

Jenis Makanan dan Area Makan Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang didaratkan di PPI Kedonganan pada Musim Barat

Putu Niken Ayu Saraswati^a, Pande Gde Sasmita Julyantoro^a, Gde Raka Angga Kartika^{a*},
Made Ayu Pratiwi^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Badung, Bali-Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +62-899-393-1223

Alamat e-mail: raka.angga@unud.ac.id

Diterima (received) 05 Juli 2020; disetujui (accepted) 04 Agustus 2020

Abstract

Kedonganan Fish Landing Port is part of Bali Strait which is one of longtail tuna habitat. There was no study about biological parameters on longtail tuna in Bali Strait especially in Kedonganan fish landing port. This study aims to determine fullness gastric contents of the longtail tuna landed at the Kedonganan Fish Landing Port and find out the composition and type of food contained in the stomach of the longtail tuna. This research was carried out for 5 months from October 2018 to January 2019. Analysis data used included percentage of 1 type of food, frequency of occurrence and index of gastric fullness. The results showed that the type of food found in the longtail tuna gut were small fish, squid and dissolved food. The frequency of occurrence of small fish has a percentage 80.5%, which means small fish is the main food of longtail tuna. The highest gastric fullness index was in November 2018 which showed that in November 2018 longtail tuna was actively looking for food. Longtail tuna is actively looking for food, but the eating activities decreased which is suspected at that time the availability of food decreased because of southwest monsoon. The food that contained in the longtail tuna gut were small fish, squid and dissolved food. Longtail tuna is a carnivorous fish because its main food was small fish and can be classified as stenophagic. Longtail tuna usually looking for food in the area around Uluwatu, Nusa Dua and Takacamung

Keywords: Food Habits; Kedonganan Fish Landing Port; Longtail Tuna

Abstrak

Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan merupakan bagian dari wilayah Selat Bali yang menjadi salah satu habitat ikan tongkol abu-abu. Hingga saat ini belum ada dilakukan pengkajian parameter biologis terhadap sumberdaya Tongkol Abu-abu di wilayah perairan Selat Bali. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kepenuhan isi lambung dan mengetahui komposisi dan jenis makanan yang terdapat pada lambung Tongkol Abu. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan dari Bulan Oktober 2018 hingga Januari 2019. Analisis data yang digunakan yakni presentase bobot 1 jenis makanan, frekuensi kemunculan dan indeks kepenuhan lambung. Jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan tongkol abu-abu terdiri dari ikan kecil, cumi-cumi dan makanan terlarut. Frekuensi kemunculan ikan kecil memiliki presentase sebesar 80,5% yang artinya ikan kecil merupakan makanan utama dari ikan tongkol abu-abu. Indeks kepenuhan lambung tertinggi ada pada bulan November 2018 yang menunjukkan bahwa pada bulan November 2018 ikan tongkol abu-abu sedang aktif mencari makanan. Ikan Tongkol Abu-abu di PPI Kedonganan saat proses penelitian sedang aktif mencari makan, namun aktifitas makan ikan terus menurun dari bulan ke bulan yang diduga pada saat itu ketersediaan makanan bagi Ikan Tongkol Abu-abu mulai menipis karena sudah memasuki musim Barat. Jenis makanan yang terdapat pada lambung Ikan Tongkol Abu-abu yakni ikan pelagis kecil, cumi-cumi, dan terlarut. Ikan Tongkol Abu-abu merupakan ikan yang tergolong ikan karnivora karena makanan utamanya adalah ikan kecil dan dapat digolongkan sebagai ikan yang bersifat stenophagic karena ada beberapa jenis makanan yang dijumpai didalam lambungnya. Ikan Tongkol Abu-abu memiliki kebiasaan mencari makan di wilayah sekitar Uluwatu, Nusa Dua dan Takacamung

Kata Kunci: Kebiasaan Makanan; PPI Kedonganan; Tongkol Abu (*Thunnus tonggol*)

