

**HUBUNGAN PANJANG BOBOT IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)  
DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN BERTANGGUNG JAWAB  
DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**

***LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*)  
FOR RESPONSIBLE FISHERY MANAGEMENT  
IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS***

**Sudrajat Danu<sup>1#</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup>, Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta  
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan  
E-mail: sudrajatwrb@gmail.com

**ABSTRAK**

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumberdaya ikan meskipun sumberdaya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan dimana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan pole and line. Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (*setting*). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap disetiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun pada bulan November sampai dengan Maret, begitupun halnya dengan rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap. Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada  $L_m$  Cakalang 465 mm, maka disarankan dilakukan penangkapan pada bulan November dan Desember.

**KATA KUNCI:** Ikan cakalang, panjang berat, perairan NTT

**ABSTRACT**

Fishing in the area of East Nusa Tenggara (NTT) is open access so often neglect the preservation of fish resources though renewable resources. Fishermen have a tendency whenever and wherever they are free to catch, including fish that under size to be caught. Length-weight relationships are very important in fisheries biology, as it can provide information about the condition of the stock. The purpose of this study was to analyze biological data tuna is the size composition, length

weight, and growth as an ingredient in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected is the data length and weight of fish. This data was obtained from the catch pole and line. The number of fish samples were measured the length and the weight is as much as 10 fish per fishing (setting). The resulting growth model for skipjack in the area of East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis the arrest is  $b > 3$ , shows that the pattern of growth of skipjack is positive allometry. The mean fork length (FL) skipjack caught each month shows the trend continued to decline in November to March, as well as with the average weight of skipjack caught. Time catching skipjack with reference to Cakalang Lm 465 mm, it is advisable arrest in November and December

**KEYWORDS:** *Length weight, skipjack tuna, NTT waters*

## **1. Pendahuluan**

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan pada wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar, Suryanto, dan Triharyuni (2016) dalam penelitiannya mengatakan komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka tahun 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumberdaya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumberdaya ikan meskipun sumberdaya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Hingga saat ini, penangkapan

ikan cakalang dilakukan tanpa pengaturan yang jelas sesuai dengan kaidah pengelolaan sumberdaya perikanan. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan dimana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumberdaya ikan, maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting.

Menurut Richter (2007) pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad.

Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Data biologi berupa hubungan panjang bobot melalui proses lebih lanjut akan menghasilkan keluaran terakhir berupa tingkat penangkapan optimum dan hasil tangkapan maksimum lestari. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009).

Penelitian yang dilakukan Jamal *et al.*, (2011) tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau pertambahan panjang sama dengan pertambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007)

pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positive dimana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scintific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

## **2. Metode Penelitian**

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian dimulai dari tanggal 25 November 2019 hingga tanggal 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Daerah operasi penangkapan sebagaimana Gambar 1.

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan pole and line selesai pemancingan (setting). Ikan dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009 ). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (setting). Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi

dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan measuring board dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Lokasi penelitian  
*Figure 1. Research sites*

### **Analisis Data Hubungan Panjang Berat**

Hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cakalang (*ramping*, *isometrik* atau *montok*) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.*, (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha=5\%$ . Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan

pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b > 3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b < 3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif dimana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g). (Effendie, 2002) menyatakan hubungan antara panjang ikan dengan beratnya dapat digunakan dengan rumus:

$$W = a \cdot L^b$$

dengan:

W = berat total ikan (g)

L = panjang cagak ikan (cm)

a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

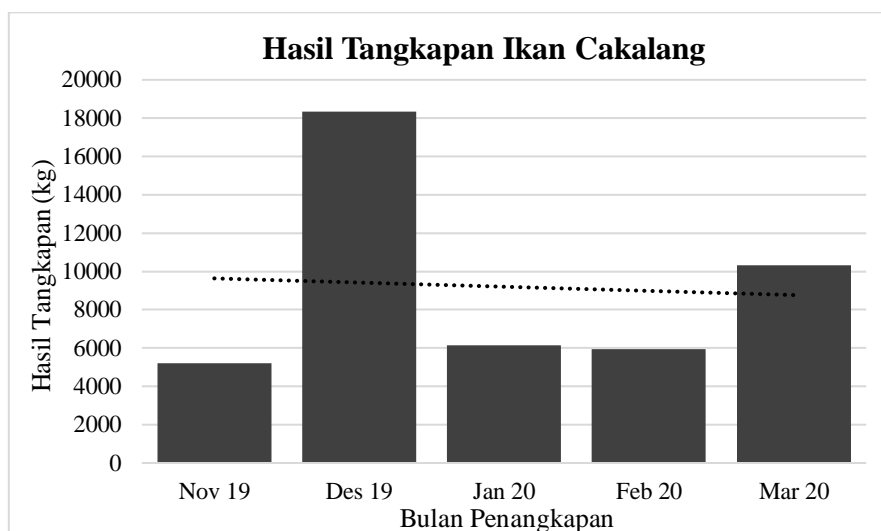
$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \cdot \text{Log } L$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hamper tidak ada (Walpole, 1992)

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil

Hasil tangkapan terbanyak pada bulan Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada bulan November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil terendah. Bulan November 2019 tidak dilakukan operasi penangkapan secara penuh, seperti 4 bulan yang lain. Rata-rata setting setiap bulannya sekitar 20 kali, sedangkan pada bulan November 2019, hanya dilakukan 8 kali setting. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam setiap bulannya terus mengalami penurunan (*trend* menurun), sebagaimana Gambar 2. Hasil tangkapan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada bulan November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya.



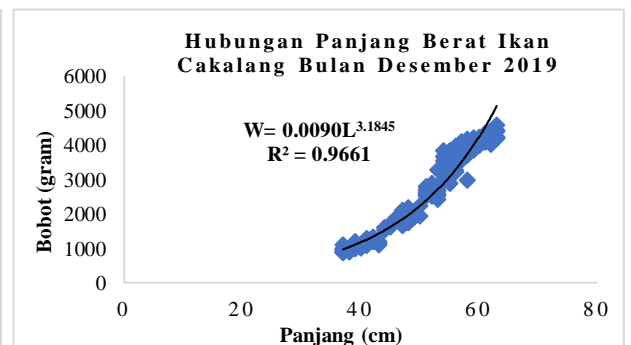
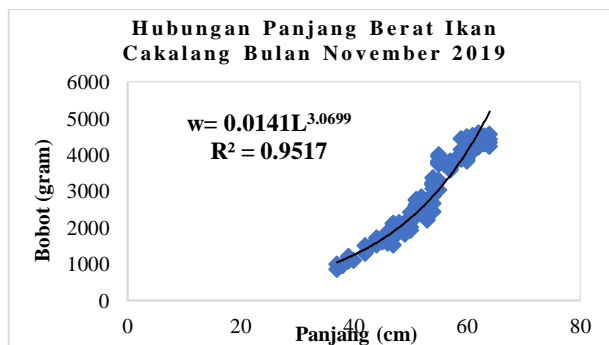
Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang  
Figure 2. Catch of skipjack

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, hubungan panjang dan berat, koefisien determinasi ( $R^2$ ), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan pengkapan disajikan pada Tabel 1. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot diatas menghasilkan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positive dimana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang,  $R = 0.951723$  s/d  $R = 0.967244$  yang berarti bahwa 95% - 96% pertambahan bobot ikan terjadi karena pertambahan panjang ikan, sedangkan 4% - 5% pertambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain (Gambar 3).

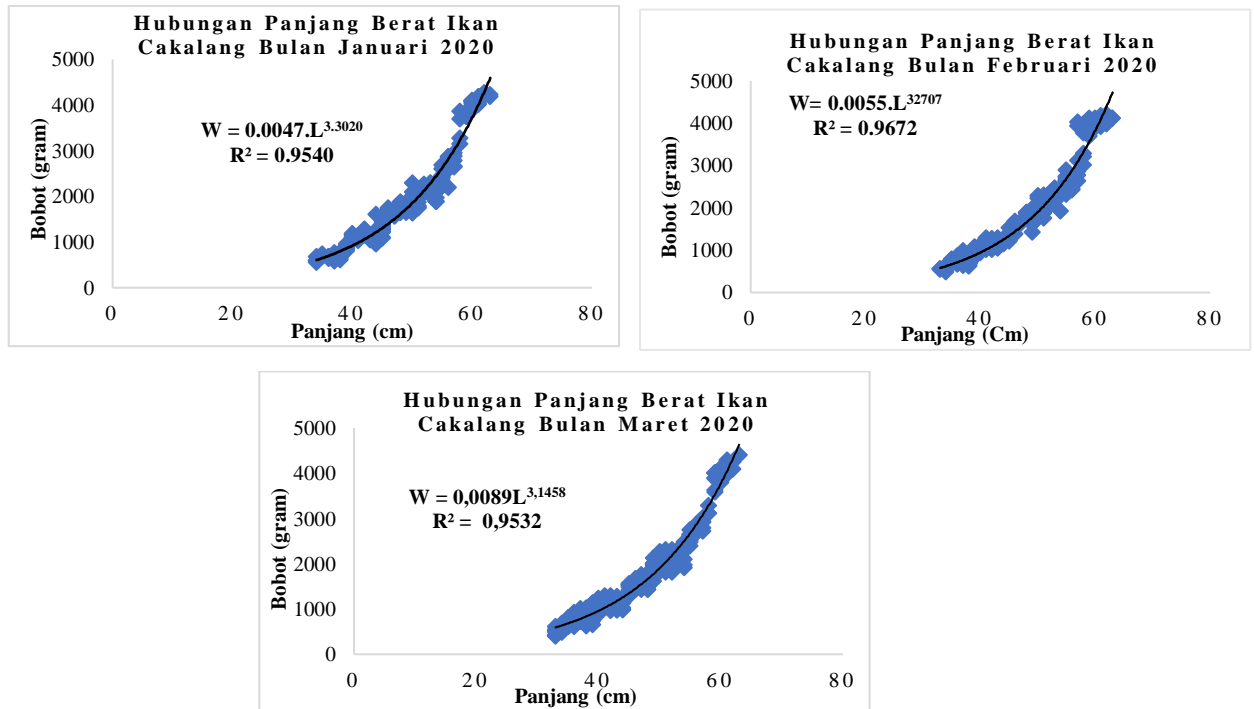
Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)

Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)	Berat (g)	$W = aL^b$			
		Min - Max	Min - Max	a	b	R <sup>2</sup>	Pola Pertumbuhan
Novemver 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0.014093	3.069928	0.951723	alometri positive
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0.009047	3.184524	0.966140	alometri positive
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0.004725	3.302039	0.953951	alometri positive
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0.005545	3.270653	0.967244	alometri positive
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0.008933	3.145809	0.953246	alometri positive







Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020  
*Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period*

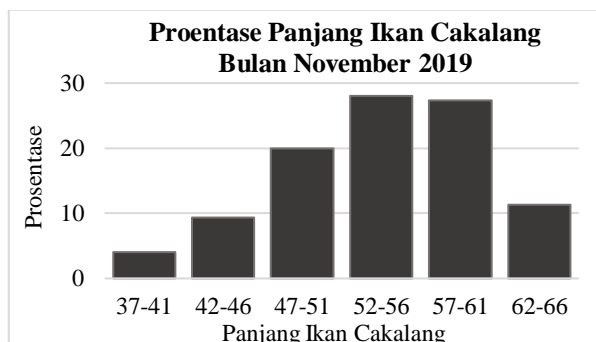
Hasil nilai  $b > 3$  atau allometrik positif terhadap Ikan Cakalang juga didapat dari penelitian oleh Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989). Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap disebelah Barat Sulawesi Tengah serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat.

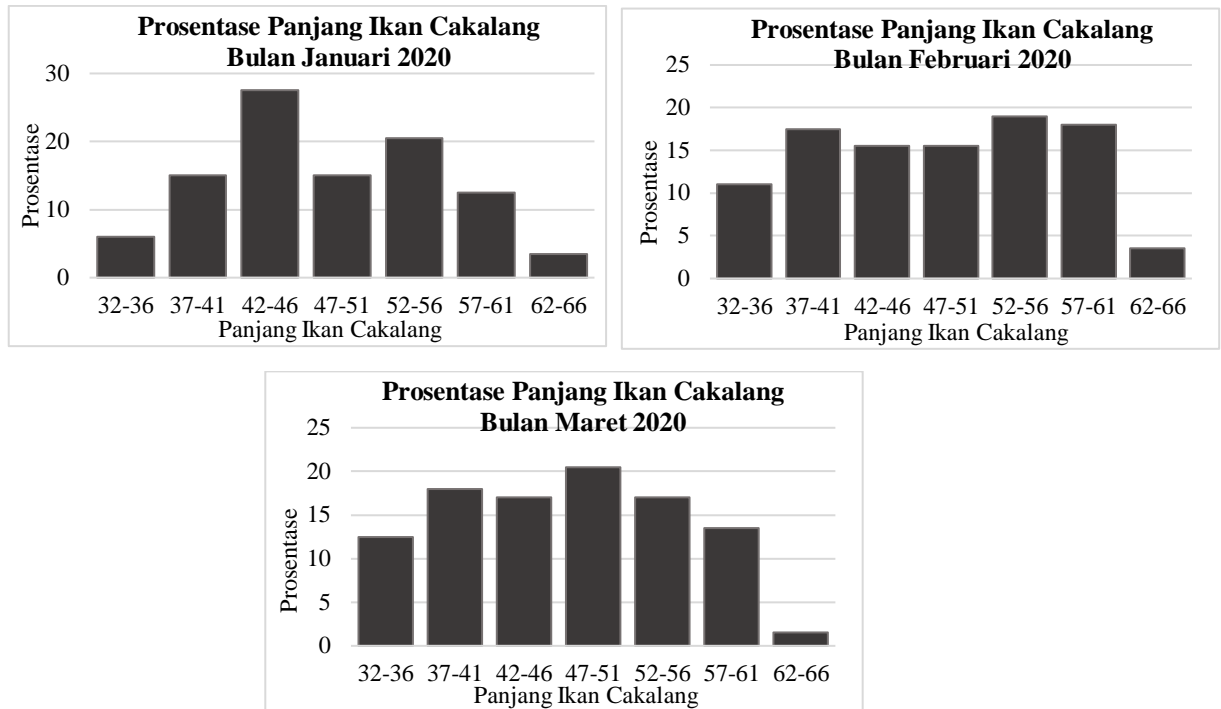
Sebagaimana yang disampaikan pada Tabel. 1, perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun. Nilai FL pada bulan November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan bulan Maret 2020

dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada bulan Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada bulan Maret 2020 sebesar 409 gr.

Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharta (1991), menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b = 3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).





Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020  
 Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019 - March 2020

Sebagaimana yang digambarkan pada Gambar 4 bahwa frekwensi panjang cagak pada bulan November 2019 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, bulan Desember 2019 didominasi pada ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%. Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Bulan November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada bulan Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.

## **Pembahasan**

Sumadhiharga & Hukom (1987), menyatakan bahwa sebaran frekuensi panjang cagak dari 5040 ekor ikan cakalang yang ditangkap di Laut Banda menunjukkan panjang minimum 300 mm dan panjang maksimum 699 mm, dengan kelompok ikan yang dominan terletak pada selang kelas 450-559 mm. Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar  $315 \pm 16,6$  mm -  $566 \pm 31,6$  mm (Jamal *et.al* 2011).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2). Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm cakalang di teluk Bone paling besar yaitu sebesar 465 mm.

Jika Nilai Lm Cakalang dari Teluk Bone yang menjadi acuan untuk Lm di Perairan NTT, dan dibandingkan dengan Prosentase Ikan tertangkap periode November 2019 s/d Maret

2020 sebagaimana Gambar 4 dan Tabel 2, maka hasil prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT disampaikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
*Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations*

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada Bulan November 2019 – Maret 2020  
*Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020*

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46 cm	Tidak Layak Tangkap > 46 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada bulan November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada bulan Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada bulan November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada bulan Januari, Februari, dan Maret. Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui bulan-bulan penangkapan yang tidak berpengaruh terhadap keberlanjutan sumberdaya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Nilai tersebut juga menggambarkan bahwa pada bulan

Januari s/d Maret banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Penangkapan ikan ikan yang belum matang gonat atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.

#### **4. Kesimpulan**

Model pertumbuhan yang dihasilkan diperoleh nilai  $b$  untuk ikan cakalang pada setiap bulan penangkapan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positive dimana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun, yaitu pada bulan November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan bulan Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap, bulan November 2019 sebesar 850 gr dan bulan Maret 2020 sebesar 409 gr.

Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm Cakalang 465 mm, maka dilakukan penangkapan pada bulan November dan Desember dan ukuran ikan laya tangkap terus menurun pada bulan Januari, Februari, dan Maret. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang kondisi biofisik lingkungan perairan pada setiap bulan penangkapan dan pengaruhnya terhadap kondisi sumberdaya perikanan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) serta mengkaji model pengelolaan perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan Nusa Tenggara Timur (NTT).

## 5. Persantunan

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristansto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

## 6. Daftar Pustaka

- Akbar, M.A, Suryanto, & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*.Vol.22.(2):115-122
- Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2
- Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relationship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312.
- Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p
- Fafioye, O.O. & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology* 4(7): 749-751.



- Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). Spawning activity and batch fecundity of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in the Western Indian Ocean. IOTC-2010 WPTT- 47.
- Jamal, M., Sondita, M.F.A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113.
- Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J. D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.
- Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S. & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36
- Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., *et al.* (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59:39-47.
- Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut.. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.
- Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3): 274-282.
- Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Techical Report

- NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor
- Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis* Linnaeus 1758 (Pisces : Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 53: 33-48.
- Potier, M. & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development*, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p
- Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Benoa. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.
- Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelip Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939.
- Santoso, P. B. & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsof excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan*. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.

- Sugiyono.(2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. *Cet. VII*.
- Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (Decapterus ruselli) di teluk Ambon*. Di dalam : BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Maluku dan Sekitarnya.
- Sumadhiharga, K. & Hukom, F.D. (1987). Hubungan panjang berat, makanan dan reproduksi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di laut Banda. Makalah pada Kongres Biologi Nasional VIII. Purwokerto.
- Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suwartana, A. (1986). Struktur populasi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 34: 99-109
- Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*) Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS
- Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB
- Uktolseja, J.C.B. (1987). Estimated growth parameters and migration of skipjack tuna-*Katsuwonus pelamis* In: Balai Penelitian Perikanan Laut. The Eastern Indonesian Water Through Tagging Experiments. Jakarta.

Winarso, B. (2005). Analisis Manajemen Waktu pada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.

Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press

Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm



Danu Sudrajat <sudrajatwrb@gmail.com>

---

## Perbaikan dan Kekurangan Jurnal 9914

4 messages

---

**Danu Sudrajat** <sudrajatwrb@gmail.com>  
To: ppi.puslitbangkan@gmail.com

Mon, May 17, 2021 at 9:47 AM

Yth. Redaksi Pelaksana JPPI

Terlampir kami sampaikan perbaikan dan kekurangan berkas sebagaimana yang telah disampaikan. Telah saya kirim juga lampiran ini ke

Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia

<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

email: [jppi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:jppi.puslitbangkan@gmail.com)

Terimakasih

Danu Sudrajat

---

### 2 attachments



**Hub Panjang Berat ikan NTT.docx**

431K



**SURAT PERNYATAAN DANU JPPI.pdf**

452K

---

**Mail Delivery Subsystem** <mailer-daemon@googlemail.com>  
To: sudrajatwrb@gmail.com

Mon, May 17, 2021 at 9:45 AM



### Address not found

Your message wasn't delivered to **ppi.puslitbangkan@gmail.com** because the address couldn't be found, or is unable to receive mail.

[LEARN MORE](#)

The response was:

550 5.1.1 The email account that you tried to reach does not exist. Please try double-checking the recipient's email address for typos or unnecessary spaces. Learn more at <https://support.google.com/mail/?p=NoSuchUser> o2sor4850849oos.6 - gsmtip

Final-Recipient: rfc822; [ppi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:ppi.puslitbangkan@gmail.com)

Action: failed

Status: 5.1.1

Diagnostic-Code: smtp; 550-5.1.1 The email account that you tried to reach does not exist. Please try 550-5.1.1 double-checking the recipient's email address for typos or 550-5.1.1 unnecessary spaces. Learn more at

550 5.1.1 <https://support.google.com/mail/?p=NoSuchUser> o2sor4850849oos.6 - gsmtip

Last-Attempt-Date: Sun, 16 May 2021 19:45:09 -0700 (PDT)

----- Forwarded message -----

From: Danu Sudrajat <[sudrajatwrb@gmail.com](mailto:sudrajatwrb@gmail.com)>

To: [ppi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:ppi.puslitbangkan@gmail.com)

Cc:

Bcc:

Date: Mon, 17 May 2021 09:47:19 +0700

Subject: Perbaikan dan Kekurangan Jurnal 9914

----- Message truncated -----

---

**Danu Sudrajat** <[sudrajatwrb@gmail.com](mailto:sudrajatwrb@gmail.com)>  
Draft

Mon, May 17, 2021 at 10:01 AM

[Quoted text hidden]

---

**Danu Sudrajat** <[sudrajatwrb@gmail.com](mailto:sudrajatwrb@gmail.com)>  
To: [jppi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:jppi.puslitbangkan@gmail.com)

Mon, May 17, 2021 at 10:02 AM

[Quoted text hidden]

---

## 2 attachments

 **Hub Panjang Berat ikan NTT.docx**  
431K

 **SURAT PERNYATAAN DANU JPPI.pdf**  
452K

## Formulir Pengecekan Pedoman Penulisan JPPI

**No Reg Online** : **9949**  
 Nama : 1 **Sudrajat Danu**  
 2 Sugriwa Husen  
 3 Anjar Kristansto Putra

Judul Naskah : **HUBUNGAN PANJANG BOBOT IKAN CAKALANG  
 (Katsuwonus pelamis) DALAM RANGKA PENGELOLAAN  
 PERIKANAN BERTANGGUNG JAWAB  
 DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**

No	Uraian Pedoman Penulisan	Sesuai	Tidak Sesuai	Keterangan
1	Judul Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (Bold 12pt Maksimal 15 kata)	√		
2	Abstrak 150- 250 Kata (Indonesia & Inggris) Ukuran Font 10	√		
3	Kata Kunci/Keywords 4-6 Kata	√		
4	Pendahuluan	√		
5	Bahan dan Metode	√		
6	Hasil dan Bahasan dipisah		√	Hasil dan bahasan belum dipisah
7	Kesimpulan	√		
8	Persantunan		√	belum ada
9	Daftar Pustaka Format APA (Minimal 15)	√		
10	Surat Pernyataan Bermaterai		√	Bisa di download di <a href="#">authorguidelines</a>
11	Artikel harus ditulis dengan ukuran bidang tulisan A4 (210 x 297 mm) dan dengan format margin kiri 4 cm, margin kanan 3 cm, margin bawah 3 cm, dan margin atas 3 cm	√		
12	Jumlah halaman maksimum 20 halaman termasuk gambar dan tabel	√		
13	Naskah harus ditulis dengan huruf Times New Roman	√		
14	Ukuran Font 12 pt dengan Spasi 2		√	Spasi masih 1
15	Keterangan Tabel dan Gambar Bahasa Indonesia dan bahasa Inggris	√		
16	Grafik Hitam Putih Dengan Jelas bukan Format JPG	√		
17	Gambar dengan Resolusi Tinggi Berwarna atau Hitam Putih, Peta Bisa Warna dan Hitam putih	√		

KESIMPULAN			PARAF
Diterima			TTD
Dikembalikan Ke Penulis	√	04-May-21	

Ket :

Harap menyesuaikan naskah dengan author guidelines yang ada <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi/about/submissions#authorGuidelines>. Terima kasih

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini kami mendaftarkan karya tulis ilmiah (KTI) untuk diterbitkan di **Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia** yang dikelola oleh Pusat Riset Perikanan, dengan judul: **HUBUNGAN PANJANG BOBOT IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN BERTANGGUNG JAWAB DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**. Data yang kami pakai merupakan hasil penelitian kami pada kegiatan Penyusunan KIPA di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur tahun 2020.

Bahwa KTI tersebut belum pernah dipublikasikan, tidak ada data fabrication/falsification, tidak ada plagiarism, tidak akan dikirim ke jurnal lain selama proses review dan telah disetujui oleh co author (penulis ke-2 dst) yang ikut terlibat dalam kegiatan penelitian tersebut di atas.

Apabila ditemukan unsur-unsur tersebut di atas maka KTI yang diterbitkan akan dibatalkan dan menerima sanksi untuk tidak mengirimkan KTI selama 2 tahun berturut-turut.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 10 Mei 2021  
Penulis pertama,

  
Danu Sudrajat

Menyetujui:

1. Penulis ke-2:

  
Edy Sugriwa Hrisen

2. Penulis ke-3:

  
Anjar Kristansto Putra

Mengetahui:

Kaprodi Teknologi Penangkapan Ikan

  
(Rahmat Mullim S.St.Pi, M. Si)



**HUBUNGAN PANJANG BOBOT IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)  
DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN BERTANGGUNG JAWAB  
DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**

**LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*)  
FOR RESPONSIBLE FISHERY MANAGEMENT  
IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS**

Sudrajat Danu<sup>1#</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup>, Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta  
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan  
E-mail: sudrajatwrb@gmail.com

**ABSTRAK**

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumberdaya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (setting). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang, yang artinya apa? Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun pada November sampai dengan Maret, begitupun halnya dengan rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm cakalang 465 mm, maka disarankan dilakukan penangkapan pada November dan Desember.

**KATA KUNCI:** Ikan cakalang, panjang berat, perairan NTT

**ABSTRACT**

Fishing in the area of East Nusa Tenggara (NTT) is open access so often neglect the preservation of fish resources though renewable resources. Fishermen have a

Formatted: Font color: Red

Commented [u1]: Nah ini disebutkan, lalu mana pembahasannya? Tidak ada jelas dalam teks

Formatted: Font color: Red

Commented [u2]: Jadi brp jumlah keseluruhan yang diukur?

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: Font color: Red

Commented [u3]: Apa buktinya?

Formatted: Font color: Red

Commented [u4]: Kenapa dengan nilai ini?

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

tendency whenever and wherever they are free to catch, including fish that under size to be caught. ~~Length weight relationships are very important in fisheries biology, as it can provide information about the condition of the stock.~~ The purpose of this study was to analyze biological data tuna is the size composition, length weight, and growth as an ingredient in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected is the data length and weight of fish. This data was obtained from the catch pole and line. During the study, the number of fish samples measured for length and weight was 900 fish, with 10 fish per fishing (setting). ~~The number of fish samples were measured the length and the weight is as much as 10 fish per fishing (setting).~~ The resulting growth model for skipjack in the area of East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis the arrest is  $b > 3$ , shows that the pattern of growth of skipjack is positive allometry. The mean fork length (FL) skipjack caught each month shows the trend continued to decline. FL minimal value in November 2019 amounted to FL 37 cm and a minimum weight of 850 grams then in March 2020 amounted to FL at least 33 cm and a minimum weight of 409 grams, in November to March, as well as with the average weight of skipjack caught. ~~Time catching skipjack with reference to Cakalang Lm 465 mm, it is advisable arrest in November and December~~

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Auto, Pattern: Clear

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Auto, Indonesian, Pattern: Clear

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**KEYWORDS:** Length weight, skipjack tuna, NTT waters

## **PENDAHULUAN**

**Formatted:** Font: Bold

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan pada wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar *et al.* (2016) dalam penelitiannya mengatakan bahwa komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka pada 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumber daya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Hingga saat ini, penangkapan ikan cakalang dilakukan tanpa pengaturan yang jelas sesuai dengan kaidah pengelolaan sumber daya perikanan. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumber daya ikan, maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting.

