

HUBUNGAN PANJANG DAN BERAT JENIS IKAN HASIL TANGKAPAN UTAMA PADA ALAT TANGKAP BANDO YANG DIOPERASIKAN DI PERAIRAN BAGIAN SELATAN KABUPATEN ENDE, PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Anjelina Nova Mbipi^{*1}, Ismawan Tallo², Chaterina A. Paulus².

^{1,2,3}Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan
Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589

*Email Korespondensi : novambipi@gmail.com

Abstrak - Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan panjang dan berat ikan hasil tangkapan utama dari alat tangkap bando yang dioperasikan di perairan bagian selatan, Kabupaten Ende. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif terkait dengan pengukuran data panjang dan berat ikan terhadap sampel penelitian. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 39 ekor ikan dengan masing-masing jenis ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) 23 ekor diperoleh koefisien korelasi adalah sebesar 0,7756015 dan ikan marlin (*Istiophoridae*) 16 ekor diperoleh koefisien korelasi adalah sebesar 0,74225154, dimana hasil analisis nilai koefisien korelasi mendekati 1 menunjukkan bahwa panjang total ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), dan marlin (*Istiophoridae*) mempengaruhi berat total ikan tersebut, artinya semakin besar nilai panjang total tubuh ikan maka semakin besar pula nilai berat total tubuh ikan. Model pertumbuhan pada ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) diperoleh nilai b sebesar 2,4311447, hal ini menunjukkan bahwa ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) mempunyai pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) dimana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat. Model pertumbuhan pada ikan marlin (*Istiophoridae*) diperoleh nilai b sebesar 1,0154224 hal ini menunjukkan bahwa ikan marlin (*Istiophoridae*) mempunyai pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) dimana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat.

Kata Kunci : Alat tangkap bando, Teluk Ippi Ende, hubungan panjang dan berat

Abstract - The purpose of this study was to determine the relationship between the length and weight of the main fish caught from the bando fishing gear operated in the southern waters, Ende Regency. The method used in this study is a quantitative method related to the measurement of data on the length and weight of the fish for the research sample. Data analysis used in this study is descriptive statistics. Based on the results of the study showed that of the 39 fish with each type of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) 23 tails obtained a correlation coefficient of 0.7756015 and marlin fish (*Istiophoridae*) 16 tails obtained a correlation coefficient of 0.74225154, where the results of the analysis of the correlation coefficient value close to 1 indicate that the total length of yellow fin tuna (*Thunnus albacares*), and marlin (*Istiophoridae*) affect the total weight of the fish, meaning that the greater the value of the total body length of the fish, the greater the value of the total body weight of the fish. The growth model for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) obtained a b value of 2.4311447, this indicates that yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) has a negative allometric growth pattern ($b < 3$) where growth in length is faster than growth in weight. The growth model for marlin fish (*Istiophoridae*) obtained a b value of 1.0154224. This indicates that marlin fish (*Istiophoridae*) has a negative allometric growth pattern ($b < 3$) where growth in length is faster than growth in weight.

Keywords: bando fishing gear, ippi ende bay waters, length and weight relationship

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Ende memiliki wilayah perairan dengan kontribusi potensi produksi sumberdaya laut yang cukup melimpah. Kabupaten Ende merupakan daerah yang terletak di bagian tengah Pulau Flores dan berbatasan langsung dengan Laut Flores pada bagian utara dan Laut Sawu di bagian selatan. Potensi hasil tangkapan terbesar di Kabupaten Ende terdapat pada wilayah perairan bagian selatan, tepatnya berada pada Teluk Ippi Ende, oleh sebab itu tentunya dapat sangat mendukung pengembangan sektor perekonomian dan mendukung roda perekonomian melalui jalur laut.

Salah satu teknologi penangkapan yang memberikan kontribusi besar dalam perolehan hasil tangkapan adalah alat tangkap bando. Alat tangkap bando merupakan alat tangkap yang tergolong tradisional dan sederhana karena hanya terdiri dari penggulung dari bambu, tali pancing, kili-kili dan mata pancing. Alat tangkap bando termasuk kedalam klasifikasi alat tangkap hand line. Prinsip pengoperasian penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap bando adalah dengan menggunakan perahu sampan yang dilengkapi dengan alat bantu penangkapan seperti lampu petromaks, pancing, ganco atau tombak, dan bubu (Yahya, 2011).

Analisis hubungan panjang dan berat ikan perlu dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan stok ikan. Analisis hubungan panjang dan berat ikan dilakukan sebagai indikator biologi dari kondisi perairan tersebut

(Nurhayati *et al.*, 2016). Faktor kondisi merupakan turunan terpenting dari pertumbuhan dengan menggambarkan kemontokan ikan dalam eksternal. Salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi adalah makanan (Effendie, 2002). Berdasarkan uraian diatas, maka tentunya menjadi hal penting untuk dikaji guna memperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai pembelajaran bagi peneliti, masyarakat, dan instansi terkait untuk mengambil langkah penting dalam menentukan upaya pengelolaannya, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait kajian Analisis Hubungan Panjang dan Berat Ikan Hasil Tangkapan Utama Alat Tangkap Bando yang dioperasikan di Perairan Bagian Selatan Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2023 berlokasi di perairan Teluk Ippi-Ende.