1. Pendahuluan

Salah satu ikan pelagis yang mempunyai nilai ekonomis dalam perikanan Indonesia adalah ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*). Penyebaran ikan tongkol abu-abu dapat dikatakan unik dibandingkan dengan genus *Thunnus* yang biasanya ditemukan di laut dalam. Tongkol abu-abu hanya ditemukan di wilayah epipelagic yang berdekatan dengan daratan maupun kepulauan serta bersifat oseanodromus (Wagiyo dan Febriyanti, 2015). Menurut Wagiyo dan Febriyanti (2015) ikan ini termasuk tuna neritik yang dapat ditemukan dengan jarak sekitar 15 hingga 30 mil kearah laut dengan kedalaman 20 sampai 45 meter. Froese and Pauly (2009) mengatakan spesies ini terdapat di perairan subtropics maupun tropis di wilayah IndoPasifik dan tersebar mulai selatan Jepang, Papua Nugini, Australia, Filipina hingga perairan India, Laut Merah, Pantai Somalia dan Semenanjung Arab, selain itu ikan ini juga banyak ditemui di selat Malaka juga selat Bali (Wagiyo dan Febriyanti, 2015).

Keberhasilan operasi penangkapan ikan tongkol abu-abu sangat ditentukan oleh keterampilan mengenali pola tingkah laku ikan dan juga musim yang berkaitan dengan jenis serta ketersediaan makanan. Jenis tangkapan biasanya sangat dipengaruhi oleh musim (Azizi dkk., 2017). Musim barat atau angin muson barat adalah angin musiman yang bergerak dari Benua Asia maupun Benua Australia yang berlangsung selama enam bulan serta angin tersebut juga berasal dari Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Musim barat ini biasanya datang pada Bulan Oktober hingga Bulan April yang ditandai dengan adanya musim hujan dan identik dengan gelombang tinggi yang berpengaruh pada kegiatan nelayan di laut untuk menangkap ikan (Yananto dan Sibarani, 2016). Hingga saat ini belum ada dilakukan pengkajian parameter biologis terhadap sumberdaya Tongkol Abu-abu di wilayah perairan Selat Bali, oleh sebab itu perlu dilakukan eksplorasi faktor-faktor yang berkaitan dengan biologis ikan Tongkol Abu-abu salah satunya adalah jenis makanan dan area makan ikan. Ikan ini berperan penting dalam rantai makanan yakni sebagai karnivor yang sangat berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem perairan. Syahputra dkk. (2016) menyatakan salah satu factor yang

mempengaruhi pertumbuhan dari ikan adalah makanan. Organisme, zat, maupun bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kebutuhan hidup dari ikan disebut makanan. Pengetahuan tentang kebiasaan makanan pada ikan juga dapat digunakan untuk mengetahui kedudukan ikan tersebut apakah sebagai competitor atau predator (Tresna dkk., 2012), selain itu juga untuk mengetahui makanan utama juga makanan pelengkap ikan tersebut. Pengetahuan tentang interaksi ikan didalam komunitas dapat dipelajari melalui studi isi lambung yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola serta membudidayakan ikan. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian mengenai kebiasaan makanan serta kepenuhan isi lambung ikan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan dari Bulan Oktober 2018 hingga Januari 2019, yang mengambil lokasi di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan. Untuk analisis sampel akan dilaksanakan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana. Setiap pengambilan sampel dilakukan dengan interval 1 bulan yakni pada minggu pertama. Apabila sampel tidak terdapat pada minggu yang sudah ditentukan maka pengambilan sampel tidak terpacu pada minggu yang sudah ditentukan, namun mengacu pada ketersediaan ikan di lokasi penelitian.

2.2 Pengambilan Sampel

Pengumpulan data primer Ikan Tongkol Abu-abu dilakukan dengan melakukan observasi lapang secara langsung ke PPI Kedonganan. Data Ikan Tongkol Abu diperoleh dengan metode penarikan contoh acak sederhana (PCAS) dengan maksud mengumpulkan data dengan mencatat populasi serta hasil yang diperoleh yang nantinya diharapkan bisa menginterpretasikan sifat populasi obyek penelitian (Sugiyono, 2014).

