawan, R. (2005). Distribusi kelimpahan dan struktur komunitas plankton pada musim timur di perairan Teluk Tomini. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(6), 33-56. [10.15578/jppi.11.6.2005.33-56](https://doi.org/10.15578/jppi.11.6.2005.33-56)
- Ayyapan, S., Y. Mariyasingarayan, J. Danaraj, dan M. Vajravelu. (2018). Length-Weight Relationship And Diet Composition Of Frigate Tuna (*Auxis thazard*) from Parangipettai, Southeast Coast Of India. *IJST*, 7(1): 009-016.
- Bachok, Z., Mansor, M. I., & Noordin, R. M. (2004). Diet composition and food habits of demersal and pelagic marine fishes from Terengganu waters, east coast of Peninsular Malaysia. *NAGA, World Fish Center Quarterly*. 27(3&4): 41–47.
- Baytut, Ö. (2013). A study on the phylogeny and phylogeography of a marine cosmopolite diatom from the southern Black Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 42(4): 406-411. DOI: <https://doi.org/10.2478/s11691-013-0000-0>
- Bold, H.C. dan M. J. Wynne. (1985). *Introduction to the Algae*, Second Edition. Prentice- Hall Mc. Engelwood Cliffs New York.
- Carpenter, K.E. (2002). *The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic*. Department of Biological Sciences Old Dominion University. FAO. Norfolk, Virginia, USA.
- Effendie, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*.
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Cetakan Kedua. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendy, W. N. A., L. M. H. Nadia, & N. Annaastasia. (2023). Komposisi Kimia Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) Asin Yang Dipasarkan Di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *J. Fish Protech.* 6
- Fauziah, A. N., I. Triarso, & Fitri, A. D. P. (2020). Pendugaan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Dengan Teknologi Penginderaan Jauh Berdasarkan Parameter Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut Di Perairan Natuna. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 9(1), 35-44.
- Food and Agriculture Organization. (2016). Indonesia and FAO Partnering for Food Security and Sustainable Agricultural Development.
- Garini, B. N., Suprijanto, J., & Pratikto, I. (2021). Kandungan klorofil-a dan kelimpahan di perairan Kendal, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 10(1), 102-108. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i1.28655>
- Griffiths, S. P., Fry, G. C., Manson, F. J., & Pillans, R. D. (2007). Feeding dynamics, consumption rates and daily ration of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in Australian waters, with emphasis on the consumption of commercially important prawns. *Marine and Freshwater Research*, 58(4), 376-397. <https://doi.org/10.1071/MF06197>
- Hamuna, B., & Dimara, L. (2017). Pendugaan konsentrasi klorofil-a dari citra satelit Landsat 8 di Perairan Kota Jayapura. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 9(2), 139-148.
- Jennings, S., Kaiser, M., & Reynolds, J. D. (2009). *Marine fisheries ecology*. John Wiley & Sons.
- Juwarti. (2003). Analisis faktor-faktor yang

- mempengaruhi hasil tangkapan ikan di laut pandansimo, Kabupaten Bantul. *Tesis*. Yogyakarta: Pascasarjana Universitas Gajah Mada.
- Gupta, K. S., Kizhakudan, S. J., Kizhakudan, J. K., Yousuf, K. S. S. M., & Raja, S. (2014). Preliminary observations on dominance of crustacean larvae in the diet of little tunny *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849) caught off Chennai and Cuddalore coasts. *Indian Journal of Fisheries*, 61(2), 40-44.
- Khasanah, R. I., Sartimbul, A., Herawati, E. Y., Veteran, J., & Veteran, J. (2013). Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di perairan Selat Bali. *Ilmu Kelautan*, 18(4), 193-202.
- Kottelat, M., Whitten, A. J., Kartikasari, S. N., & Wirjoat-modjo, S. (1993). Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan Air Tawar In donesia Bagian Barat dan Sulawesi). *Periplus Editions-Proyek EMDI*. Jakarta.
- Krismono. (2010). Hubungan Antara Kualitas Air dengan Klorofil-a dan Pengaruhnya Terhadap Populasi Ikan di Perairan Danau Limboto. *Limnotek*, 17(2) : 171-
- KristinaWati, M. (2016). *Identifikasi Keragaman Jenis Dan Kelimpahan Plankton Terhadap Kebiasaan Makan Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis), Di Perairan Pantai Tambak Rejo Kabupaten Blitar Jawa Timur* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Kurnia, D. (2020). Kandungan Kimia dari *Navicula* SP dan Bioaktivitasnya. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(1), 65-69.
<https://doi.org/10.52447/inspj.v5i1.4049>
- Kuswanto, T. D., Syamsuddin, M. L., & Sunarto, S. (2017). Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di teluk lampung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Unpad*, 8(2), 482-457.
- Lelono, T. D., & Bintoro, G. (2019, November). Population dynamics and feeding habits of *Euthynnus affinis*, *Auxis thazard*, and *Auxis rochei* in South Coast of East Java waters. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 370, No. 1, p. 012054). IOP Publishing.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/370/1/012054>
- M.A.I. Hajar, Najamuddin, M. Kurnia & Sudirman. (2013). Characterizing Potential Fishing Zone of Skipjack Tuna during the Southeast Monsoon in the Bone Bay-Flores Sea Using Remotely Sensed Oceanographic Data. *International Journal of Geosciences*, Vol. 4: 259 - 266.DOI:
<https://doi.org/10.4236/ijg.2013.41A023>
- NASA Ocean Biology Processing Group. (2018). Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor (SeaWiFS) Level-3 Ocean Color Data, version R2018.8, NASA Ocean Biology Distributed Active Archive Center.. Accessed on 2024/07/19.