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan

No.	Alat	Kegunaan
1.	Meter	Digunakan sebagai alat untuk mengukur panjang sampel penelitian
2.	Timbangan	Digunakan sebagai alat untuk mengukur berat sampel penelitian
3.	Alat tangkap bando	Digunakan sebagai objek penelitian
4.	Alat tulis menulis	Digunakan untuk mencatat hasil yang diperoleh pada saat penelitian
5.	Kamera	Digunakan sebagai alat untuk mengambil gambar pada saat penelitian
6.	Laptop	Digunakan untuk mengolah data hasil penelitian

Article Info :

Received : 20-07-2023

Accepted : 01-08-2023

	Bahan	Kegunaan
7.	Ikan hasil tangkapan utama	Digunakan sebagai sampel penelitian
8.	Buku identifikasi ikan	Digunakan untuk mengidentifikasi jenis ikan hasil tangkapan utama yang diperoleh pada saat penelitian

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif terkait dengan pengukuran data panjang dan berat ikan terhadap sampel penelitian dimana pengukuran yang digunakan yaitu :

1. Panjang total atau *total length* (TL), yaitu ukuran lurus horizontal dari ujung mulut (*tip of the snout*) sampai ujung ekor yang paling panjang.
2. Panjang cagak atau *fork length* (FL), yaitu ukuran lurus horizontal dari ujung mulut sampai ujung duri bagian tengah ekor.
3. Panjang baku atau *standard length* (SL), yaitu ukuran lurus horizontal dari ujung mulut sampai pangkal ekor (*hypural plate*).
4. Panjang kepala atau *head length* (HL), yaitu ukuran lurus horizontal dari ujung mulut hingga sisi paling belakang dari *operculum*.
5. Berat total

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa pendekatan diantaranya observasi, dokumentasi dan tudy pustaka.

2.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan data keterkaitan hubungan panjang dan berat ikan hasil tangkapan utama alat tangkap bando di perairan bagian selatan, Kabupaten Ende Provinsi Nusa Tenggara Timur, tepatnya di perairan Teluk Ippi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis melalui analisis dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan keadaan data, regresi linear, korelasi serta status allometrik untuk

menjelaskan tentang hubungan panjang dan berat ikan hasil tangkapan utama. Statistik deskriptif menjelaskan data dengan menguraikan atau memberikan keterangan-keterangan mengenai suatu data atau keadaan atau fenomena (Heriyanto *et al.*, 2020). Adapun statistik deskriptif yang akan diterangkan dalam hasil penelitian ini meliputi nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, standar deviasi, varians, skewness, dan kurtosis. Hubungan panjang dan berat dari ukuran panjang total, panjang cagak, panjang baku, panjang kepala dan berat dianalisis dengan menggunakan uji regresi linear dan uji korelasi antara panjang total (PT) terhadap ukuran yang lainnya. Semua analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel dan juga bantuan software SPSS versi 16.0. Dalam menganalisis panjang dan berat ikan digunakan formula yang dikemukakan oleh Effendie (1979) sebagai berikut : $W = a.L^b$ dimana W = berat (gr), L = panjang (cm) dan a, b = konstanta. Logaritma persamaan tersebut adalah $\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$. Persamaan tersebut jika ditransfer dari persamaan eksponensial akan menjadi garis lurus (regresi linear) sebagai berikut : $Y = a + bx$, dimana Y = berat (gr), x = panjang (cm) dan a, b = konstanta.

2.6 Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dan berat ikan adalah faktor penting dalam studi biologi ikan dan pendugaa stok (Sparre *et al.*, 1989). Persamaan ini membantu dalam menduga berat ikan dari panjangnya. Biomassa ikan sering dihitung dari limpahan melalui panjang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Ende merupakan salah satu wilayah administratif yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan luas laut ± 94,79 km². Kabupaten Ende merupakan wilayah di bagian tengah Pulau Flores yang berbatasan langsung dengan laut di sebelah utara (Laut Flores) dan di sebelah selatan (Laut Sawu). Teluk Ippi Ende sendiri merupakan kawasan pesisir dan laut di perairan selatan Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Di sekitar kawasan wilayah ini terdapat areal pelabuhan untuk kapal barang dan kapal penumpang, tempat berlabuhnya kapal nelayan dan pemukiman penduduk yang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan. Karena letak geografisnya yang dikelilingi laut, Teluk Ippi memiliki potensi penangkapan ikan yang tinggi.

Hal ini tentunya dapat menunjang perekonomian masyarakat Kabupaten Ende. Dengan melihat adanya peluang potensi sumberdaya kelautan dan perikanan yang ada pada wilayah perairan Teluk Ippi ini dapat memikat para nelayan dari berbagai kalangan tertentu dimana salah satunya masyarakat nelayan yang ada di Kabupaten Ende untuk melakukan berbagai macam aktivitas di dalamnya agar dapat memanfaatkan potensi yang ada pada wilayah tersebut seperti pemanfaatan dalam kegiatan operasi penangkapan ikan

dengan menggunakan beragam alat tangkap tertentu salah satunya adalah alat tangkap bando.

Alat tangkap bando merupakan alat tangkap yang termasuk dalam klasifikasi alat tangkap hand line dengan desain yang sederhana karena hanya terdiri dari penggulung dari bambu, tali pancing, kili-kili dan mata pancing. Selain itu alat tangkap ini juga masih sangat sederhana atau masih tergolong tradisional, sehingga dapat termasuk kedalam alat tangkap yang ramah akan lingkungan. Dalam beberapa musim tertentu masyarakat nelayan di perairan Teluk Ippi menggunakan alat tangkap bando dalam kegiatan operasi penangkapan ikan, tetapi selain alat tangkap bando masyarakat nelayan disana juga menggunakan beberapa alat tangkap lainnya, hal ini berguna untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat setempat dan sebagai penyalur potensi hasil tangkapan kepada konsumen (Yahya, 2011).