2.3 Pengambilan Isi Lambung

Sampel ikan diukur panjang dan berat tubuhnya lalu dibedah perutnya kemudian saluran pencernaan dikeluarkan dan dimasukkan kedalam

alkohol 70% sesuai dengan petunjuk Taunay dkk. (2013).

2.4 Analisis Data

a. Presentase Bobot Satu Jenis Makanan

Nilai kontribusi berdasarkan berat atau W didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Wi = \frac{wi}{W} \times 100\% \quad (1)$$

dimana Wi merupakan persentase bobot makanan, wi merupakan berat satu macam makanan (g), dan W merupakan berat makanan Total (g) (Azwir dkk., 2014).

b. Frekuensi Kemunculan (*Frequency of Occurrence*)

Nilai FO didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FOi = \frac{\sum FOi}{\sum FO} \times 100\% \quad (2)$$

dimana Foi merupakan jenis makanan ikan I , $\sum FOi$ merupakan jumlah lambung yang mengandung jenis makanan I dan $\sum FO$ merupakan jumlah lambung yang berisi makanan (Holden, 1974).

c. Indeks Kepenuhan Lambung

$$i (\%) = \frac{Mf}{Mb} \times 100 \quad (3)$$

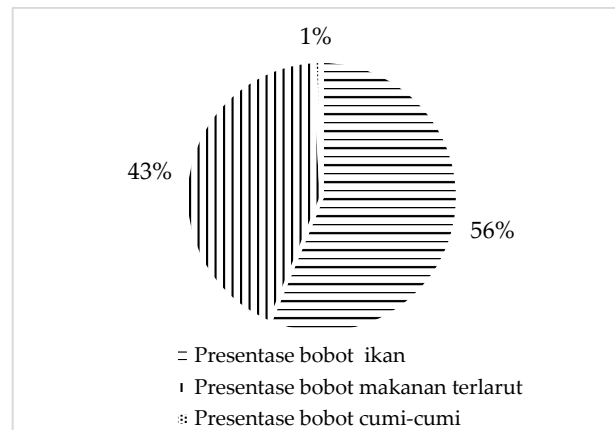
dimana i merupakan indeks kepenuhan lambung, Mf merupakan berat lambung (g), dan Mb merupakan berat badan total ikan (g) (Sulistiono, 1998).

3. Hasil

3.1 Presentase Bobot 1 Jenis Makanan

Berdasarkan hasil analisis 41 isi lambung Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan menunjukkan bahwa makanan ikan tongkol abu-abu pada penelitian ini terdiri dari tiga jenis makanan yakni ikan kecil, terlarut dan cumi-cumi. Presentase bobot makanan tertinggi di PPI Kedonganan didominasi oleh ikan kecil dengan presentase 56%, selanjutnya diikuti oleh makanan

terlarut atau makanan yang sudah tercerna didalam lambung ikan sebesar 43%, kemudian cumi sebesar 1%. Grafik presentase dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Presentase Bobot 1 Jenis Makanan

3.2 Frekuensi Kemunculan (*Frequency of Occurrence*)

Dari hasil analisis 41 isi lambung ikan tongkol abu-abu yang didaratkan di PPI Kedonganan terdapat 29 lambung ikan tongkol abu-abu yang berisi makanan berjenis ikan kecil atau bisa disebut frekuensi kemunculan ikan kecil yakni sebesar 80,5% dalam lambung ikan tongkol abu-abu, sebanyak 3 lambung ikan tongkol abu-abu yang berisi makanan cumi-cumi atau bisa disebut frekuensi kemunculan cumi-cumi dalam lambung ikan tongkol sebesar 8,3% dan sebanyak 24 lambung ditemukan makanan terlarut atau sebesar 66,7%. Data dapat dilihat pada Tabel 1