Menurut Richter (2007) pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad.

Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Data biologi berupa hubungan panjang bobot melalui proses lebih lanjut akan menghasilkan keluaran terakhir berupa tingkat penangkapan optimum dan hasil tangkapan maksimum lestari. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009).

Penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif yang mana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

## **BAHAN DAN METODE**

### **Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data**

Penelitian dimulai dari tanggal 25 November 2019 hingga tanggal 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan, yang diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line* selesai pemancingan (*setting*). Ikan

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Bold

Formatted: Normal, Indent: Left: 0 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman

Formatted: Font: Bold

dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009 ). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (setting). Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan measuring board dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Lokasi penelitian  
Figure 1. Research sites

### **Analisis Data Hubungan Panjang Berat**

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan, dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cacalang (ramping, isometrik atau montok) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.* (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha=5\%$ .

Formatted: Font: Bold

Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b>3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b<3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif di mana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g) Effendie (2002), dengan rumus:

$$W = a.L^b \dots\dots\dots 1)$$

di mana,  
W = berat total ikan (g)  
L = panjang cagak ikan (cm)  
a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b.\text{Log } L \dots\dots\dots 2)$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hampir tidak ada (Walpole, 1992)

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 6 pt

## HASIL DAN BAHASAN

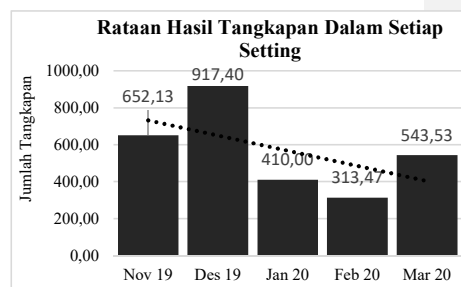
### Hasil

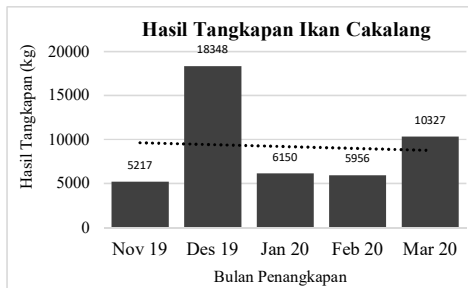
Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami trend menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah. Hasil tangkapan terendah tersebut dikarenakan jumlah setting yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode Pada November 2019 tidak dilakukan operasi penangkapan secara penuh, seperti 4 bulan yang lainnya dilakukan 8 kali setting berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan. Rata-rata setting setiap bulannya sekitar sebanyak 20 kali setting. Rataan hasil tangkapan dalam setiap kali setting juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg. 20 kali, sedangkan pada November 2019, hanya dilakukan 8 kali setting. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam setiap bulannya terus mengalami penurunan ((Gambar 2). Hasil tangkapan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya.

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Font: Not Italic





Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang.  
Figure 2. Catch of skipjack

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, koefisien determinasi (R<sup>2</sup>), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3..

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, hubungan panjang dan berat, koefisien determinasi (R<sup>2</sup>), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot diatas menghasilkan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif, pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang,  $R = 0,951723$  s/d  $R = 0,967244$  yang berarti bahwa 95%—96% pertambahan bobot ikan terjadi karena pertambahan panjang ikan, sedangkan 4%—5% pertambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain (Gambar 3).

Formatted: Left, Indent: Hanging: 1 cm

Formatted: Justified, Indent: First line: 1,27 cm, Line spacing: Double

Formatted: Normal, Indent: First line: 1,27 cm, Tab stops: Not at 1,27 cm



Perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun (Tabel 1). Nilai FL pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan pada Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada Maret 2020 sebesar 409 gr.

Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)

Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)	Berat (gr)	W = aL <sup>b</sup>			
		Min - Max	Min - Max	a	b	R <sup>2</sup>	Pola Pertumbuhan
Novemver 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif

N : Jumlah sampel : 950 Ekor,

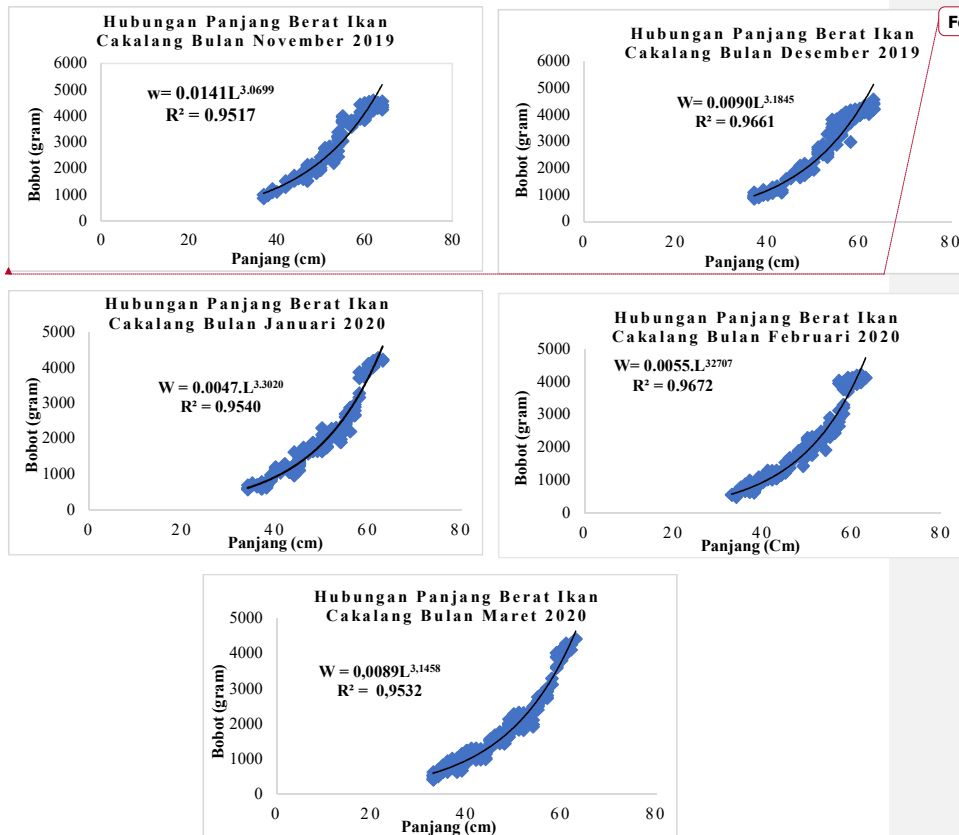
Hasil pengukuran terhadap 900 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot yaitu bernilai 3,069928 s/d 3,302039 dan nilai R= 0,951723 s/d R= 0,967244. Besaran nilai b dan nilai R tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang di perairan NTT adalah allometrik positif.

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: Normal, Indent: Hanging: 0,5 cm, Right: 0,03 cm, Line spacing: single, Tab stops: Not at 1,27 cm

Formatted: Font: 10 pt, (Asian) Japanese

Formatted: Font: 10 pt



Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.  
 Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period.

Data sebaran frekuensi panjang cagak dan berat ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT diperoleh nilai yang berbeda-beda dalam setiap bulannya (Gambar 4). Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami trend penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr.

frekuensi panjang cagak pada November 2019 tercatat didominasi

pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, pada Desember 2019 terjadi pada ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%.

Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.

Hasil nilai  $b > 3$  atau allometrik positif pada ikan cakalang juga ditunjukkan dari penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989). Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat.

Perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun (Tabel 1). Nilai FL pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan pada Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada Maret 2020 sebesar 409 gr.

**Commented [u5]:** Agar diuraikan lebih ilmiah lagi, apakah menyebutkan terlebih tren umum, kemudian bgm gambaran waktu saat mana ukuran ikan yang paling dominan

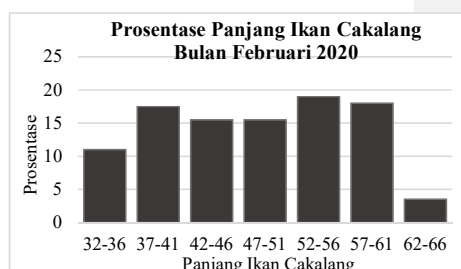
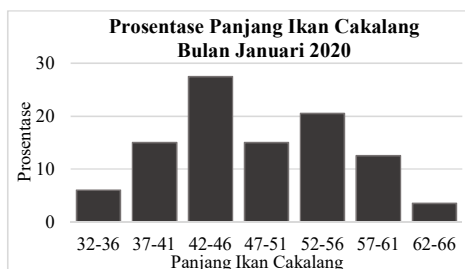
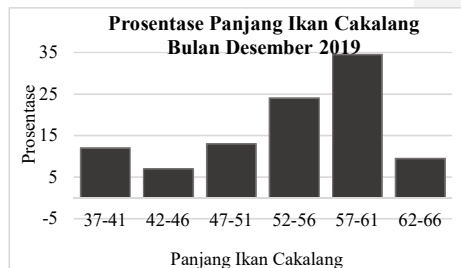
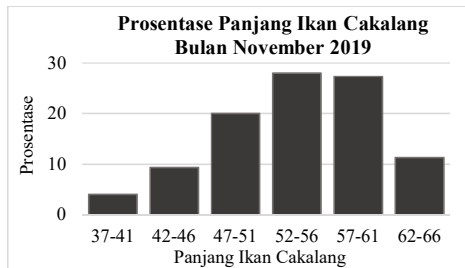
— Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharta (1991), menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diaacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang-berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b=3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diaacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

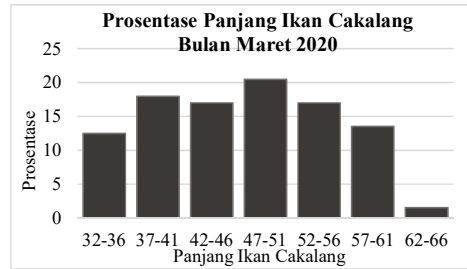
Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan

**Commented [u6]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

**Commented [u7]:** Ini bagian dari Bahasan, coba diuraikan dulu hasil dari penelitian ini





Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019 - March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%). Desember 2019 didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%). Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352 (20%). Maret 2020 didominasi pada ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: Not Highlight

Formatted: List Paragraph, Tab stops: 1,27 cm, Left

Formatted: (Asian) Japanese, (Other) Indonesian, Not Highlight

Formatted: Indonesian, Not Highlight

Formatted: Not Highlight

42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)

Formatted: Indent: First line: 0 cm

Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan ikan layak tangkap, dan belum ada perhitungan ikan layak tangkap di perairan NTT. Mengacu kepada ikan layak tangkap yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai Lm di perairan Bone sebesar 465 mm, maka prosentase ikan layak tangkap diperair NTT sebagaimana Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Formatted: Indonesian

Formatted: Line spacing: Double

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
 Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Commented [u8]: Ini harus dijelaskan dalam Hasil biar tuntas dan tahu arah dari bahasan tulisan ini

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mengalami trend menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Gambar 4 menjelaskan frekuensi panjang cagak pada November 2019 tercatat dominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, pada Desember 2019 terjadi pada

Formatted: List Paragraph, Justified, Right: 0 cm, Line spacing: Double, Tab stops: 1,27 cm, Left

~~ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%. Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.~~

**Commented [u9]:** Agar diuraikan lebih ilmiah lagi, apakah menyebutkan terlebih tren umum, kemudian bgm gambaran waktu saat mana ukuran ikan yang paling dominan

## **Bahasan**

~~Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami trend menurun, hal ini terlihat pada rata-rata hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Rataan hasil tangkapan dalam setiap kali setting Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya sejalan dengan musim penangkapan di Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahyu *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).~~

**Commented [u10]:** Bahasan jadi sangat singkat karena penulis tidak jeli melihat hal-hal yang menarik atau menjadi temuan sehingga perlu dibahas untuk menjustifikasi temuan2 hasil pada penelitian ini

~~Kekenusa *et al.*, (2012); Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan musim penangkapan ikan tuna cakalang di perairan Manado terjadi selama April hingga November, sementara Januari, Februari, Maret, dan Desember bukan musim~~

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt



penangkapan. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang terjadi antara Mei hingga Oktober dengan puncak musim pada September di Sendangbiru Malang (Nurdin & Nugraha 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Hubungan Panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh  $b = 3.069928$  s/d  $3.302039$  dan nilai  $R = 0.951723$  s/d  $R = 0.967244$ . Nilai Hasil nilai  $b > 3$ , yang menandakan atau pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai R berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan allometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di Palabuhanratu dengan nilai  $b = 3.115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b = 3.332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai  $b$  sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan pada ikan cakalang juga ditunjukkan dari hasil penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: 12 pt

Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hasil penelitian ikan cakalang tersebut menghasilkan yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat. Akan tetapi Matsumoto *et*

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

al., (1984), melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

~~\_\_\_\_\_ Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharga (1991), menyatakan perbedaan nilai b dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b^3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya, terjadinya variasi hubungan panjang bobot ikan dipengaruhi oleh habitat, lingkungan, musim, sumber makanan, tingkat kematangan gonad, kesuburan perairan, kesehatan, umur, jenis kelamin serta pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi (Hossain, 2010; Jamal *et al.*, 2011) Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.~~

**Commented [u11]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Commented [u12]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami trend penurunan. Ukuran berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4028-4481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr. Panjangikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan

**Commented [u13]:** Ini bagian dari Bahasan, coba diuraikan dulu hasil dari penelitian ini

berat 409-4590 gr. Dominasi ukuran ikan cakalang yang tertangkap hampir sama dengan hasil tangkapan pole and line di perairan Kupang yang disampaikan oleh (Syamsuddin *et al.* (2008), yang mana ikan cakalang yang tertangkap mulai dari ukuran 290-589 mm dan di Palabuhanratu berkisar antara 26 - 62 cmFL (Nurdin & Panggabean, 2017). Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar  $315 \pm 16,6$  mm –  $566 \pm 31,6$  mm (Jamal *et al.* 2011).