3.1.2 Jenis Hasil Tangkapan Utama pada Alat Tangkap Bando

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang diperoleh selama penelitian dengan merujuk pada buku petunjuk identifikasi Allen dan Stenee (2002), ISA dkk., (1998), Matsuura, dkk., (2000) dan Peristiwady (2006) yang diacu oleh Risamasu dkk., (2013), ditemukan terdapat 2 spesies dengan jumlah sampel sebanyak 39 ekor diantaranya: (1) tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) 23 ekor dan (2) marlin (*Istiophoridae*) 16 ekor

Tabel 2. Morfometrik Jenis Ikan Hasil Tangkapan Utama Alat Tangkap Bando

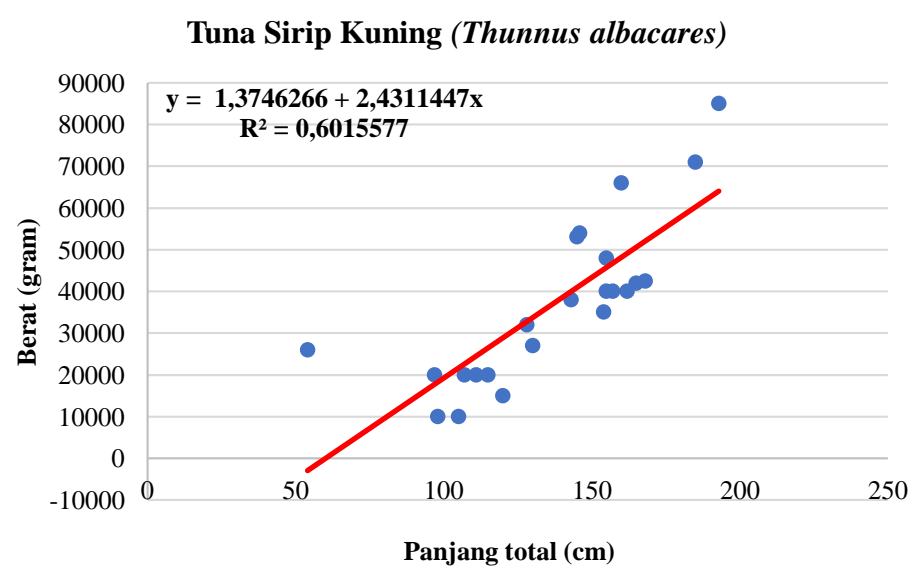
Spesies	Karakter Morfometrik	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
TUNA SIRIP KUNING (<i>Thunnus albacares</i>)	PT	54	193	137,08	32,59
	PC	40	178	123,93	31,51
	PB	33	173	116,73	31,36
	PK	15	42	28,15	8,03
	Berat	10000	85000	37152,17	19537,51
MARLIN (<i>Istiophoridae</i>)	PT	106	215	149,34	31,39
	PC	86	163	111,06	21,63

PB	76	156	104,75	22,37
PK	44	116	75,93	18,60
Berat	15000	62000	28375	14755,22

3.1 Hubungan Panjang dan Berat Ikan Hasil Tangkapan Alat Tangkap Bando

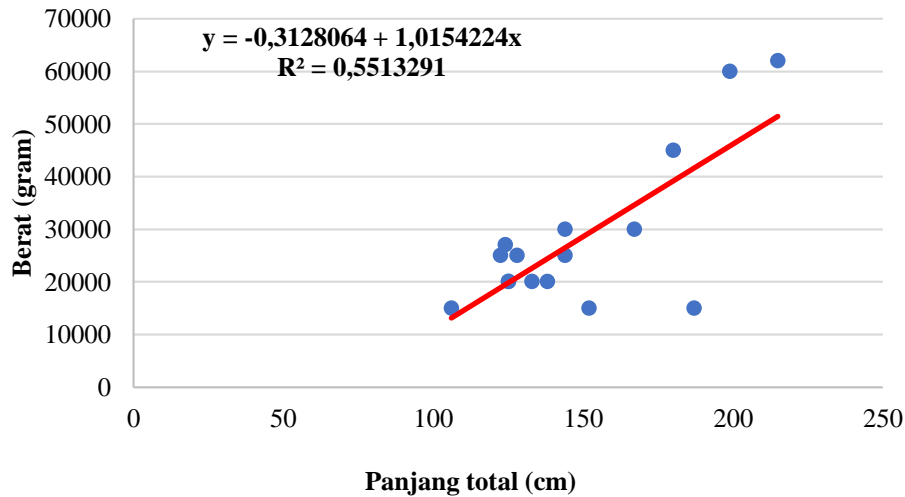
Berdasarkan hasil analisis regresi linear menggunakan microsoft excel dan juga bantuan software spss versi 16.0 terhadap pengukuran antara panjang dan berat ikan hasil tangkapan utama di perairan Teluk Ippi diperoleh nilai a ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) sebesar 1,3746266 dan nilai b sebesar 2,4311447 sehingga didapatkan persamaan regresinya adalah $Y = 1,3746266 + 2,4311447x$. Hasil dari analisis sidik ragam (ANOVA) adalah 0,0 (sig. $F < 0,05$) dan koefisien determinasi sebesar 0,6015577 yang berarti ada pengaruh signifikan antara variabel independen (panjang) terhadap variabel dependen (berat) sebesar 60,15%. Diperoleh nilai F hitung sebesar 10,997 dan F tabel sebesar 2,90 yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan menghasilkan keputusan bahwa pola pertumbuhan ikan tuna sirip kuning adalah

allometrik negatif ($b < 3$) dimana penambahan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat. Hasil dari pengukuran panjang dan berat ikan marlin (*Istiophoridae*) diperoleh nilai a sebesar -0,3128064 dan nilai b sebesar 1,0154224 sehingga didapatkan persamaan regresinya adalah $Y = -0,3128064 + 1,0154224x$. Hasil dari analisis sidik ragam (ANOVA) adalah 0,04 (sig. $F < 0,05$) dan koefisien determinasi sebesar 0,5513291 yang berarti ada pengaruh signifikan antara variabel independen (panjang) terhadap variabel dependen (berat) sebesar 55,13%. Diperoleh nilai F hitung sebesar 4,511 dan F tabel sebesar 3,26 yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan menghasilkan keputusan bahwa pola pertumbuhan ikan marlin adalah allometrik negatif ($b < 3$) dimana penambahan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat. Hasil analisis hubungan panjang total dan berat jenis ikan hasil tangkapan utama alat tangkap Bando dapat dilihat pada Gambar 8, gambar 9 dan Lampiran 1



Gambar 2. Grafik Hubungan panjang total dan berat (A.) Tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*)