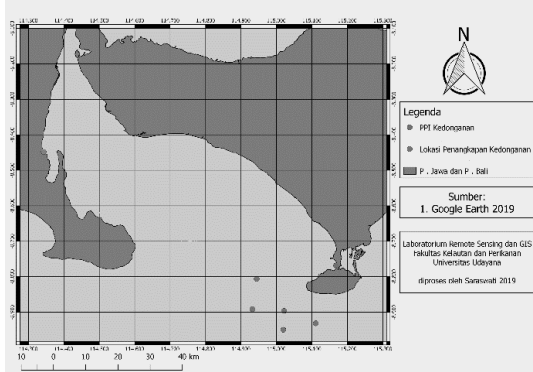
Tabel 1. Frekuensi Kemunculan Suatu Jenis Makanan pada Ikan Tongkol Abu-abu

Jenis makanan	Kedonganan	
	$\sum FOi$	$FOi\%$
ikan	29	80.5
cumi	3	8.3
terlarut	24	66.7

3.3 Indeks Kepenuhan Lambung (i)

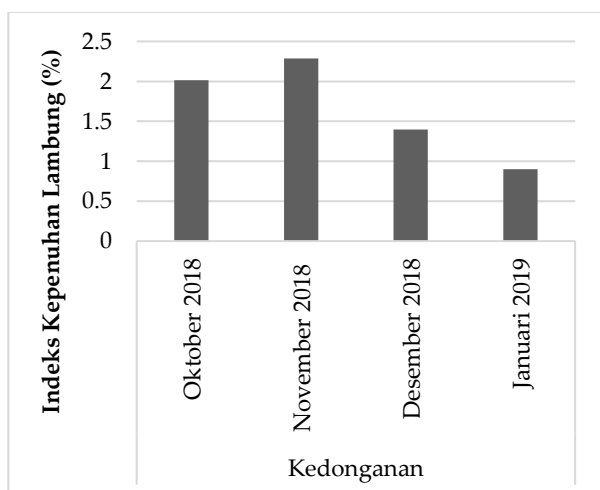
Hasil perhitungan 41 isi lambung ikan tongkol abu-abu yang didaratkan di PPI Kedonganan didapatkan nilai indeks kepenuhan lambung yang berfluktuasi setiap bulannya selama periode penelitian. Hasil tersebut berfluktuasi karena lokasi penangkapan yang berbeda dari masing-masing nelayan. Berdasarkan hasil survey, nelayan di

Kedonganan melakukan penangkapan di 5 titik diantaranya sekitaran Nusa Dua, Uluwatu serta Takacamung yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Penangkapan Ikan Tongkol Abu-abu

Indeks kepenuhan lambung ikan Tongkol Abu-abu pada bulan Oktober 2018 sebesar 2,01%, kemudian pada bulan November 2018 terjadi peningkatan sebesar 0,29% menjadi 2,3%, selanjutnya pada bulan Desember 2018 terjadi penurunan sebesar 0,9% menjadi 1,4% dan pada bulan Januari 2019 indeks kepenuhan lambung ikan Tongkol Abu-abu yang didaratkan di PPI Kedonganan semakin menurun menjadi 0,89%. Pada Bulan Januari nilai indeks kepenuhan lambung menurun karena terdapat beberapa lambung yang lambungnya tidak berisi makanan sama sekali atau kosong. Daerah penangkapan ikan tongkol abu-abu yang terdapat lambung kosong adalah daerah Takacamung. Indeks kepenuhan lambung tertinggi yang ada di PPI Kedonganan adalah pada bulan November 2018 yakni sebesar 2,3% dan indeks kepenuhan lambung terendah ada pada bulan Januari 2019 yakni sebesar 0,89%. Grafik indeks kepenuhan lambung dapat dilihat pada Gambar 3.