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*, L<sub>m</sub>). Seperti yang dinyatakan oleh Udupa (1986), bahwa perbedaan ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat terjadi dengan nilai L<sub>m</sub> yang bervariasi. Nilai L<sub>m</sub> dalam setiap daerah bervariasi. Jika L<sub>m</sub> di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai L<sub>m</sub> pada perairan NTT, maka— penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret mengalami trend penurunan. Jika pada November ikan layak tangkap sebesar 86,7% , sedangkan Maret ikan layak tangkap sebesar 52,5%. Selanjutnya ikan tidak layak tangkap mengalami kenaikan, yang mana pada November sebesar 13,3%, lalu mengalami kenaikan pada Maret menjadi 47,5%. Sumadhiharga & Hukom (1987)

Formatted: Not Highlight

Commented [u14]: Coba pembasan dicek lagi yang dimulai dengan melihat kalimat2 di atas yang sudah ada bahasan. Yang perlu diutarakan pada awal-awal bahasan adalah melihat hal-hal menarik terkait dengan hubungan panjang bobot, bagaimana perbandingan dengan referensi. Hasil analisis panjang bobot ikan sebenarnya menggambarkan apa? Kalau Allometrik positif artinya apa, palagi ada perbedaan dengan hasil2 penelitian para peneliti lainnya, kenapa dan apa arti perbedaan itu, dan kenapa bisa berbeda, lalu apa kaitannya dengan pengelolaan ikan cakalang bila kita menganalisis hubungan panjang bobot ikan/

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Font: Italic, Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Highlight

menyatakan bahwa sebaran frekuensi panjang cagak dari 5040 ekor ikan cakalang yang ditangkap di Laut Banda menunjukkan panjang minimum 300 mm dan panjang maksimum 699 mm, dengan kelompok ikan yang dominan terletak pada selang kelas 450-559 mm. Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar 315±16,6 mm – 566±31,6 mm (Jamal *et al.* 2011).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2). Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm cakalang di Teluk Bone paling besar yaitu sebesar 465 mm.

Jika nilai Lm Cakalang dari Teluk Bone yang menjadi acuan untuk Lm di Perairan NTT, dan dibandingkan dengan prosentase ikan tertangkap pada periode November 2019 – Maret 2020 (Gambar 4 dan Tabel 2), maka hasil prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT dijelaskan dalam Tabel 3.

**Commented [u15]:** Coba pembasan dicek lagi yang dimulai dengan melihat kalimat2 di atas yang sudah ada bahasan. Yang perlu diutarakan pada awal-awal bahasan adalah melihat hal-hal menarik terkait dengan hubungan panjang bobot, bagaimana perbandingan dengan referensi. Hasil analisis panjang bobot ikan sebenarnya menggambarkan apa? Kalau Allometrik positif artinya apa, palagi ada perbedaan dengan hasil2 penelitian para peneliti lainnya, kenapa dan apa arti perbedaan itu, dan kenapa bisa berbeda, lalu apa kaitannya dengan pengelolaan ikan cakalang bila kita menganalisis hubungan panjang bobot ikan/

**Formatted:** Highlight

**Formatted:** (Asian) Japanese, (Other) Indonesian

**Formatted:** Highlight

**Commented [u16]:** Terus kalimat ini apa kaitannya dengan kalimat sebelumnya?

**Formatted:** Highlight

**Commented [u17]:** Ini tidak jelas maksudnya bila dikaitkan dengan Tabel 2

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
 Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis-Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5–45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0–45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>2)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamotu Islands
43,0 <sup>3)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>4)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41–43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B. & C.E. Nacun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal *et al.* (2011)

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019–Maret 2020  
 Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019–March 2020

~~Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui bulan-bulan penangkapan yang tidak berpengaruh yang akan berakibat terhadap keberlanjutan sumberdaya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Nilai tersebut juga menggambarkan bahwa pada Januari s/d Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Panangkapan ikan ikan yang belum matang gonat atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.~~

**Commented [u18]:** Ini harus dijelaskan dalam Hasil biar tuntas dan tahu arah dari bahasan tulisan ini

**Formatted:** Space After: 6 pt

## **KESIMPULAN**

Formatted: Font: Bold

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November - Maret mengalami penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata persetting tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Ukuran rata-rata yang tertangkap yaitu 33-64 cm, pola pertumbuhan bersifat alometri positif. Jika mengacu pada Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang sebaiknya dilakukan pada November dan Desember, dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan dewasa sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan. Model pertumbuhan yang dihasilkan diperoleh nilai  $b$  untuk ikan cakalang pada setiap bulan penangkapan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah allometri positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun, yang ditandari dengan .... yaitu pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap, November 2019 sebesar 850 gr dan Maret 2020 sebesar 409 gr.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Commented [u19]: Ya ini harus dibahas apa artinya ini secara biologi

Commented [u20]: Ini tidak memberikan gambaran ada nya penurunan. Mestinya penurunan dari ukuran berapa kapan dan menjadi berapa kapan?

Commented [u21]: Idem, belum jelas

Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm cakalang 465 mm, maka dilakukan penangkapan pada November dan Desember dan ukuran ikan layak tangkap terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Perlu

~~dilakukan penelitian lanjutan tentang kondisi biofisik lingkungan perairan pada setiap bulan penangkapan dan pengaruhnya terhadap kondisi sumber daya perikanan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) serta mengkaji model pengelolaan perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan Nusa Tenggara Timur (NTT).~~

**Commented [u22]:** Kesimpulan ini tidak jelas maksudnya, agar diuraikan secara lebih baik dan komprehensif

**Formatted:** Line spacing: Double

## 1. Persantunan

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristansto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

**Formatted:** Line spacing: Multiple 1,15 li

**Formatted:** Indent: First line: 1,27 cm

## 2. Daftar Pustaka

- Akbar, M.A, Suryanto, & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol.22.(2):115-122
- Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2
- Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relation- ship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312.
- Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nisantara. Bogor. 163p

**Formatted:** Line spacing: 1,5 lines

**Formatted:** Line spacing: 1,5 lines



Fafioye, O.O. & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology* 4(7): 749-751.

Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (Katsuwonus pelamis) in the Western Indian Ocean.* IOTC-2010 WPTT- 47.

Jamal, M., Sondita, M.F.A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113.

Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J, D. (2001). *Marine Fisheries Ecology.* Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.

Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014) .Weight– length relationships and Fulton’scondition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J.* 3:e758. 12 p.

Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S. & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36

Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja.D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan manado Sulawesi Utara . *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol. 12 No. 2. 112-119.

Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., *et al.* (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59:39-47.

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm, Line spacing: 1,5 lines

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut.. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.

Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3): 274-282.

Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Techical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fihseries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor

Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis* *Linnaeus* 1758 (Pisces : Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 53: 33-48.

Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia*, (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP, Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpon Tipe Philipine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi. Laporan Penelitian, Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal*

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*, (2).1, 27-33

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nugraha, B. & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*, 2(1), 45-50.

Nurdin, E., Taurusman, A.A. & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL*, 4 (2), 67-73

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nuridin, E & A.S. Panggabean. (2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) di Sekitar Rumpon di Perairan Palabuhanratu. JPPI. Vol.23 No.4. 299-308.

Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. Jurnal de Caetesian, - JdC. 3(2), 36-41

Potier, M. & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p*

Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Bena. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.

Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelp Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939.

Santoso, P. B. & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsof excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.

Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.

Sugiyono.(2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. Cet. VII.

Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (*Decapterus ruselli*) di teluk Ambon*. Di dalam : BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Maluku dan Sekitarnya.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

~~Sumadhiharga, K. & Hukom, F.D. (1987). Hubungan panjang berat, makanan dan reproduksi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di laut Banda. Makalah pada Kongres Biologi Nasional VIII. Purwokerto.~~

Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta

~~Suwartana, A. (1986). Struktur populasi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 34: 99-109~~

Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*) Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS

Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB

~~Uktolseja, J.C.B. (1987). Estimated growth parameters and migration of skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* In: Balai Penelitian Perikanan Laut. The Eastern Indonesian Water Through Tagging Experiments. Jakarta, Udupa, K.S.~~

~~(1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte*, 4 (2), 8-10.~~

~~Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.~~

~~Wahju, R.I., Nimmi Zulbainarni, N., & Soeboer, D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP*. 21(1). 97-105~~

Winarso, B. (2005). Analisis Manajemen Waktu pada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.

Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press

~~Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.~~

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

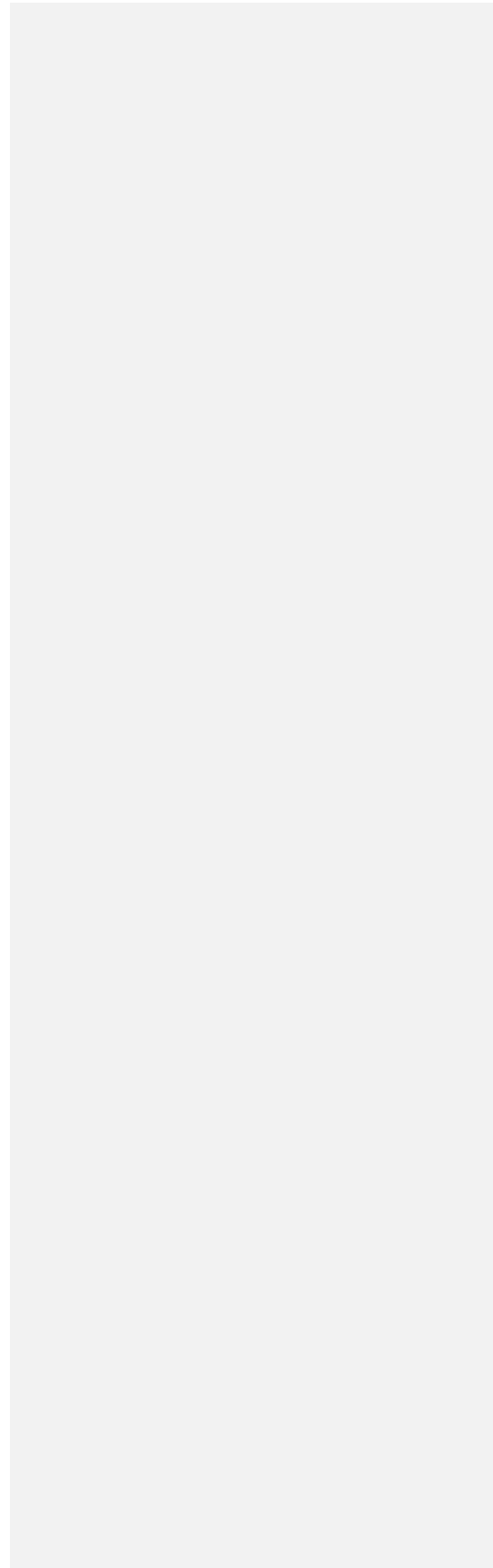
Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Normal, Left, Indent: Left: 0 cm, First line: 0 cm, Line spacing: single

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

|



**HUBUNGAN PANJANG BOBOT PADA IKAN CAKALANG  
(*Katsuwonus pelamis*) DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN  
DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**

***LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP ON SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*)  
FOR FISHERY MANAGEMENT IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS***

**ABSTRAK**

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga nelayan sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya ini dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai referensi dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (*setting*). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometrik positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecendrungan yang terus menurun. Nilai FL pada November 2019 sebesar FL 37 cm dengan berat 850 gr, sementara pada Maret 2020 ukuran FL lebih rendah sebesar 33 cm dengan berat 409 gr.

**KATA KUNCI:** Ikan cakalang, panjang berat, perairan NTT

**ABSTRACT**

Fishing in ~~the area of~~ East Nusa Tenggara (NTT) is open access, so ~~fishermen~~ ~~fishers~~ often neglect the preservation of fish resources even though these resources are renewable. ~~Fishermen~~ ~~Fishers~~ have a tendency whenever and wherever they are free to catch, including undersize fish. ~~The purpose of this study was~~ ~~is~~ ~~study~~ ~~aimed~~ to analyze biological data tuna, including the size composition, ~~length-length~~ weight, and growth as ~~a~~ reference in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected are ~~the~~ length and weight of fish. The data were obtained from the ~~catch~~ pole and line ~~landing~~ ~~place~~. During the study, ~~about 900 fish~~ ~~the number of fish~~ samples was collected ~~about 900 fish~~, with 10 fish per fishing (*setting*) to measure the ~~individual~~ length and weight. The growth model for skipjack in ~~the area of~~ East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis was  $b > 3$ , meaning that the pattern of growth of skipjack is

positive allometric. The mean fork length (FL) skipjack tends to decline continuously. ~~This trend is indicated by the parameter of FL~~ parameter of FL indicates this trend to be 37 cm with a weight of 850 grams in November 2019, while in March 2020, it amounted to 33 cm and ~~a a~~ lower weight of 409 grams.

**KEYWORDS:** Length Length-weight, skipjack tuna, NTT waters

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

## PENDAHULUAN

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar *et al.* (2016) mengatakan bahwa komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka pada 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumber daya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur berlangsung secara bebas (open access) tanpa aturan dan pengendalian yang jelas sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumber daya ikan,

Commented [--1]: Saran: beri pernyataan yang tidak bersifat probabilitas dan tidak ditemukan pernyataan berdasar data dan info pada hasil dan pembahasan

maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting. Penangkapan ikan dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan layak tangkap sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan (Jamal *et al.*, 2011; Nurdin & Panggabean, 2017).

Menurut Richter (2007), pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad.

Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009). Dalam hasil penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), dijelaskan tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif yang mana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur

**Commented [--2]:** Pernyataan ini belum selesai, sebutkan dalam pembahasan arti penting peran legal size

**Commented [DS3R2]:** Sudah ditambahkan peran penting legal size unt pengelolaan perikanan



(NTT). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

Commented [--4]: Scientific ??