(B.) Marlin (*Istiophoridae*)



Gambar 2. Grafik Hubungan panjang dan berat (B.) Marlin (*Istiophoridae*)

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh ialah ikan hasil tangkapan utama yang lebih dominan tertangkap oleh alat tangkap bando di Perairan Teluk Ippi terdapat pada ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), dan kemudian yang terendah terdapat pada ikan marlin (*Istiophoridae*). Hal ini dapat terjadi karena ikan tuna merupakan jenis ikan pelagis yang memiliki naluri berburu dengan kemampuan mengidentifikasi target buruan dengan cukup baik, mulai dari dalam air bahkan hingga ikan yang sedang melompat diatas permukaan mampu dibidik dengan tepat. Ikan tuna hidup berkelompok dan selalu berpindah tempat untuk mencari makanan dan tempat berkembang, ikan tuna merupakan spesies yang pada musim tertentu melakukan migrasi mengikuti perubahan musim dan cuaca, sedangkan untuk ikan marlin sendiri hidup secara soliter, namun juga sering ditemukan secara berpasangan, tetapi ikan marlin jarang ditemukan berkumpul dalam kelompok besar, selain itu ikan marlin adalah salah satu ikan yang sulit ditaklukan karena ukuran dan tenaganya yang besar, serta sifatnya sangat agresif, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan ikan malin susah untuk ditangkap oleh nelayan dibandingkan dengan ikan tuna.

Tinggi dan rendahnya jumlah hasil tangkapan dari masing-masing jenis ikan hasil tangkapan utama pada alat tangkap bando tersebut tentunya dipengaruhi juga oleh beberapa hal bahwa banyak dan sedikitnya sumberdaya ikan di suatu lingkungan perairan termasuk di perairan bagian selatan Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur tepatnya di perairan Teluk Ippi bergantung pada beberapa hal diantaranya berhubungan dengan sifat perikanan di daerah tropis yaitu bersifat multispesies sehingga dihuni oleh beranekaragam jenis ikan. Setiap ikan memiliki ukuran yang berbeda-beda tergantung pada umur, jenis kelamin, dan keadaan lingkungan hidupnya (aktivitas penangkapannya), faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan diantaranya adalah makanan, paramater kualitas air seperti keruhan, suhu, pH, dan salinitas. Faktor-faktor tersebut baik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap pertumbuhan ikan, terlepas dari hal tersebut terdapat faktor lain yang mempengaruhi perbedaan ukuran jenis ikan yang ditangkap, dimana faktor tersebut berasal dari jenis alat tangkap yang digunakan dalam hal ini adalah alat tangkap bando yang dimana pada proses pengoperasian nelayan setempat menggunakan ukuran mata pancing yang berbeda dan juga

warna umpan yang digunakan, berdasarkan informasi yang diperoleh dari nelayan setempat bahwa ukuran mata pancing yang digunakan adalah nomor 4-6 sedangkan umpan yang digunakan adalah ikan kantung semar, ikan layang, dan ikan kembung. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Maspeke dkk., (2018) bahwa keberhasilan operasi penangkapan ikan dengan pancing termasuk pada alat tangkap bando sangat tergantung pada ukuran mata pancing dan warna umpan. Umpan merupakan bagian penting dalam konstruksi alat tangkap bando, sebab umpan menjadi penentu ikan hasil tangkapan. Menurut Muhazarin (2016) bahwa umpan merupakan salah satu komponen penentu keberhasilan penangkapan ikan, sehingga syarat umpan yang baik dalam operasi penangkapan termasuk pada alat tangkap bando adalah tahan lama atau tidak mudah rusak pada waktu di dalam air, warna tubuhnya mengkilat, sehingga mudah terlihat oleh ikan yang ingin ditangkap, ukuran tubuhnya sesuai dengan ukuran mulut ikan yang ingin ditangkap dan merupakan makanan kesukaan ikan yang ditangkap (Puspito, 2009).

Perbedaan jumlah hasil tangkapan ikan pada suatu wilayah merupakan hal yang mutlak terjadi. Karena hal tersebut disebabkan oleh perubahan cuaca setiap tahun pada suatu wilayah mengalami perbedaan sehingga dapat memberikan efek pada jumlah armada yang melakukan operasi penangkapan juga berbeda, kemudian terjadinya kerusakan armada yang dapat memberikan efek dimana hanya sebagian saja jumlah armada yang melakukan operasi penangkapan dan ada yang tidak dapat melakukan operasi penangkapan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret, dimana pada bulan November-Februari merupakan musim barat yang kondisi cuacanya tidak stabil atau ombak dan gelombang yang besar maka pada saat-saat tertentu saja nelayan melakukan aktivitas penangkapan dan bahkan ada juga yang sama sekali tidak melakukan aktivitas penangkapan sedangkan pada bulan Maret-Oktober merupakan musim timur yang kondisi ombaknya relatif kecil sehingga nelayan cenderung aktif melakukan aktivitas

penangkapan di setiap harinya. Kondisi ini tentunya dapat memicu pada tinggi dan rendahnya jumlah tangkapan yang didapatkan (Kaplan *et al.*, 2014). Mengacu pada uraian ini, maka dapat diketahui indikasi yang menjadi penyebab terjadinya perbedaan tinggi dan rendahnya jumlah hasil tangkapan alat tangkap bando ini adalah sebagai akibat dari perubahan cuaca yang tidak stabil, kerusakan alat tangkap dan armada yang mengakibatkan terhambatnya operasi penangkapan ikan oleh nelayan di daerah setempat.