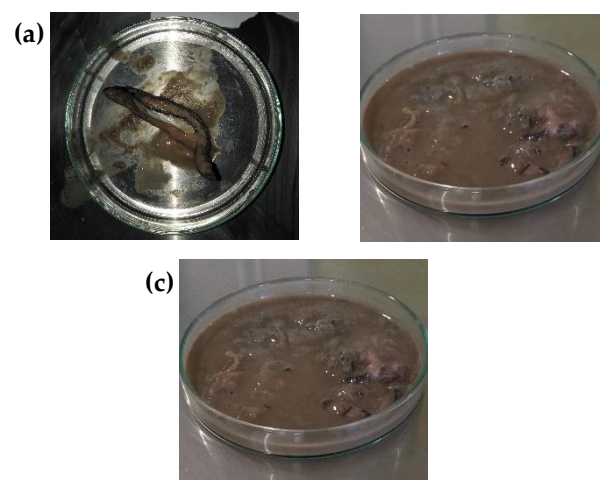
Gambar 3. Indeks Kepenuhan Lambung

4. Pembahasan

4.1 Presentase Bobot 1 Jenis Makanan

Ikan Tongkol Abu-abu yang didaratkan di PPI Kedonganan memiliki 3 varian makanan yang berbeda yakni ikan kecil, cumi-cumi dan makanan terlarut dengan masing-masing persentasenya berbeda-beda. Ikan kecil memiliki bobot persentase sebesar 56% selama pengambilan sampel, dilanjutkan dengan makanan yang terlarut atau yang sudah tidak dapat diidentifikasi dengan persentase bobot sebesar 43% dan persentase bobot cumi-cumi dalam lambung ikan tongkol abu-abu di PPI Kedonganan sebesar 1%. Pada ikan tongkol abu-abu yang didaratkan di PPI Kedonganan juga ditemukan isi lambung ikan yang kosong atau tidak berisi makanan sama sekali sebesar 12%. Jenis makanan Ikan Tongkol Abu-abu dapat dilihat pada Gambar 4.

Makanan yang ditemukan di dalam lambung ikan tongkol abu-abu pada penelitian ini mirip dengan penelitian Hidayat dan Noegroho (2018) yang menyatakan bahwa makanan ikan tongkol abu-abu adalah ikan kecil, udang, cumi-cumi dan larva stomatopoda, kemudian penelitian yang dilakukan oleh Griffiths et al. (2010), yang menyatakan bahwa ikan pelagis kecil merupakan komponen utama dari isi lambung ikan Tongkol Abu-abu. Selanjutnya pada penelitian Wagiyo dan Febriyanti (2015) juga mendapatkan isi lambung ikan tongkol abu-abu berupa dominan ikan teri, potongan ikan campuran dan potongan udang.



Gambar 4. Jenis Makanan Ikan Tongkol Abu-abu. (a) ikan kecil; (b) cumi-cumi; dan (c) terlarut

Komposisi dan jenis makanan yang ada di PPI Kedonganan bergantung pada kelimpahan jenis makanan yang ada pada perairan tersebut. Komposisi dan jenis makanan tersebut juga bergantung pada pola migrasi dari ikan tongkol abu-abu yang mana pada saat di wilayah Kedonganan, ikan tongkol abu-abu sedang melakukan aktivitas makan yang mana menurut Fadhillah (2010), bahwa ruaya yang dilakukan secara horizontal oleh ikan tongkol abu-abu bertujuan untuk mencari makan dan melakukan pengungsian.

4.2 Frekuensi Kemunculan (*Frequency of Occurrence*)

Pada PPI Kedonganan, ikan kecil memiliki frekuensi kemunculan sebesar 80,5%. Menurut Holden (1974) apabila $FO > 50\%$ maka jenis makanan tersebut dominan dan merupakan karakteristik dari makanan predator. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi kemunculan ikan kecil pada lambung tongkol abu-abu lebih dari 50% yang menyatakan bahwa ikan kecil merupakan makanan utama dari ikan tongkol abu-abu di PPI Kedonganan, sedangkan frekuensi kemunculan cumi-cumi yang kurang dari 10% menunjukkan bahwa cumi-cumi merupakan jenis makanan yang dimakan secara tidak sengaja. Dari penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa ikan tongkol abu-abu merupakan ikan jenis karnivora, karena makanan utamanya berasal dari unsur hewani. Hasil penelitian di perairan India oleh Abdussamad et al. (2012), juga menunjukkan makanan Ikan Tongkol Abu-abu berupa ikan jenis Teleostei sebesar 82%, krustasea 4,6% dan moluska 13,4%.