Commented [DS5R4]: Terimakasih, telah diperbaiki

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data

Penelitian dilaksanakan dari 25 November 2019 hingga 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan huhate (*pole and line*) di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Commented [--6]: Huhate??

Commented [DS7R6]: Huhate (pole and line)

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan, yang diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line* selesai pemancingan (setting). Ikan dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (setting). Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Lokasi penelitian.  
Figure 1. Research sites.

### Analisis Data Hubungan Panjang Berat

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan, dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cacalang (ramping, isometrik atau montok) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.* (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha=5\%$ . Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b>3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b<3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif di mana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g) Effendie (2002), dengan rumus:

$$W = a \cdot L^b \dots\dots\dots 1)$$

di mana,  
W = berat total ikan (g)  
L = panjang cagak ikan (cm)  
a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \cdot \text{Log } L \dots\dots\dots 2)$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hampir tidak ada (Walpole, 1992)

## HASIL DAN BAHASAN

### Hasil

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 mengalami tren menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah, sesuai dengan jumlah setting yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode November 2019 hanya dilakukan 8 kali setting berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan sebanyak 20 kali setting. Rendahnya setting periode November 2019 dikarenakan pelaksanaan operasi penangkapan dimulai pada pertengahan bulan. Rataan hasil tangkapan pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 dalam setiap

**Commented [--8]:** Saran: pernyataan ini perlu didukung seri data panjang > 5 tahun, pertimbangkan adanya fluktuasi musiman seperti diperlihatkan dalam kutipan pada pembahasan halaman 11 dan 12. (silahkan dilihat)

**Commented [DS9R8]:** Pernyataan ini menyatakan hasil penelitian yang dilakukan selama periode November 2019 s/d Maret 2020 yang mana hasilnya terus mengalami penurunan (trend menurun).

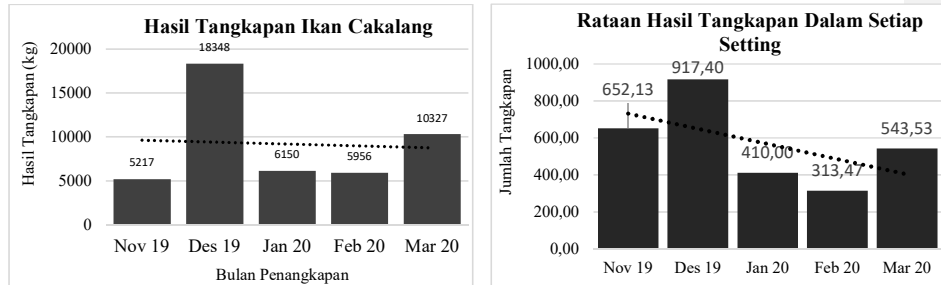
**Commented [--10]:** Saran: pernyataan ini perlu diperkuat dengan penyebab rendahnya jumlah setting yang relatif rendah.

**Commented [DS11R10]:** Rendahnya setting dikarenakan baru memulai penelitian

kali setting juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg.

Commented [--12]: Lihat catatan di atas

Commented [DS13R12]: Sesuai catatan saya diatas



Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang.  
Figure 2. Catch of skipjack.

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, koefisien determinasi ( $r^2$ ), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3.

Commented [--14]: Gunakan notasi baku ..... >  $r^2$  ??

Commented [DS15R14]: Sudah disesuaikan

Commented [--16]: Mohon lebih cermat dalam penulisan ..... Penangkapan ??

Commented [DS17R16]: Terimakasih, sudah disesuaikan

Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)  
Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)	Berat (gr)	$W = aL^b$			
		Min - Max	Min - Max	a	b	$r^2$	Pola Pertumbuhan
November 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif

N : Jumlah sampel : 950 Ekor

Commented [--18]: November ??

Commented [DS19R18]: Terimakasih, telah diperbaiki

Commented [--20]: Pernyataan ini akan lebih kuat jika diikuti pengujian statistik sederhana

Commented [DS21R20]: Hasil initelah dilakukan uji t pada selang kepercayaan 95%

Hasil pengukuran terhadap 900 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan tren yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019

sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot yang menghasilkan nilai dan nilai  $r^2 = 0,951723$  s/d  $r^2 = 0,967244$ . Selanjutnya untuk mengetahui pola pertumbuhan hubungan panjang dengan bobot ikan maka dilakukan Uji-t terhadap nilai b pada selangke percayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) diperoleh nilai b berkisar 3,069928 s/d 3,302039. Besaran nilai b tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang di perairan NTT adalah allometrik positif.

**Commented [--22]:** Saran: Gunakan terminologi notasi baku dalam pengujian dan konsistensi penggunaannya

**Commented [DS23R22]:** Telah disesuaikan

**Commented [--24]:**

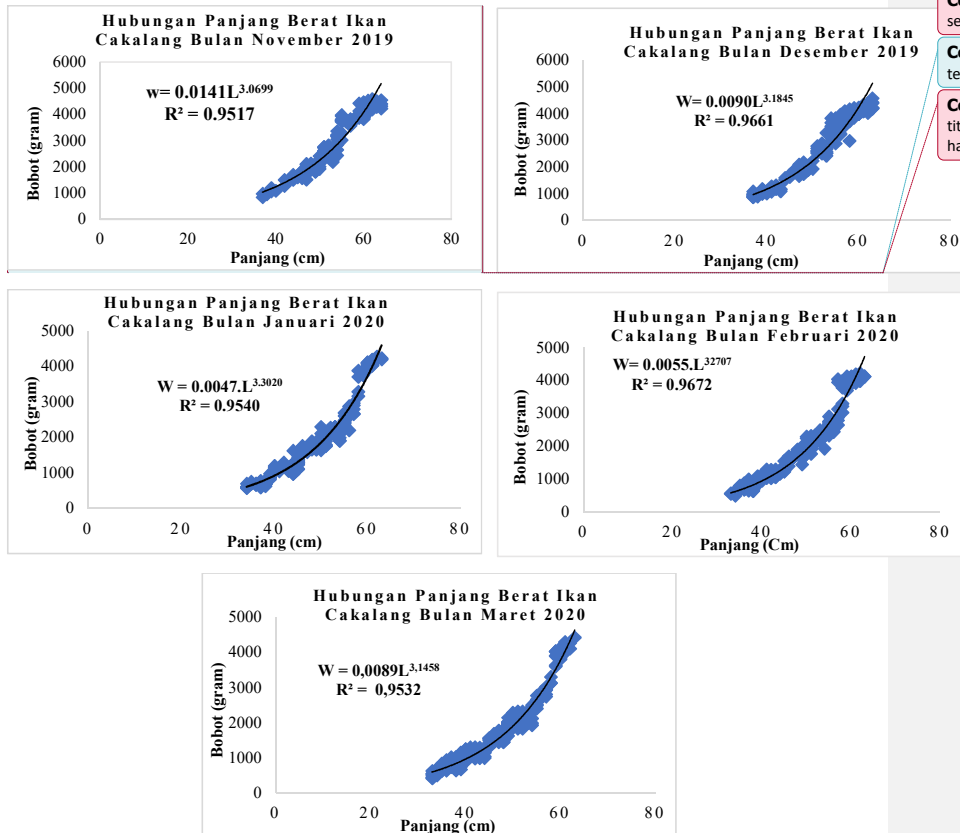
**Commented [DS25R24]:** Telah disesuaikan

**Commented [--26]:** Saran: akan lebih baik dilakukan pengujian statistik sederhana.

**Commented [DS27R26]:** Hasil intetlah dilakukan uji t pada selang kepercayaan 95%

**Commented [--28]:** Saran: gambar diperbaiki agar titik regresi terlihat jelas.

**Commented [DS29R28]:** Gambar jika diperbesar akan terlihat titik2 regresi, karena adanya aturan yang membatasi maksimal 20 halaman, maka penulis menyusun grafik gambar seperti demikian

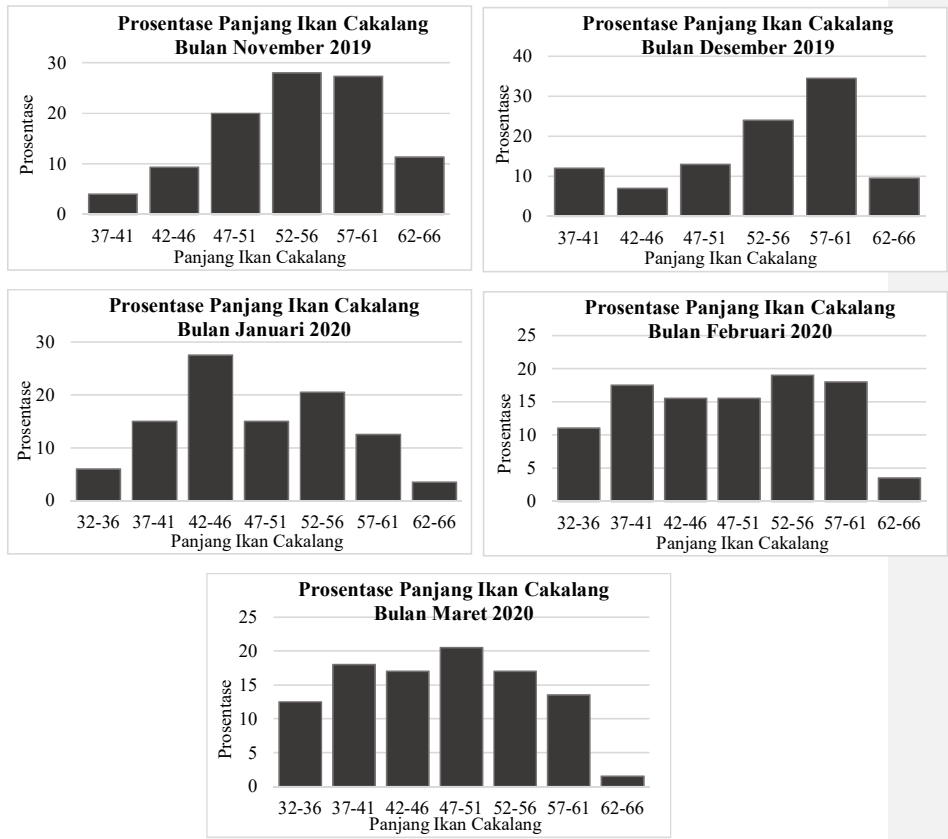


Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period.

Data sebaran frekuensi panjang cakal dan berat ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT diperoleh nilai yang berbeda-beda dalam setiap bulannya (Gambar 4). Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr.

**Commented [--30]:** Saran: cantumkan nilai rata-rata dan simpangan baku agar perbedaan dapat terlihat nyata or tidak.  
**Commented [DS31R30]:**



Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019 - March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%), dan pada Desember 2019 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Selanjutnya panjang cagak dan berat pada Januari 2020 didominasi ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%), Februari 2020 didominasi ukuran 52-56 cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352 (20%), lalu pada Maret 2020 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*, Lm) Jamal *et al.*, (2011). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)

Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan Lm, dan belum ada perhitungan Lm sebagai salah satu kriteria ikan layak tangkap di perairan NTT. Jika, mengacu Lm yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai Lm di perairan Bone sebesar 465 mm, maka prosentase ikan layak tangkap diperaira NTT sebagaimana disajikan dalam Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mangalami tren menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret.

## Bahasan

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami tren penurunan, hal ini terlihat pada rataa hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Hal ini sesuai juga jika dilihat dari rataa hasil tangkapan setiap

**Commented [--32]:** Saran: cantumkan sumber acuan

**Commented [DS33R32]:** Di dalam Tabel 2 telah disebutkan sumber acuannya

**Commented [--34]:** Mohon dicermati .... Pengertian layak tangkap?

**Commented [DS35R34]:** Dari awal paragraf telah dikatakan, bahwa jika ukuran layak tangkapdi perairan NTT berdasarkan dinali Lm dari perairan Bone

**Commented [--36]:** Mohon dicermati arti layak tangkap

**Commented [DS37R36]:** Telah disampaikan diatas

**Commented [--38]:** Mohon dicermati dengan teliti terkait layak tangkap sperti diatas

**Commented [DS39R38]:** Telah disampaikan diatas



kali setting, yang mana pada Desember 2019 sebesar 917,40 kg dan dan November 2019 sebesar 652,13 kg . Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), sejalan dengan musim penangkapan di Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahju *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).

**Commented [--40]:** Pernyataan ini hanya pengulangan dari halaman 6 baris 2 terakhir tanpa diikuti bahasan

**Commented [DS41R40]:** Telah disesuaikan dengan saran

**Commented [--42]:** Konsistensi penulisan ... lihat pustaka

**Commented [DS43R42]:** Sudah disesuaikan

Di perairan lainnya Kekenusa *et al.* (2012) dan Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan musim penangkapan ikan tuna cakalang di perairan Manado terjadi selama April hingga November, sementara Januari, Februari, Maret, dan Desember bukan musim penangkapan. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang terjadi antara Mei hingga Oktober dengan puncak musim pada September di Sendangbiru Malang (Nurdin & Nugraha 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Hubungan panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh  $b = 3,069928$  s/d  $3,302039$  dan nilai  $r^2 = 0,951723$  s/d  $r^2 = 0,967244$ . Nilai  $b > 3$ , yang menandakan pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai  $r^2$  berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan allometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di Palabuhanratu dengan nilai  $b = 3,115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b = 3,332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai  $b$  sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan hasil penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989).