Penyebab variasi tinggi dan rendahnya jumlah hasil tangkapan adalah kemungkinan diakibatkan oleh operasi penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan tidak selalu mendapatkan hasil yang sama atau bahkan tidak menghasilkan pada setiap waktu. Dimana jumlah hasil tangkapan bulan ini tentu berbeda dengan bulan sebelumnya, meskipun operasi penangkapan dilakukan dengan upaya yang sama dan daerah penangkapan yang sama, sehingga terjadinya perbedaan komposisi jumlah hasil tangkapan ini juga ada hubungannya dengan keberadaan ikan di suatu perairan. Sebab untuk menjaga kelangsungan hidupnya, ikan selalu bergerak dari suatu tempat ke tempat lainnya untuk mencari daerah dimana ikan tersebut dapat bertahan hidup. Ikan akan menyenangi daerah yang kondisi perairan sesuai dengan daya adaptasi tubuhnya, banyak makanan, dan aman dari predator. Pernyataan ini diperkuat dari temuan Saba *et al.*, (2011) dan Ekayana dkk., (2017) bahwa perbedaan jumlah komposisi hasil tangkapan ikan erat kaitannya dengan kesuburan suatu lingkungan perairan yang memiliki ketersediaan makanan yang cukup bagi ikan.

Faktor lainnya juga berdasarkan laporan Sadiyah *et al.*, (2014), bahwa tinggi dan rendahnya komposisi jumlah hasil tangkapan jenis ikan sangat tergantung dari jumlah stok sumberdaya ikan yang ada dalam suatu lingkungan perairan. Hal ini diperkuat oleh penjelasan Masrshal *et al.*, (2019) dan Sambah *et al.*, (2021), bahwa peningkatan stok sumberdaya di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan, rekrutmen individu, begitupun

juga dengan penurunan stok sumberdaya di suatu perairan dipengaruhi oleh mortalitas alami dan penangkapan. Selanjutnya Wiryawan *et al.*, (2020), juga melaporkan bahwa terjadinya penurunan stok sumberdaya ikan di suatu perairan, diakibatkan oleh aktivitas penangkapan yang lebih besar dibandingkan dengan kemampuan rekrutmen stok sumberdaya. Terjadinya rekrutmen atau penambahan stok ikan diakibatkan oleh adanya stok ikan yang dibiarkan untuk memijah, begitupun sebaliknya jika tidak terjadinya rekrutmen atau penurunan stok ikan di suatu perairan, maka diakibatkan oleh tidak adanya ikan yang dibiarkan untuk memijah atau ikan tersebut ditangkap secara terus menerus.

Merujuk pada berbagai uraian di atas, maka dapat diketahui bahwa indikasi yang menjadi penyebab tinggi dan rendahnya komposisi hasil tangkapan ikan pada alat tangkap bando yang dioperasikan oleh nelayan di perairan bagian selatan Kabupaten Ende ini adalah sebagai akibat dari kondisi perikanan di daerah tropis termasuk di perairan Kabupaten Ende yang mempunyai sifat multispecies, kondisi perairan dan musim di daerah penangkapan yang cenderung berbeda, jumlah keberadaan stok dari setiap jenis ikan, jumlah trip penangkapan, perbedaan ukuran mata pancing dan juga sebagai akibat dari kerusakan kapal penangkapan. Berbagai indikasi seperti sifat perikanan yang multispecies, jumlah trip penangkapan, perbedaan ukuran mata pancing dan kerusakan kapal penangkapan ini tentu merupakan faktor yang secara jelas ditemukan pada lokasi penelitian.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 39 ekor dengan panjang dan berat ikan hasil tangkapan utama yang diukur terdapat 5 karakter yaitu panjang total, panjang cagak, panjang baku, panjang kepala dan berat. Seluruh hasil pengukuran panjang dan berat ikan dapat dilihat pada lampiran, sedangkan ukuran maksimum dan minimum setiap panjang dan berat ikan dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai standar deviasi dari 5 ukuran panjang dan berat ikan hasil tangkapan utama tersebut bervariasi yang berarti sebaran data sampel penelitian terjadi fluktuasi

data yang tersebar jauh dari nilai rata-ratanya. Pertumbuhan dapat dikatakan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Dalam hubungan panjang dengan berat maka berat dapat dianggap sebagai suatu fungsi dari panjang. Hubungan panjang dan berat ikan tidak selalu bernilai tetap, nilainya dapat berubah dan berbeda antara satu lokasi dengan lokasi lainnya, hal ini dikarenakan faktor ekologis dan biologis.

Hasil analisis data pada gambar 5 menunjukkan pola pertumbuhan dari 2 jenis ikan tangkapan utama yang tertangkap di Perairan Teluk Ippi Ende, diketahui bahwa model pertumbuhan pada ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) diperoleh nilai b sebesar -2,4311447, hal ini menunjukkan bahwa ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) dimana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat, hal ini sesuai dengan Miazwir (2012) dan Nugroho *et al.*, (2018) yang mendapatkan bahwa ikan tuna sirip kuning yang tertangkap di Samudera Hindia umumnya mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$). Namun pada beberapa hasil penelitian di perairan berbeda mendapatkan pola pertumbuhan ikan tuna sirip kuning yang berbeda. Hal tersebut menjelaskan bahwa spesies ikan yang sama dapat memiliki kemungkinan pola pertumbuhan yang berbeda. Kecepatan pertumbuhan ikan tuna sirip kuning dipengaruhi oleh kualitas perairan, pakan, suhu, dan pola arus, serta mortalitas (Tilohe dkk, 2014; Agustina dkk, 2019; Tumulyadi dkk, 2019). Selain hal tersebut, penting untuk diketahui pertumbuhan ikan dan dinamika populasi di setiap wilayah perairan sangat berbeda-beda dapat disebabkan oleh perbedaan musim (Agustina dkk, 2019). Jennings *et al.*, (2001) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan yang ditunjukkan oleh nilai b bergantung pada faktor fisiologis dari ikan itu sendiri dan faktor lingkungan (faktor oseanografi) dimana ikan tersebut berada. Dengan kata lain, pola pertumbuhan satu spesies ikan akan berubah berdasarkan habitat dan waktu. Perbedaan pola pertumbuhan dapat

disebabkan karena ukuran ikan hasil tangkapan yang berbeda.