Ikan tongkol abu-abu dapat dikategorikan sebagai ikan *stenophagic* karena ditemukan beberapa jenis makanan pada lambungnya yakni ikan kecil dan cumi-cumi. Berdasarkan pernyataan Nuryansyah (2018) terdapat tiga kriteria ikan berdasarkan jenis makanan ikan itu sendiri diantaranya ada ikan yang hanya memakan satu jenis makanan atau disebut dengan *monophagic*, ikan yang memakan lebih dari dua atau lebih jenis makanan atau yang disebut dengan *stenophagic* dan ikan yang memakan makanan banyak jenis makanan atau bervariasi atau disebut dengan *euryphagic*.

4.3 Indeks Kepenuhan Lambung (*i*)

Berdasarkan nilai indeks kepenuhan lambung, Ikan Tongkol Abu-abu di PPI Kedonganan saat proses penelitian sedang aktif mencari makan, namun aktifitas makan ikan terus menurun dari bulan ke bulan yang disebabkan karena sedikitnya ketersediaan makan bagi Ikan Tongkol Abu-abu karena sudah memasuki musim barat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Merta dan Nurhakim (2004), yang mengatakan bahwa musim ikan kecil atau sempenit di Selat Bali dimulai pada akhir bulan April dan berakhir pada permulaan bulan Oktober. Assad (2019) juga mengatakan bahwa jumlah tangkapan ikan kecil seperti ikan teri, ikan layur, ikan kembung dan ikan petek menurun pada musim barat yang disebabkan karena gelombang tinggi yang menghambat nelayan untuk menangkap ikan. Berbeda dengan indeks kepenuhan lambung Tuna Mata Besar yang memiliki nilai 24,34%, Tuna Sirip Biru Selatan sebesar 7,11% dan Madidihang sebesar 12,99% (Jaenudin, 2013). Lambung ikan yang terisi penuh mengindikasikan ikan tersebut makan pada waktu sebelum ikan tersebut tertangkap (Jaenudin, 2013).

Jenis makanan yang terdapat pada lambung Ikan Tongkol Abu-abu yakni ikan pelagis kecil, cumi-cumi dan makanan terlarut. Banyaknya variasi makanan pada lambung Ikan Tongkol Abu-abu mengindikasikan bahwa ikan ini memiliki kebiasaan makan oportunistik dan memangsa hanya pada jenis yang tersedia. Ikan Tongkol Abu-abu merupakan ikan yang tergolong ikan karnivora dengan makanan utamanya berupa ikan pelagis kecil dan makanan pelengkap berupa cumi-cumi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Griffiths et al. (2019) yang menginformasikan bahwa Ikan Tongkol Abu-abu merupakan pemakan predator oportunistik pada ikan kecil, chepalopoda dan krustasea.

5. Simpulan

Berdasarkan nilai indeks kepenuhan lambung, Ikan Tongkol Abu-abu di PPI Kedonganan saat proses penelitian sedang aktif mencari makan, namun aktifitas makan ikan terus menurun dari bulan ke bulan yang diduga pada saat itu ketersediaan makanan bagi Ikan Tongkol Abu-abu mulai menipis karena sudah memasuki musim Barat. Jenis makanan yang terdapat pada lambung Ikan Tongkol Abu-abu yakni ikan kecil dan cumi-cumi. Ikan Tongkol Abu-abu merupakan ikan yang dikategorikan sebagai ikan karnivora karena

makanan utamanya adalah ikan kecil dan masuk pada kriteria *stenophagic* karena terdapat jenis makanan lebih dari 1 yang dijumpai didalam ikan tongkol abu-abu.

Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih kepada BIONESIA yang telah mendanai penelitian ini. Beasiswa BIDIKMISI yang telah memberikan bantuan biaya pendidikan bagi penulis selama perkuliahan. Hanif Abdullah dan Alfiansyah Mahmud yang telah membantu proses penelitian. Bapak Hadi dari kelompok nelayan di PPI Kedonganan yang telah membantu dalam pengambilan sampel penelitian.