**Commented [--44]:** Huruf besar kah?

**Commented [DS45R44]:** Sudah disesuaikan

**Commented [--46]:** Mohon konsistensi notasi

**Commented [DS47R46]:** Sudah disesuaikan

Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hasil penelitian ikan cakalang tersebut menghasilkan pola pertumbuhan isometrik atau pertambahan panjang sama dengan pertambahan berat. Akan tetapi Matsumoto *et al.* (1984) melaporkan bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

Sumadhiharga (1991) menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, Merta (1992) diacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b^3$ ). Ricker (1973) diacu dalam Kalayci *et al.* (2007) menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya, terjadinya variasi hubungan panjang bobot ikan dipengaruhi oleh habitat, lingkungan, musim, sumber makanan, tingkat kematangan gonad, kesuburan perairan, kesehatan, umur, jenis kelamin serta pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi (Hossain, 2010; Jamal *et al.*, 2011)

Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat

**Commented [--48]:** Akan lebih baik jika dielaborasi dengan temuan penulis

**Commented [DS49R48]:** Penulis hanya fokus terhadap pengukuran panjang dan berat, tidak melakukan penelitian faktor-faktor lain yang menyebabkan perbedaan

ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.* (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Ukuran berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4028-4481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, pada November berat ikan yang tertangkap didominasi 4.028-4.481 gr, sedangkan pada Maret didominasi 873-1.336 gr. Panjang ikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan berat 409-4.590 gr. Dominasi ukuran ikan cakalang yang tertangkap hampir sama dengan hasil tangkapan pole and line di perairan Kupang yang disampaikan oleh Syamsuddin *et al.* (2008), yang mana ikan cakalang yang tertangkap mulai

dari ukuran 290-589 mm dan di Palabuhanratu berkisar antara 26 - 62 cmFL (Nurdin & Panggabean, 2017).

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap, dengan melihat nilai Lm (*length at first maturity*). Seperti yang dinyatakan oleh Udupa (1986), bahwa perbedaan ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat terjadi dengan nilai Lm yang bervariasi. Nilai Lm dalam setiap daerah bervariasi, Jika Lm di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai Lm di perairan NTT, maka penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret menjadi lebih rendah. Jika pada November dan Desember ikan layak tangkap diatas 81,0% , sedangkan Januari sampai dengan Maret ikan layak tangkap dibawah 56,0%.

Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui waktu/musim penangkapan yang dapat berakibat terhadap keberlanjutan sumber daya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Januari s/d Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Penangkapan ikan yang belum matang gonad atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.

## KESIMPULAN

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November - Maret mengalami penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata dalam setiap pemancingan (*setting*) tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Ukuran rata-rata yang tertangkap yaitu 33-64 cm, pola pertumbuhan bersifat alometrik

Commented [--50]: Lihat catatan diatas

Commented [DS51R50]: Telah disampaikan di atas

Commented [--52]: t atau d ??

Commented [DS53R52]: Gonad

positif. Jika mengacu pada Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang dilakukan pada November dan Desember, dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan dewasa sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk nilai Lm (*length at first maturity*) di Perairan NTT, agar pemerintah setempat dapat menentukan pengelolaan sumberdaya perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan NTT.

#### **PERSANTUNAN**

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristansto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, M.A, Suryanto, & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 22. (2):115-122
- Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2

**Commented [--54]:** tidak sesuai dengan pernyataan pada halaman 14 alinea terakhir yang perlu dicermati

**Commented [DS55R54]:** Penulis menyimpulkan berdasarkan Hal 15 Paragraf ke 2 alinea terakhir

- Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relationship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312.
- Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nisantara. Bogor. 163p
- Fafioye, O.O. & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology* 4(7): 749-751.
- Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (Katsuwonus pelamis) in the Western Indian Ocean*. IOTC-2010 WPTT- 47.
- Jamal, M., Sondita, M.F.A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113.
- Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J, D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.
- Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014) .Weight– length relationships and Fulton’s condition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J*. 3:e758. 12 p.
- Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S. & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36
- Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja, D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Manado Sulawesi Utara . *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 12 No. 2. 112-119.
- Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., *et al.* (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59:39-47.

Formatted: Font: Italic

- Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut. *Oceanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.
- Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3): 274-282.
- Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Technical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor
- Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis* *Linnaeus* 1758 (Pisces: Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 53: 33-48.
- Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia* (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpon Tipe Philipine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi. Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal
- Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*. (2).1, 27-33
- Nugraha, B. & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*. 2(1), 45-50.
- Nurdin, E., Taurusman, A.A. & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL*. 4 (2), 67-73

Commented [--56]: ??

Commented [--57]: ??

- Nurdin, E & ~~A.S.~~Panggabean A.S.-(2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linnaeus*, 1758) di Sekitar Rumpon di Perairan Palabuhanratu. *J. Lit. PPerikan. Ind.* Vol.23 No.4. 299-308.
- Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. *Jurnal de Caetesian - JdC.* 3(2), 36-41
- Potier, M. & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development*, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p
- Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Benoa. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.
- Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelip Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939.
- Santoso, P. B. & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsof excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan*. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. *Cet. VII*.
- Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (Decapterus ruselli) di teluk Ambon*. Di dalam : BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Muluku dan Sekitarnya.
- Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linnaeus*)



Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS

Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB

Udupa, K.S. (1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte*. 4 (2), 8-10.

Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.

Wahju. R.I., Nimmi Zulbainarni. N., & Soeboer. D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP*. 21(1). 97-105

Winarso, B. (2005). Analisis ManajemenWaktupada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.

Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

**HUBUNGAN PANJANG BOBOT IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)  
DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN BERTANGGUNG JAWAB  
DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**

**LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*)  
FOR RESPONSIBLE FISHERY MANAGEMENT  
IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS**

Sudrajat Danu<sup>1#</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup>, Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta  
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan  
E-mail: sudrajatwrb@gmail.com

**ABSTRAK**

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumberdaya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (setting). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang, yang artinya apa? Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun pada November sampai dengan Maret, begitupun halnya dengan rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm cakalang 465 mm, maka disarankan dilakukan penangkapan pada November dan Desember.

**KATA KUNCI:** Ikan cakalang, panjang berat, perairan NTT

**ABSTRACT**

Fishing in the area of East Nusa Tenggara (NTT) is open access so often neglect the preservation of fish resources though renewable resources. Fishermen have a

Formatted: Font color: Red

Commented [u1]: Nah ini disebutkan, lalu mana pembahasannya? Tidak ada jelas dalam teks

Formatted: Font color: Red

Commented [u2]: Jadi brp jumlah keseluruhan yang diukur?

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: Font color: Red

Commented [u3]: Apa buktinya?

Formatted: Font color: Red

Commented [u4]: Kenapa dengan nilai ini?

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

tendency whenever and wherever they are free to catch, including fish that under size to be caught. ~~Length weight relationships are very important in fisheries biology, as it can provide information about the condition of the stock.~~ The purpose of this study was to analyze biological data tuna is the size composition, length weight, and growth as an ingredient in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected is the data length and weight of fish. This data was obtained from the catch pole and line. During the study, the number of fish samples measured for length and weight was 900 fish, with 10 fish per fishing (setting). ~~The number of fish samples were measured the length and the weight is as much as 10 fish per fishing (setting).~~ The resulting growth model for skipjack in the area of East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis the arrest is  $b > 3$ , shows that the pattern of growth of skipjack is positive allometry. The mean fork length (FL) skipjack caught each month shows the trend continued to decline. FL minimal value in November 2019 amounted to FL 37 cm and a minimum weight of 850 grams then in March 2020 amounted to FL at least 33 cm and a minimum weight of 409 grams, in November to March, as well as with the average weight of skipjack caught. ~~Time catching skipjack with reference to Cakalang Lm 465 mm, it is advisable arrest in November and December~~

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Auto, Pattern: Clear

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Auto, Indonesian, Pattern: Clear

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**KEYWORDS:** Length weight, skipjack tuna, NTT waters

## **PENDAHULUAN**

**Formatted:** Font: Bold

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan pada wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar *et al.* (2016) dalam penelitiannya mengatakan bahwa komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka pada 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumber daya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Hingga saat ini, penangkapan ikan cakalang dilakukan tanpa pengaturan yang jelas sesuai dengan kaidah pengelolaan sumber daya perikanan. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumber daya ikan, maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting.

Menurut Richter (2007) pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad.

Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Data biologi berupa hubungan panjang bobot melalui proses lebih lanjut akan menghasilkan keluaran terakhir berupa tingkat penangkapan optimum dan hasil tangkapan maksimum lestari. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009).

Penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif yang mana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

## **BAHAN DAN METODE**

### **Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data**

Penelitian dimulai dari tanggal 25 November 2019 hingga tanggal 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan, yang diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line* selesai pemancingan (*setting*). Ikan

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Bold

Formatted: Normal, Indent: Left: 0 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman

Formatted: Font: Bold

dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009 ). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (setting). Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan measuring board dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Lokasi penelitian  
*Figure 1. Research sites*

### **Analisis Data Hubungan Panjang Berat**

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan, dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cacalang (ramping, isometrik atau montok) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.* (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha=5\%$ .

**Formatted:** Font: Bold

Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b>3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b<3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif di mana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g) Effendie (2002), dengan rumus:

$$W = a.L^b \dots\dots\dots 1)$$

di mana,  
W = berat total ikan (g)  
L = panjang cagak ikan (cm)  
a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b.\text{Log } L \dots\dots\dots 2)$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hampir tidak ada (Walpole, 1992)

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 6 pt

## HASIL DAN BAHASAN

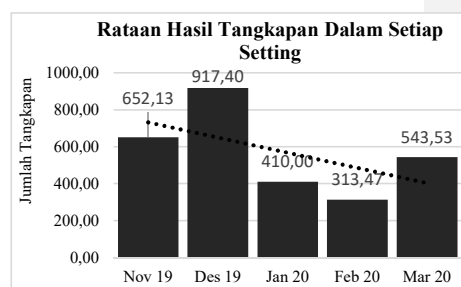
### Hasil

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami trend menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah. Hasil tangkapan terendah tersebut dikarenakan jumlah setting yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode Pada November 2019 tidak dilakukan operasi penangkapan secara penuh, seperti 4 bulan yang lainnya dilakukan 8 kali setting berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan. Rata-rata setting setiap bulannya sekitar sebanyak 20 kali setting. Rataan hasil tangkapan dalam setiap kali setting juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg. 20 kali, sedangkan pada November 2019, hanya dilakukan 8 kali setting. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam setiap bulannya terus mengalami penurunan ((Gambar 2). Hasil tangkapan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya.

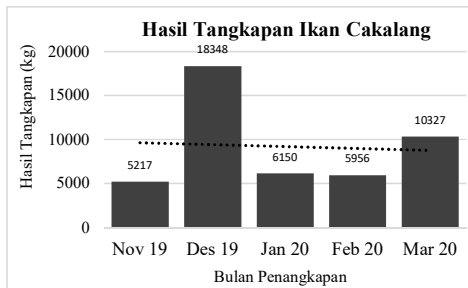
Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Font: Not Italic







Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang.  
Figure 2. Catch of skipjack

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, koefisien determinasi ( $R^2$ ), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3..

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, hubungan panjang dan berat, koefisien determinasi ( $R^2$ ), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot diatas menghasilkan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif, pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang,  $R = 0,951723$  s/d  $R = 0,967244$  yang berarti bahwa 95%—96% pertambahan bobot ikan terjadi karena pertambahan panjang ikan, sedangkan 4%—5% pertambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain (Gambar 3).

Formatted: Left, Indent: Hanging: 1 cm

Formatted: Justified, Indent: First line: 1,27 cm, Line spacing: Double

Formatted: Normal, Indent: First line: 1,27 cm, Tab stops: Not at 1,27 cm

Perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun (Tabel 1). Nilai FL pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan pada Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada Maret 2020 sebesar 409 gr.

Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)

Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)	Berat (gr)	W = aL <sup>b</sup>			
		Min - Max	Min - Max	a	b	R <sup>2</sup>	Pola Pertumbuhan
Novemver 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif

N : Jumlah sampel : 950 Ekor,

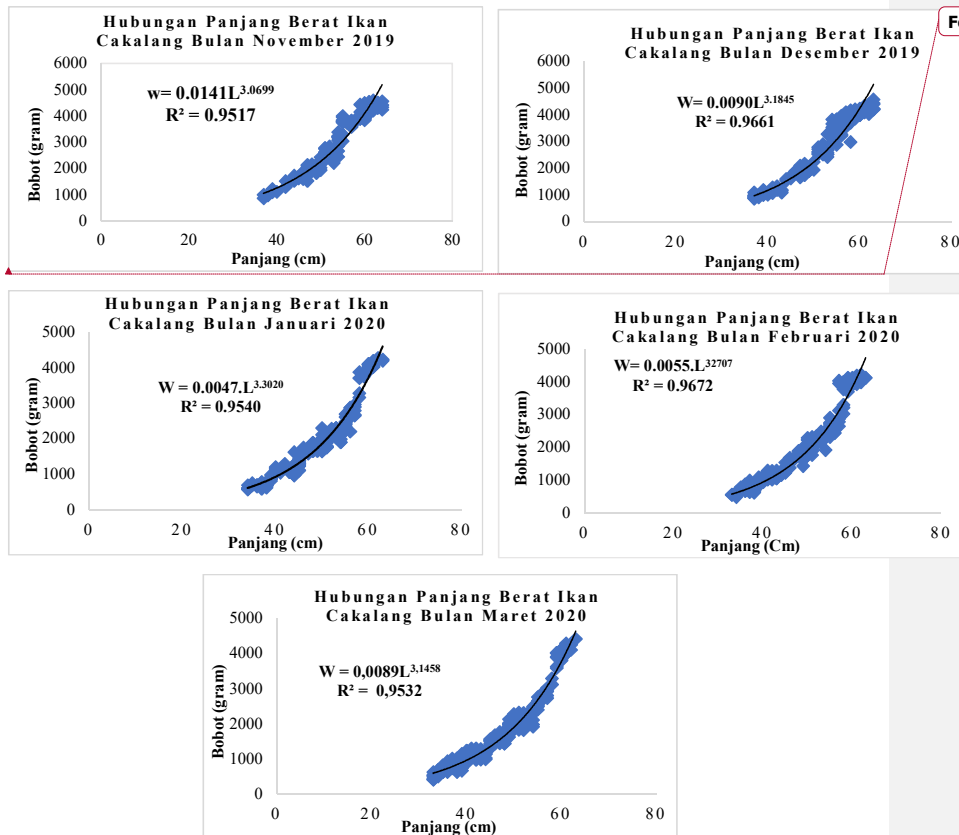
Hasil pengukuran terhadap 900 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot yaitu bernilai 3,069928 s/d 3,302039 dan nilai R= 0,951723 s/d R= 0,967244. Besaran nilai b dan nilai R tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang di perairan NTT adalah allometrik positif.