Model pertumbuhan pada ikan marlin (*Istiophoridae*) diperoleh nilai b sebesar 1,0154224 hal ini menunjukkan bahwa ikan marlin (*Istiophoridae*) mempunyai pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) dimana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat. Perhitungan diatas menjelaskan bahwa nilai b merupakan hasil perhitungan dari pola pertumbuhan ikan yang jika nilai $b = 3$ maka dinamakan dengan pola pertumbuhan isometrik yang berarti ikan tidak berubah bentuknya dan penambahan panjang ikan seimbang dengan penambahan beratnya. Apabila $b < 3$ dinamakan alometrik negatif, yang berarti pertumbuhan panjangnya lebih cepat dibandingkan pertumbuhan beratnya, jika $b > 3$ dinamakan alometrik positif yang menunjukkan bahwa pertumbuhan beratnya lebih cepat dibandingkan dengan penambahan panjangnya (Effendie, 1997). Dengan merujuk pada penjelasan diatas maka dapat diketahui bahwa dari hasil analisis hubungan panjang dan berat ikan tuna sirip kuning dan marlin terdapat perbedaan pada nilai b dari kedua jenis ikan hasil tangkapan utama tersebut, keragaman nilai eksponensial (b) antara hubungan panjang dan berat antar spesies ikan diatas terakut erat dengan perkembangan ontogenetik, perbedaan umur, kematangan gonad, jenis kelamin, letak geografis, dan kondisi lingkungan, kepenuhan lambung, penyakit, dan tekanan parasit (Le Cren, 1951; Neff & Cargnelli, 2004; Ecoutin *et al.*, 2005). Kondisi lingkungan yang dimaksud adalah karakteristik perairan dalam menunjang ketersediaan makanan dan habitat yang sesuai. Faktor makanan yang diambil akan mempengaruhi pertumbuhan kematangan tiap individu dan keberhasilan hidupnya (Effendie, 2002). Keberadaan ikan di perairan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan. Faktor oseonografi yang secara langsung dapat mempengaruhi keberadaan ikan adalah suhu, salinitas, dan arus perairan. Hal tersebut terjadi karena ketersediaan makanan pada perairan dapat digunakan untuk memprediksi penyebaran

ikan-ikan pelagis. Dampak perubahan iklim pada suatu tempat dapat mempengaruhi terhadap sektor perikanan tangkap.

Menurut Windarti (2020), jika nilai multiple R mendekati 1 artinya terdapat hubungan yang kuat antara panjang dan berat ikan, dan apabila nilai multiple R tidak mendekati 1 berarti hubungan antara panjang dan berat ikan bersifat lemah. Korelasi kuat berarti berat ikan akan bertambah seiring dengan bertambah panjang tubuh ikan. Korelasi yang kuat juga disebabkan oleh karena ketersediaan makanan yang cukup dan keadaan lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan ikan. Hasil analisis nilai multiple R yang diperoleh pada penelitian ini mendekati 1 menunjukkan bahwa panjang total ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), dan marlin (*Istiophoridae*) mempengaruhi berat total ikan tersebut, artinya semakin besar nilai panjang total tubuh ikan maka semakin besar pula nilai berat total tubuh ikan. Pertumbuhan merupakan suatu proses yang terjadi di dalam tubuh organisme yang menyebabkan perubahan ukuran panjang dan berat tubuh dalam periode waktu tertentu. Dari hasil perhitungan nilai F dapat dijelaskan bahwa terdapat pengaruh panjang secara simultan terhadap berat pada pertumbuhan ikan.

Pengamatan hubungan panjang dan berat ikan yang berada di perairan Teluk Ippi termasuk dalam kategori ikan yang pertumbuhannya terdiri dari kategori pertumbuhan berat lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan panjang dan kategori pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Teluk Ippi-Ende, maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan dari 39 ekor ikan dengan masing-masing jenis ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) 23 ekor diperoleh koefisien korelasi adalah sebesar 0,7756015 dan ikan marlin (*Istiophoridae*) 16 ekor diperoleh koefisien korelasi adalah sebesar 0,74225154, dimana hasil analisis nilai koefisien korelasi mendekati 1

menunjukkan bahwa panjang total ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), dan marlin (*Istiophoridae*) mempengaruhi berat total ikan tersebut, artinya semakin besar nilai panjang total tubuh ikan maka semakin besar pula nilai berat total tubuh ikan. Korelasi yang kuat juga disebabkan oleh karena ketersediaan makanan yang cukup dan keadaan lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan ikan. Hal ini menunjukkan bahwa perairan bagian selatan Kabupaten Ende masih dalam keadaan seimbang yang artinya tersedianya cukup makanan untuk ikan tersebut atau kurangnya jumlah predator, selain dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan kepadatan predator nilai faktor kondisi juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik perairan, serta dikelola atau tidaknya perairan tersebut. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kondisi perairan baik untuk mendukung pertumbuhan. Besarnya faktor kondisi tergantung pada banyak hal antara lain jumlah organisme yang ada, kondisi organisme, ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan perairan. Semakin tinggi nilai faktor kondisi menunjukkan adanya kecocokan antara ikan dengan lingkungannya. Selain faktor kondisi lingkungan perairan, faktor lainnya berasal dari alat tangkap yang digunakan masyarakat setempat, dimana seperti yang telah digambar pada penjelasan sebelumnya bahwa alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang ramah lingkungan serta selektif untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina M, Setyadji, Tampubolon PARP. 2019. Perikanan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Pada Armada Tonda Di Samudera Hindia Selatan Jawa. *Jurnal Bawal* Vol 11(3):161-173
- Apriani, Y. D., Rahmawati, N., Astriana, W., & Fatiqin, A. (2021). Analisis Morfometrik dan Meristik Ikan Genus *Oreochromis* sp. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 412-422).
- Coheny, A. R., Miswar, E., & Juanda, R. (2018). Komposisi Hasil Tangkapan Jaring Insang (Gill Net) di Perairan Krueng Raya, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(3).
- Echem, R. T. (2016). Geometric morphometric analysis of shape variation of *Sardinella lemuru*. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, 3(9), 91-97.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 pp.
- Effendie MI. 1997. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm
- Effendie, M. I. (2002). Fisheries biology. *Revised Edition*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Fadhil, R., Muchlisin, Z. A., & Sari, W. (2016). Hubungan panjang-berat dan morfometrik ikan julungjulung (*Zenarchopterus dispar*) dari perairan pantai utara Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 1(1).
- Fuadi, Z., Dewiyanti, I., & Purnawan, S. (2016). Hubungan Panjang Berat Ikan yang Tertangkap di Krueng Simpoe, Kabupaten Bireun, Aceh (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Guna, I. M. A. J., Watiniasih, N. L., & Puspitha, N. L. P. R. (2021). Analisa Karakter Morfometrik Ikan Tongkol (*Auxis* sp.) yang Didaratkan di Pantai Tianyar, Karangasem. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 7(2), 129-139.
- Herawati, T., Safitri, M.N., Junianto, J., Hamdani, H., Yustiati, A., & Nurhayati, A. (2021). Karakteristik Morfometrik dan Pola Pertumbuhan Ikan Keting [(*Mystus nigriceps* (Valenciennes 1840))] di Hilir Sungai Cimanuk Provinsi Jawa Barat. *Zoo Indonesia*, 30(1).
- Heriyanto, T., Limbong, I., & Ariani, F. (2020). Studi morfometrik ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) dari hasil tangkapan nelayan di Kecamatan Sorkam Barat, Kabupaten Tapanuli Tengah. *Jurnal Techno-Fish*, 4(2), 72-84.