- Nastiti, A. S., Putri, M. R. A., & Hartati, S. T. (2016). Hubungan antara kelimpahan meroplankton dengan kualitas perairan di Teluk Jakarta. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 8(2), 91-100.
<https://doi.org/10.15578/bawal.8.2.2016.91-100>
- Noegroho, T., Hidayat, T., & Amri, K. (2013). Some Biological Aspect of Frigate tuna (*Auxis thazard*), Bullet tuna (*Auxis rochei*) and kawakawa (*Euthynnus affinis*) in West Coast Sumatera FMA 572, Eastern Indian Ocean. In *Meeting Report of Indian Ocean Tuna Commission. Reference Number: IOTC-2013-WNPT03-19*. 13p.
- Nofrita, N., Nurdin, J., Fitra, R., Savitri, V., Bintari, A. N., Saniyyah, J., & Sumartin, H. (2024). Sebaran Spasial Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-A Pada Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 12(1), 66-72.
<https://doi.org/10.25077/jbioua.12.1.66-72.2024>
- Nuriya, H., Hidayah, Z., & Nugraha, W. A. (2010). Pengukuran konsentrasi klorofil-a dengan pengolahan citra landsat ETM-7 dan uji laboratorium di perairan Selat Madura Bagian Barat. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3(1), 60-65.
- Patiung, C. F., Ritonga, I. R., & Eryati, R. (2023). Produksi perikanan pelagis yang didaratkan di TPI Selili, Kota Samarinda: Landing of capture pelagic fishery at TPI Selili, Samarinda City. *Nusantara*

- Tropical Fisheries Science (Ilmu Perikanan Tropis Nusantara)*, 2(1), 79-89.
- Pratiwi, M.A., dan E.W Suryaningtyas. 2022. Aspek pertumbuhan ikan tongkol krai (*Auxis thazard* Lacepede, 1800) di perairan Kusamba pada musim timur. *Jurnal Perikanan*, 12(1): 66 – 73. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i1.275>
- Prescott, G. W. (1978). *Fresh Water Algae*. Third Edition. W.M.C. Brown Company Publisher. London.
- Rahmatia, F. (2016). Evaluasi Kecernaan Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Pada Tiga Stadia Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 1(2), 43-51. <https://doi.org/10.53676/jism.v1i2.13>
- Rani, P. S. C. H. P. D., Kumar, V. P., Rao, K. R., & Shameem, U. (2016). Seasonal variation of proximate composition of tuna fishes from Visakhapatnam fishing harbor, east coast of India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 4(6), 308-313.
- Romimohtarto, K dan S, Juwana. (2007). *Biologi Laut*. Djambatan. Jakarta. 540 hal
- Ruppert, E. and R.D. Barne. (1996). *Zoologia dos Invertebrados. 6a edição* (6th ed.). São Paulo, Brasil: Editora Rocca.
- Wirjoatmodjo. (1993). *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Eds. (HK) Ltd. And EMDI. Indonesia.
- Saanin, H. (1986). *Taksonomi dan kunci Identifikasi Ikan*. Bina Cipta. Jakarta.
- Salmarika, S., & Wisudo, S. H. (2019). Status pengelolaan sumber daya ikan tongkol di perairan samudera hindia berbasis pendaratan pukot cincin di Pelabuhan Perikanan Samudera Lampulo, Aceh: Suatu Pendekatan Ekosistem. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24(4), 263-272.
- Saputri, G. A. R., & Febriyanti, F. (2019). Penetapan Kadar Protein Udang Air Tawar Dan Udang Air Laut Dengan Metode Kjeldahl. *JFM (Jurnal Farmasi Malahayati)*, 2(2), 137-144. DOI: <https://doi.org/10.33024/jfm.v3i2.3424>
- Septiyadi, Aji. (2011). Pengaruh Material Lamun Buatan Terhadap Keanekaragaman dan Kelimpahan Crustacea di Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Solikin, N. (2014). Penambahan Unsur Hara Makro dan Mikro pada Media Pembesaran (Kolam) terhadap Penambahan Berat Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Nusantara of Research: Jurnal Hasil-hasil Penelitian Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 1(1), 45-50.
- Utami, P. (2014). Identifikasi Anisakis sp. pada beberapa ikan laut di beberapa tempat pelelangan ikan (TPI) Cilacap. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 15(1), 21-28.
- Williams, E. H., & Bunkley-Williams, L. (1996). *Parasites of offshore big game fishes of Puerto Rico and the western Atlantic*. [University of Puerto Rico].
- Wilson, R. P. (2003). Amino acids and proteins. In *Fish nutrition* (pp. 143-179). Academic press.
- Yamaji, I. (1980). Illustrations of the freshwater plankton of Japan. *Japan, Houkuso*.
- Yoon, S. J., Kim, D. H., Baeck, G. W., & Kim, J. W. (2008). Feeding habits of chub mackerel (*Scomber japonicus*) in the South Sea of Korea. *Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 41(1), 26-31. <https://doi.org/10.5657/kfas.2008.41.1.026>
- Zainuddin, M., Hajar, I., Abduh, M., Nelwan, A. F., & Marimba, A. A. (2024). Prediction Potential Fishing Zone of the Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) in the Southern Flores Sea Using Satellite Remote Sensing Data. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 28(4).