Daftar Pustaka

- Abdussamad, E. M., Koya, K. P. S., Ghosh, S., Rohit, P., Joshi, K. K., Manojkumar, B., Prakasan, D., Kemparaju, S., Elayath, M. N. K., Dhokia, H.K., Sebastine, M. & Bineesh, K.K. (2012). Fishery, biology and population characteristics of longtail tuna, *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) caught along the Indian coast. *Indian J.Fish*, **59**(2), 7-16.
- Azizi, Putri E. I. K., Fahrudin, A. (2017). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan akibat variabilitas iklim (kasus: Desa Muara Kecamatan Blanakan Kabupaten Subang). *J. Sosek*, **12**(2), 225-233.
- Azwir, Muchlisin, Z. A., Ramadhani, I. (2014). Studi isi lambung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Tongkol (*Auxis thazard*). *Jurnal Natural*, **4**(2), 20-23.
- Fadhilah, L. N. (2010). Pendugaan pertumbuhan dan mortalitas Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) yang didaratkan di PPN Palabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Froese, R., & Pauly, D. E. (2009). *FishBase Consortium*. [online] FishBase, (www.fishbase.org), [diakses: 7 Oktober 2019]
- Griffiths, S., Pepperell, J., Tonks, M., Sawynok, W., Olyott, L., Tickell, S., Zischke, M., Lynne, J., Burgess, J., Jones, E., Joyner, D., Makepeace, C. & Moyle, K. (2010). Biology fisheries and status of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) with special reference to recreational fisheries in Australian waters. Final Report. Cleveland, Queensland: CSIRO Marine and Atmospheric Research.
- Griffiths, S. P., Zischke, M. T., Velde, T. V. N., Fry, G.C. (2019). Reproductive biology and estimates of length and age at maturity of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in Australian waters based on histological assessment. *Marine & Freshwater Research*. **70**(10), 1419-1426.
- Hidayat, T., & Noegroho, T. (2018). Biologi reproduksi Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) di perairan Laut Cina Selatan. *BAWAL*, **10**(1), 17-28.
- Holden, M. J., & Raitt D. F. S. (1974). *Manual of Fisheries Science Methods of Resource Investigation and Their Application*. (2nd ed.). Rome, Italy : Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Jaenudin, A. (2013). *Kebiasaan makan ikan tuna (Thunnus sp.) terkait dengan proses penangkapan pada rawai tuna di samudera hindia*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Merta, I. G. S., & Nurhakim, S. (2004). Musim penangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*, Bleeker 1853) di Selat Bali. *JPPi Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*, **10**(6), 75-84.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. (Cetakan ke-19). Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Sulistiono. (1998). *Fishery biology of the whitting Silago japonica and Silago sihama*. Thesis. Tokyo, Japan: Tokyo University of Fisheries.
- Syahputa, A., Muchlisin, Z. A., Defira, C. N. (2016). Kebiasaan makanan Ikan Lontok (*Ophiocara porocephala*) di perairan Sungai Iyu, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, **1**(2), 177-184.
- Taunay, P. N., Wibowo, E. K., Redjeki, S. (2013). Studi komposisi isi lambung dan kondisi morfometri untuk mengetahui kebiasaan makan Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) yang diperoleh di wilayah Semarang. *Journal Of Marine Research*, **2**(1), 87-95.
- Tresna, L. K., Dhahiyat, Y., Herawati, T. (2012). Kebiasaan makanan dan luas relung ikan di hulu Sungai Cimanuk Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **3**(3), 163-173.
- Wagiyo, K. & Febrianti, E. (2015). Aspek biologi dan parameter populasi Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) di Perairan Langsa dan sekitarnya. *BAWAL*, **7**(2), 59-66.
- Yananta, A., & Sibarani, R. M. (2016). Analisis kejadian El Nino dan pengaruhnya terhadap intensitas curah hujan di wilayah JABODETABEK (studi kasus: periode puncak musim hujan tahun 2015/2016). *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*. **17**(2) : 65-73.