- Jennings S, Kaiser M and Reynolds J. 2001. Marine Fisheries Ecology. Oxford, Blackwell Science.
- Kalor, J. D., Paiki, K., & Rumahorbo, B. T. (2022). Length-Weight Relationship and Condition Factor of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) from Demta Coast, Jayapura Regency, Papua. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 66-72.
- Kasim, R. W., Abbas, S., Juniartin, J., & Amin, A. M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Brosur Berdasarkan Hasil Analisis Morfometrik Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan. *Al-Nafis: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 39-52.
- Kaplan, D. M., Chassot, E., Amandé, J. M., Dueri, S., Demarcq, H., Dagorn, L., Fonteneau, A. 2014. Spatial Management of Indian Ocean Tropical Tuna Fisheries: Potential and Perspectives. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 71(7), 1728-1749p. DOI : <https://doi.org/10.1093/icesjms/fst233>
- Kein, F. W., & Al Ayubi, A. (2022). Jenis-jenis Ikan Hasil Tangkapan Pada Alat Tangkap Pole and Line di Perairan Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Bahari Papadak*, 3(1), 68-74.
- Kerschbaumer, M., & Sturmbauer, C. (2011). The utility of geometric morphometrics to elucidate pathways of cichlid fish evolution. *International Journal of Evolutionary Biology*.
- Kotsanopoulos, K., Martsikalis, P. V., Gkafas, G. A., & Exadactylos, A. (2022). The use of various statistical methods for authenticity and detection of adulteration in fish and seafood. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-19.
- Laka, R. T. (2017). *Strategi Pengembangan Kawasan Pesisir Melalui Komoditas Unggulan Di Kecamatan Pulau Ende-Kabupaten Ende* (Doctoral dissertation, ITN Malang).
- Langga, L. (2020). Analisis Pengembangan Usaha Produksi Ikan Pada Nelayan Kecamatan Pulau Ende di Kabupaten Ende. *Analisis*, 10(1), 65-75.
- Le Cren, C. P. 1951. Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condition in The Perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology* 20(2): 201-219.
- Lempoy, R., Rondonuwu, A. B., & Bataragoa, N. E. (2020). Size, length-weight relationship and condition factor of banggai cardinal fish, *Pterapogon kauderni* Koumans, 1933 in Lembeh Strait North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 8(1), 30-36.
- Mojekwu, T. O., & Anumudu, C. I. (2015). Advanced techniques for morphometric analysis in fish. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 6(8), 1-6.
- Molan, Y. L. (2022). Analisis Hubungan Panjang Dan Berat Ikan Tuna (*Thunnus spp*) Di TPI Amagarapati Larantuka.
- Murgas, L. D. S., Paulino, M. S., Palhares, P. C., Miliorini, A. B., Alves, E., & de Oliveira Felizardo, V. (2017). Ultrastructural and morphometric analysis of gametes in neotropical teleost fishes. *Journal of Fisheries Sciences*, 11(1), 56.
- Muttaqin, Z., Dewiyanti, I., & Aliza, D. (2016). *Kajian hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap di Sungai Matang Guru, Kecamatan Madat, Kabupaten Aceh Timur* (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Nugroho SCI, Jatmiko, Wujdi A. 2018. Growth pattern and condition factor of yellowfin tuna *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788) in Eastern Indian Ocean. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 18:13-21. DOI: <https://doi.org/10.32491/jii.v18i1.371>
- Nurhayati, N., Fauziyah, F., & Bernas, S. M. (2016). Hubungan panjang-berat dan pola pertumbuhan ikan di muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 8(2), 111-118.
- Patanda, M., Sala, R., & Manuputty, A. (2022). Pola Pertumbuhan Tuna Sirip Kuning

- (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di PPN Palabuhanratu, Sukabumi.
- Paulus, C. A., & Fauzi, A. (2017). Factors Affecting Sustainability of alternatives livelihood in coastal community of Nembrala East Nusa Tenggara: An Application of MICMAC Method. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 18(2), 175-182.
- Puspito, G. (2009). Perubahan Sifat-sifat Fisik Mata Jaringan Insang Hanyut Setelah Digunakan 5, 10, 15, dan 20 Tahun. *Jurnal Penelitian Sains*, 12(3).
- Putra, S. H. J., & Da Costa, E. (2021). Studi Morfometrik Ikan Hasil Tangkapan Nelayan Kawasan Teluk Maumere. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 8(1), 21-27.
- Rahardjo, M. F., & Simanjuntak, C.P. (2008). Hubungan Panjang dan Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces : Sciaenidae) di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2), 135-140.
- Rahmi, Y. (2021). *Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi ikan Seurukan, Osteochilus vittatus (Valenciennes, 1842) yang Terpapar Merkuri di Sungai Krueng Sabee, Kabupaten Aceh Jaya* (Doctoral dissertation, UIN Ar-raniry).
- Risamasu, F. L. J., & Tallo, I. (2015). Komposisi Jenis dan Keragaman Hasil Tangkapan Bubu yang Dioperasikan Bersama Rumpon pada Kedalaman Berbeda. In *Prosiding Seminar Nasional Ikan ke* (Vol. 8, pp. 42-51).
- Risamasu, F. J., Paulus, C. A., & Kangkan, A. L. Tingkat Keramahan Lingkungan Bagan Apung dan Gill Net yang Beroperasi di Teluk Kupang Level of Environmentally Friendly of Floating Net and Gill Net which Operated in Kupang Bay.
- Saba, V. S., Friedrichs, M. A. M., Antoine, D., Armstrong, R. A., Asanuma, I., Behrenfeld, M. J., Ciotti, A. M., Dowell, M., Hoepffner, N., Hyde, K. J. W., Ishizaka, J., Kameda, T., Marra, J., Melin, F., Morel, A., O'Reilly, J., Scardi, M., Smith Jr., W. O., Smyth, T. J., Tang, S., Uitz, J., Waters, K., Westberry, T. K. 2011. An Evaluation of Ocean Color Model Estimates of Marine Primary Productivity In Coastal And Pelagic Regions Across The Globe. *Journal of Biogeosciences*, 8(2):489-503p. DOI : <https://doi.org/10.5194/bg-8-489-2011>.
- Sadiyah, L., Dowling, N., Prisantoso, I. B., Andamari, R., Proctor, C. 2014. CPUE Trends of the Indonesia's Tuna Longline Fishery: Lessons Learned From a Trial Observer Program. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 20(1):37-47p.
- Safitri, T. G., Kurniawan, R., & Wiadnya, D. G. R. (2021). Analisa Sebaran Panjang dan Hubungan Panjang Bobot Tuna Sirip Kuning *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788) yang Didaratkan di Pelabuhan Benoa, Bali. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 5(1), 35-41.
- Sari, S. P., & Jamu, M. E. (2023). Pemberdayaan Perempuan Pengrajin Tenun Ikat di Desa Potunggo Kabupaten Ende untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga di Masa Pandemi Covid 19. *Media Bina Ilmiah*, 17(6), 1149-1160.
- Shasia, M., & Putra, R. M. (2021). Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Gabus (*Channa striata*) di Danau Teluk Petai Provinsi Riau. *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuatik*, 2(1), 241-250.
- Soares, C. F., Wahid, A., & Tanesib, J. L. (2019). Analisis Pasang Surut Menggunakan Metode Least Square di Wilayah Perairan Ende, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 4(1), 1-7.
- Sudirman, (2013). Mengenal alat dan metode penangkapan ikan (p. 257). PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suryana, E., Elvyra, R., & Yusfiati, Y. (2015). *Karakteristik Morfometrik dan Meristik Ikan Lais (Kryptopterus limpok, Bleeker 1852) di Sungai Tapung dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau* (Doctoral dissertation, Riau University).

- Sparre, P., E. Ursin, and S. C. Venema. 1989. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper. No. 306.1. Rome, FAO.
- Tambril. (2012, Rabu, Desember). Biologica: Morfometri Ikan. *Biologica*. <http://tambril.blogspot.com/2012/12/morfometri-ikan.html>
- Tilohe, O., Nursinar, S., & Salam, A. 2014. Analisis parameter dinamika populasi ikan cakalang yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kelurahan Tenda Kota Gorontalo. *The NIKE Journal*, 2(4).
- Tukan, M. K. G., & Tallo, I. (2021). Hubungan Panjang dan Berat Ikan Hasil Tangkapan Mini Purse Seine di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*, 2(2), 197-202.
- Tumuyaldi, A., Sunardi, S., Bintoro, G., Abiseka, H.T., & Prasetyo, A. T. (2019). Studi Laju dan Pola Pertumbuhan Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) di Samudera Hindia (Kasus Penangkapan Selatan Kabupaten Malang). *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, 6.
- Wibisono, A. (2012). *Skripsi Studi Tentang Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dibudidayakan Pada Karamba Jaring Apung di Perairan Tawar* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Wiryawan, B., Loneragan, N., Mardhiah, U., Kleinertz, S., Wahyuningrum, I. P., Pingkan, J., Wildan Timur, S. P., Duggan, D., Yulianto I. 2020. Catch per Unit Effort Dynamic of Yellowfin Tuna Related to Sea Surface Temperature and Chlorophyll in Southern Indonesia. *Fishes Journal*. 5(28): 5-16p. DOI : <https://doi.org/10.3390/fishes5030028>.
- Wisudo, I. S. H. Wilayah Perairan Indonesia.
- Yahyah. (2011). Alat Tangkap Bando. <http://yahyahblog.blogspot.com/>. Diakses Tanggal 13 Oktober 2022.
- Yahya., T, Ismawan., Paulus, C. A., A. A, Aludin., A. Hadjrah., & S. A. Muhammad. (2023). Fishing Technology of the "Bando" Handline and the Composition of Catches in the South Waters of Ende Regency of East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 134(2), 208-218.
- Zawir, H. (2022). Morfometrik dan Meristik. Diambil 6 Oktober 2022, dari https://www.academia.edu/6050382/IV_Morfometrik_dan_Meristik