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: Normal, Indent: Hanging: 0,5 cm, Right: 0,03 cm, Line spacing: single, Tab stops: Not at 1,27 cm

Formatted: Font: 10 pt, (Asian) Japanese

Formatted: Font: 10 pt



Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.  
 Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period.

Data sebaran frekuensi panjang cagak dan berat ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT diperoleh nilai yang berbeda-beda dalam setiap bulannya (Gambar 4). Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami trend penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr. frekuensi panjang cagak pada November 2019 tercatat dominasi

pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, pada Desember 2019 terjadi pada ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%.

Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.

Hasil nilai  $b > 3$  atau allometrik positif pada ikan cakalang juga ditunjukkan dari penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989). Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat.

Perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun (Tabel 1). Nilai FL pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan pada Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada Maret 2020 sebesar 409 gr.

**Commented [u5]:** Agar diuraikan lebih ilmiah lagi, apakah menyebutkan terlebih tren umum, kemudian bgm gambaran waktu saat mana ukuran ikan yang paling dominan

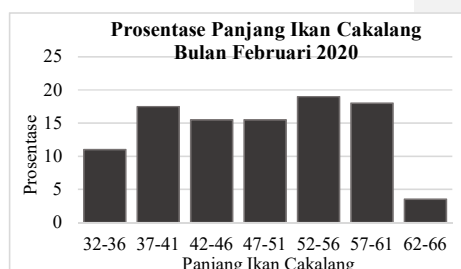
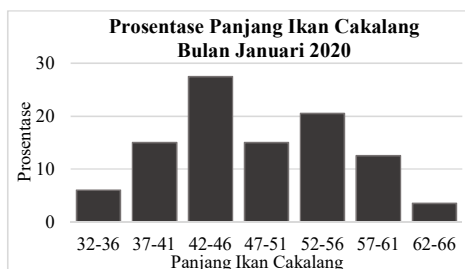
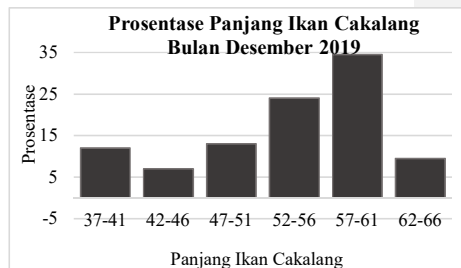
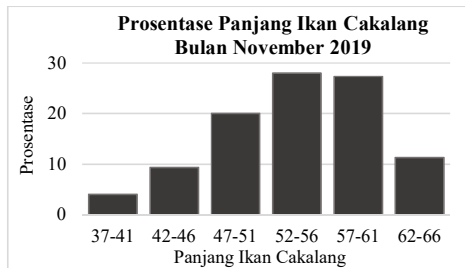
— Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharta (1991), menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diaacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang-berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b=3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diaacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

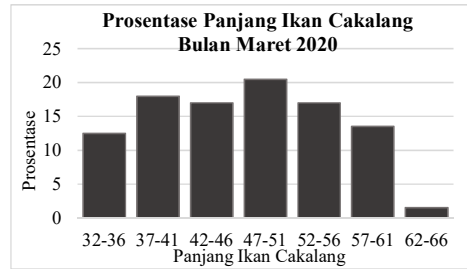
Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan

**Commented [u6]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

**Commented [u7]:** Ini bagian dari Bahasan, coba diuraikan dulu hasil dari penelitian ini





Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019 - March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%). Desember 2019 didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%). Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352 (20%). Maret 2020 didominasi pada ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: Not Highlight

Formatted: List Paragraph, Tab stops: 1,27 cm, Left

Formatted: (Asian) Japanese, (Other) Indonesian, Not Highlight

Formatted: Indonesian, Not Highlight

Formatted: Not Highlight

42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)

Formatted: Indent: First line: 0 cm

Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan ikan layak tangkap, dan belum ada perhitungan ikan layak tangkap di perairan NTT. Mengacu kepada ikan layak tangkap yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai Lm di perairan Bone sebesar 465 mm, maka prosentase ikan layak tangkap diperair NTT sebagaimana Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Formatted: Indonesian

Formatted: Line spacing: Double

Commented [u8]: Ini harus dijelaskan dalam Hasil biar tuntas dan tahu arah dari bahasan tulisan ini

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
 Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mengalami trend menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Gambar 4 menjelaskan frekuensi panjang cagak pada November 2019 tercatat dominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, pada Desember 2019 terjadi pada

Formatted: List Paragraph, Justified, Right: 0 cm, Line spacing: Double, Tab stops: 1,27 cm, Left



~~ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%. Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.~~

**Commented [u9]:** Agar diuraikan lebih ilmiah lagi, apakah menyebutkan terlebih tren umum, kemudian bgm gambaran waktu saat mana ukuran ikan yang paling dominan

## **Bahasan**

~~Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami trend menurun, hal ini terlihat pada rata-rata hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Rataan hasil tangkapan dalam setiap kali setting Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya sejalan dengan musim penangkapan di Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahyu *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).~~

**Commented [u10]:** Bahasan jadi sangat singkat karena penulis tidak jeli melihat hal-hal yang menarik atau menjadi temuan sehingga perlu dibahas untuk menjustifikasi temuan2 hasil pada penelitian ini

~~Kekenusa *et al.*, (2012); Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan musim penangkapan ikan tuna cakalang di perairan Manado terjadi selama April hingga November, sementara Januari, Februari, Maret, dan Desember bukan musim~~

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

penangkapan. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang terjadi antara Mei hingga Oktober dengan puncak musim pada September di Sendangbiru Malang (Nurdin & Nugraha 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Hubungan Panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh  $b = 3.069928$  s/d  $3.302039$  dan nilai  $R = 0.951723$  s/d  $R = 0.967244$ . Nilai Hasil nilai  $b > 3$ , yang menandakan atau pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai R berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan allometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di Palabuhanratu dengan nilai  $b = 3.115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b = 3.332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai  $b$  sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan pada ikan cakalang juga ditunjukkan dari hasil penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: 12 pt

Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hasil penelitian ikan cakalang tersebut menghasilkan yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat. Akan tetapi Matsumoto *et*

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

al., (1984), melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

~~\_\_\_\_\_ Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharga (1991), menyatakan perbedaan nilai b dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b^3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya, terjadinya variasi hubungan panjang bobot ikan dipengaruhi oleh habitat, lingkungan, musim, sumber makanan, tingkat kematangan gonad, kesuburan perairan, kesehatan, umur, jenis kelamin serta pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi (Hossain, 2010; Jamal *et al.*, 2011) Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.~~

**Commented [u11]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Commented [u12]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami trend penurunan. Ukuran berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4028-4481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr. Panjangikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan

**Commented [u13]:** Ini bagian dari Bahasan, coba diuraikan dulu hasil dari penelitian ini

berat 409-4590 gr. Dominasi ukuran ikan cakalang yang tertangkap hampir sama dengan hasil tangkapan pole and line di perairan Kupang yang disampaikan oleh (Syamsuddin *et al.* (2008), yang mana ikan cakalang yang tertangkap mulai dari ukuran 290-589 mm dan di Palabuhanratu berkisar antara 26 - 62 cmFL (Nurdin & Panggabean, 2017). Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar  $315 \pm 16,6$  mm –  $566 \pm 31,6$  mm (Jamal *et al.* 2011).

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*, L<sub>m</sub>). Seperti yang dinyatakan oleh Udupa (1986), bahwa perbedaan ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat terjadi dengan nilai L<sub>m</sub> yang bervariasi. Nilai L<sub>m</sub> dalam setiap daerah bervariasi. Jika L<sub>m</sub> di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai L<sub>m</sub> pada perairan NTT, maka— penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret mengalami trend penurunan. Jika pada November ikan layak tangkap sebesar 86,7% , sedangkan Maret ikan layak tangkap sebesar 52,5%. Selanjutnya ikan tidak layak tangkap mengalami kenaikan, yang mana pada November sebesar 13,3%, lalu mengalami kenaikan pada Maret menjadi 47,5%. Sumadhiharga & Hukom (1987)

Formatted: Not Highlight

Commented [u14]: Coba pembasan dicek lagi yang dimulai dengan melihat kalimat2 di atas yang sudah ada bahasan. Yang perlu diutarakan pada awal-awal bahasan adalah melihat hal-hal menarik terkait dengan hubungan panjang bobot, bagaimana perbandingan dengan referensi. Hasil analisis panjang bobot ikan sebenarnya menggambarkan apa? Kalau Allometrik positif artinya apa, palagi ada perbedaan dengan hasil2 penelitian para peneliti lainnya, kenapa dan apa arti perbedaan itu, dan kenapa bisa berbeda, lalu apa kaitannya dengan pengelolaan ikan cakalang bila kita menganalisis hubungan panjang bobot ikan/

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Font: Italic, Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Highlight

menyatakan bahwa sebaran frekuensi panjang cagak dari 5040 ekor ikan cakalang yang ditangkap di Laut Banda menunjukkan panjang minimum 300 mm dan panjang maksimum 699 mm, dengan kelompok ikan yang dominan terletak pada selang kelas 450-559 mm. Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar 315±16,6 mm – 566±31,6 mm (Jamal *et al.* 2011).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2). Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm cakalang di Teluk Bone paling besar yaitu sebesar 465 mm.

Jika nilai Lm Cakalang dari Teluk Bone yang menjadi acuan untuk Lm di Perairan NTT, dan dibandingkan dengan prosentase ikan tertangkap pada periode November 2019 – Maret 2020 (Gambar 4 dan Tabel 2), maka hasil prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT dijelaskan dalam Tabel 3.

**Commented [u15]:** Coba pembasan dicek lagi yang dimulai dengan melihat kalimat2 di atas yang sudah ada bahasan. Yang perlu diutarakan pada awal-awal bahasan adalah melihat hal-hal menarik terkait dengan hubungan panjang bobot, bagaimana perbandingan dengan referensi. Hasil analisis panjang bobot ikan sebenarnya menggambarkan apa? Kalau Allometrik positif artinya apa, palagi ada perbedaan dengan hasil2 penelitian para peneliti lainnya, kenapa dan apa arti perbedaan itu, dan kenapa bisa berbeda, lalu apa kaitannya dengan pengelolaan ikan cakalang bila kita menganalisis hubungan panjang bobot ikan/

**Formatted:** Highlight

**Formatted:** (Asian) Japanese, (Other) Indonesian

**Formatted:** Highlight

**Commented [u16]:** Terus kalimat ini apa kaitannya dengan kalimat sebelumnya?

**Formatted:** Highlight

**Commented [u17]:** Ini tidak jelas maksudnya bila dikaitkan dengan Tabel 2

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
 Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis-Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5–45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0–45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamotu Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41–43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B. & C.E. Nacun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal *et al.* (2011)

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019–Maret 2020  
 Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 – March 2020

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46 cm	Tidak Layak Tangkap > 46 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

**Commented [u18]:** Ini harus dijelaskan dalam Hasil biar tuntas dan tahu arah dari bahasan tulisan ini

Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6% pada 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui bulan-bulan penangkapan yang tidak berpengaruh yang akan berakibat terhadap keberlanjutan sumberdaya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Nilai tersebut juga menggambarkan bahwa pada Januari s/d Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang

gonad. Panangkapan ikan ~~ikan~~ yang belum matang gonat atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.

Formatted: Space After: 6 pt

## **KESIMPULAN**

Formatted: Font: Bold

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November - Maret mengalami penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata persetting tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Ukuran rata-rata yang tertangkap yaitu 33-64 cm, pola pertumbuhan bersifat alometri positif. Jika mengacu pada Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang sebaiknya dilakukan pada November dan Desember, dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan dewasa sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan. Model pertumbuhan yang dihasilkan diperoleh nilai  $b$  untuk ikan cakalang pada setiap bulan penangkapan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah allometri positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun, yang ditandari dengan .... yaitu pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap, November 2019 sebesar 850 gr dan Maret 2020 sebesar 409 gr.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Commented [u19]: Ya ini harus dibahas apa artinya ini secara biologi

Commented [u20]: Ini tidak memberikan gambaran ada nya penurunan. Mestinya penurunan dari ukuran berapa kapan dan menjadi berapa kapan?

Commented [u21]: Idem, belum jelas



~~Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm cakalang 465 mm, maka dilakukan penangkapan pada November dan Desember dan ukuran ikan layak tangkap terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang kondisi biofisik lingkungan perairan pada setiap bulan penangkapan dan pengaruhnya terhadap kondisi sumber daya perikanan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) serta mengkaji model pengelolaan perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan Nusa Tenggara Timur (NTT).~~

**Commented [u22]:** Kesimpulan ini tidak jelas maksudnya, agar diuraikan secara lebih baik dan komprehensif

**Formatted:** Line spacing: Double

## 1. Persantunan

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristansto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

**Formatted:** Line spacing: Multiple 1,15 li

**Formatted:** Indent: First line: 1,27 cm

## 2. Daftar Pustaka

Akbar, M.A, Suryanto, & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol.22.(2):115-122

**Formatted:** Line spacing: 1,5 lines

Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2

Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relationship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312.

Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p

Fafioye, O.O. & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology* 4(7): 749-751.

Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in the Western Indian Ocean*. IOTC-2010 WPTT- 47.

Jamal, M., Sondita, M.F.A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113.

Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J, D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.

Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014) .Weight– length relationships and Fulton’s condition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J*. 3:e758. 12 p.

Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S. & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36

Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja.D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Manado Sulawesi Utara . *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol. 12 No. 2. 112-119.

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm, Line spacing: 1,5 lines

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., *et al.* (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59:39-47.

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut.. *Oceanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.

Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3): 274-282.

Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Techical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fihseries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor

Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis* Linnaeus 1758 (Pisces : Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 53: 33-48.

Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia*, (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP, Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpon Tipe Philipine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi. Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*, (2).1, 27-33

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nugraha, B. & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*, 2(1), 45-50.

Nurdin, E., Taurusman, A.A. & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWALJ*, 4 (2), 67-73

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nurdin, E & A.S. Panggabean. (2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linnaeus, 1758*) di Sekitar Rumpon di Perairan Palabuhanratu. *JPPI*. Vol.23 No.4. 299-308.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L*) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. *Jurnal de Caetesian*, - JdC. 3(2), 36-41

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Potier, M. & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p*

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Bena. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.

Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelp Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939.

Santoso, P. B. & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsof excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.

Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.

Sugiyono.(2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta.Cet. VII.

Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (Decapterus ruselli) di teluk Ambon*. Di dalam : BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Muluku dan Sekitarnya.

~~Sumadhiharga, K. & Hukom, F.D. (1987). Hubungan panjang berat, makanan dan reproduksi ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) di laut Banda. Makalah pada Kongres Biologi Nasional VIII. Purwokerto.~~

Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta

~~Suwartana, A. (1986). Struktur populasi ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) di Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 34: 99-109~~

Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*) Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS

Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB

~~Uktolseja, J.C.B. (1987). Estimated growth parameters and migration of skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* In: Balai Penelitian Perikanan Laut. The Eastern Indonesian Water Through Tagging Experiments. Jakarta, Udupa, K.S.~~

~~(1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte*, 4 (2), 8-10.~~

Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.

Wahju. R.I., Nimmi Zulbainarni. N., & Soeboer. D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP*. 21(1). 97-105

Winarso, B. (2005). Analisis Manajemen Waktu pada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press

~~Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm~~

**Formatted:** Normal, Left, Indent: Left: 0 cm, First line: 0 cm, Line spacing: single

**Formatted:** Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**HUBUNGAN PANJANG BOBOT IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)  
DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN BERTANGGUNG JAWAB  
DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR**

**LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*)  
FOR RESPONSIBLE FISHERY MANAGEMENT  
IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS**

Sudrajat Danu<sup>1#</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup>, Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta  
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan  
E-mail: sudrajatwrb@gmail.com

**ABSTRAK**

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumberdaya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (*setting*). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang, yang artinya apa? Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun pada November sampai dengan Maret, begitupun halnya dengan rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm cakalang 465 mm, maka disarankan dilakukan penangkapan pada November dan Desember.

**KATA KUNCI:** Ikan cakalang, panjang berat, perairan NTT

**ABSTRACT**

Fishing in the area of East Nusa Tenggara (NTT) is open access so often neglect the preservation of fish resources though renewable resources. Fishermen have a

Formatted: Font color: Red

Commented [u1]: Nah ini disebutkan, lalu mana pembahasannya? Tidak ada jelas dalam teks

Formatted: Font color: Red

Commented [u2]: Jadi brp jumlah keseluruhan yang diukur?

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: Font color: Red

Commented [u3]: Apa buktinya?

Formatted: Font color: Red

Commented [u4]: Kenapa dengan nilai ini?

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

tendency whenever and wherever they are free to catch, including fish that under size to be caught. ~~Length weight relationships are very important in fisheries biology, as it can provide information about the condition of the stock.~~ The purpose of this study was to analyze biological data tuna is the size composition, length weight, and growth as an ingredient in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected is the data length and weight of fish. This data was obtained from the catch pole and line. During the study, the number of fish samples measured for length and weight was 900 fish, with 10 fish per fishing (setting). ~~The number of fish samples were measured the length and the weight is as much as 10 fish per fishing (setting).~~ The resulting growth model for skipjack in the area of East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis the arrest is  $b > 3$ , shows that the pattern of growth of skipjack is positive allometry. The mean fork length (FL) skipjack caught each month shows the trend continued to decline. FL minimal value in November 2019 amounted to FL 37 cm and a minimum weight of 850 grams then in March 2020 amounted to FL at least 33 cm and a minimum weight of 409 grams, in November to March, as well as with the average weight of skipjack caught. ~~Time catching skipjack with reference to Cakalang Lm 465 mm, it is advisable arrest in November and December~~

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Auto, Pattern: Clear

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Auto, Indonesian, Pattern: Clear

**Formatted:** fullpost, Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

**KEYWORDS:** Length weight, skipjack tuna, NTT waters

## **PENDAHULUAN**

**Formatted:** Font: Bold

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan pada wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar *et al.* (2016) dalam penelitiannya mengatakan bahwa komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka pada 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumber daya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).



Penangkapan ikan di Flores Timur bersifat terbuka sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Hingga saat ini, penangkapan ikan cakalang dilakukan tanpa pengaturan yang jelas sesuai dengan kaidah pengelolaan sumber daya perikanan. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumber daya ikan, maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting.

Menurut Richter (2007) pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad.

Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Data biologi berupa hubungan panjang bobot melalui proses lebih lanjut akan menghasilkan keluaran terakhir berupa tingkat penangkapan optimum dan hasil tangkapan maksimum lestari. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009).

Penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif yang mana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

## **BAHAN DAN METODE**

### **Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data**

Penelitian dimulai dari tanggal 25 November 2019 hingga tanggal 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan, yang diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line* selesai pemancingan (*setting*). Ikan

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Bold

Formatted: Normal, Indent: Left: 0 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman

Formatted: Font: Bold

dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009 ). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (setting). Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan measuring board dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Lokasi penelitian  
*Figure 1. Research sites*

### **Analisis Data Hubungan Panjang Berat**

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan, dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cacalalang (ramping, isometrik atau montok) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.* (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha=5\%$ .

**Formatted:** Font: Bold

Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b>3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b<3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif di mana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g) Effendie (2002), dengan rumus:

$$W = a.L^b \dots\dots\dots 1)$$

di mana,  
W = berat total ikan (g)  
L = panjang cagak ikan (cm)  
a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b.\text{Log } L \dots\dots\dots 2)$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hampir tidak ada (Walpole, 1992)

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 6 pt

## HASIL DAN BAHASAN

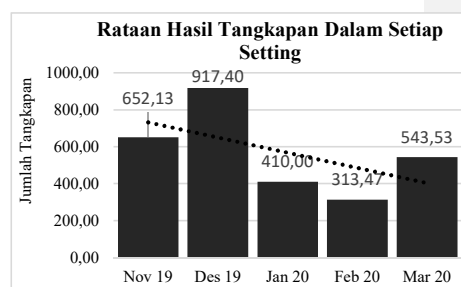
### Hasil

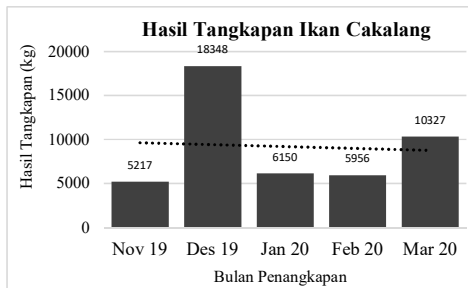
Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami trend menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah. Hasil tangkapan terendah tersebut dikarenakan jumlah setting yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode Pada November 2019 tidak dilakukan operasi penangkapan secara penuh, seperti 4 bulan yang lainnya dilakukan 8 kali setting berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan. Rata-rata setting setiap bulannya sekitar sebanyak 20 kali setting. Rataan hasil tangkapan dalam setiap kali setting juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg. 20 kali, sedangkan pada November 2019, hanya dilakukan 8 kali setting. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam setiap bulannya terus mengalami penurunan ((Gambar 2). Hasil tangkapan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya.

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Font: Not Italic





Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang.  
 Figure 2. Catch of skipjack

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, koefisien determinasi (R<sup>2</sup>), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3..

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, hubungan panjang dan berat, koefisien determinasi (R<sup>2</sup>), tipe pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot diatas menghasilkan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometri positif, pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang,  $R = 0,951723$  s/d  $R = 0,967244$  yang berarti bahwa 95%—96% pertambahan bobot ikan terjadi karena pertambahan panjang ikan, sedangkan 4%—5% pertambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain (Gambar 3).

Formatted: Left, Indent: Hanging: 1 cm

Formatted: Justified, Indent: First line: 1,27 cm, Line spacing: Double

Formatted: Normal, Indent: First line: 1,27 cm, Tab stops: Not at 1,27 cm

Perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun (Tabel 1). Nilai FL pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan pada Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada Maret 2020 sebesar 409 gr.

Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)

Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)	Berat (gr)	W = aL <sup>b</sup>			
		Min - Max	Min - Max	a	b	R <sup>2</sup>	Pola Pertumbuhan
Novemver 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif

N : Jumlah sampel : 950 Ekor,

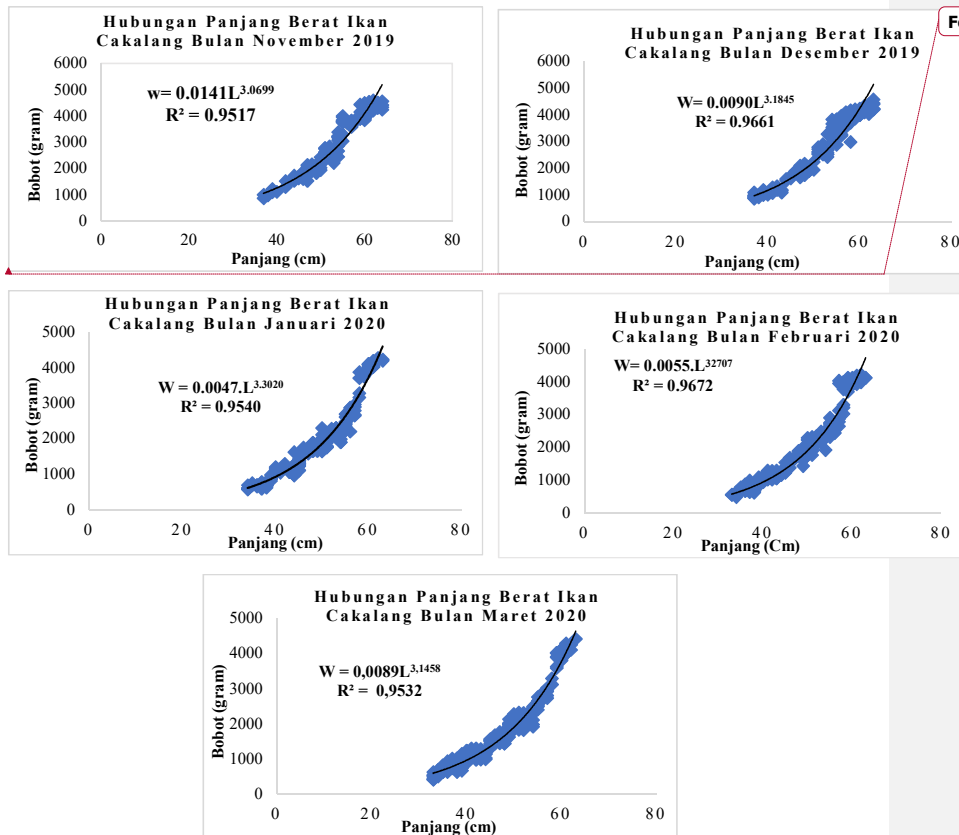
Hasil pengukuran terhadap 900 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot yaitu bernilai 3,069928 s/d 3,302039 dan nilai R= 0,951723 s/d R= 0,967244. Besaran nilai b dan nilai R tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang di perairan NTT adalah allometrik positif.

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: Normal, Indent: Hanging: 0,5 cm, Right: 0,03 cm, Line spacing: single, Tab stops: Not at 1,27 cm

Formatted: Font: 10 pt, (Asian) Japanese

Formatted: Font: 10 pt



Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.  
 Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period.

Data sebaran frekuensi panjang cagak dan berat ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT diperoleh nilai yang berbeda-beda dalam setiap bulannya (Gambar 4). Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami trend penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr. frekuensi panjang cagak pada November 2019 tercatat dominasi



pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, pada Desember 2019 terjadi pada ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%.

Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.

Hasil nilai  $b > 3$  atau allometrik positif pada ikan cakalang juga ditunjukkan dari penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989). Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat.

Perubahan rata-rata minimal panjang cagak (FL) ikan cakalang di setiap bulan menunjukkan trend yang terus menurun (Tabel 1). Nilai FL pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan pada Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat minimal ikan cakalang yang mengalami tren menurun. Berat rata-rata minimal pada Desember 2019 yang tertinggi sebesar 867 gr selanjutnya yang terendah pada Maret 2020 sebesar 409 gr.

**Commented [u5]:** Agar diuraikan lebih ilmiah lagi, apakah menyebutkan terlebih tren umum, kemudian bgm gambaran waktu saat mana ukuran ikan yang paling dominan

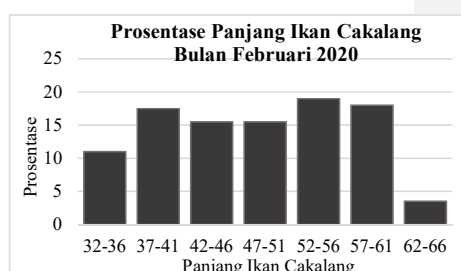
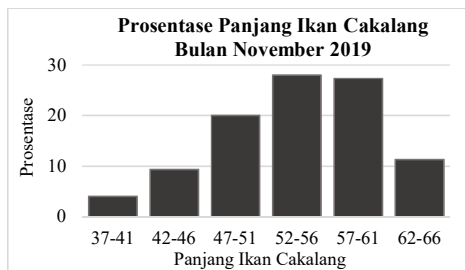
— Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharta (1991), menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diaacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang-berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b=3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diaacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

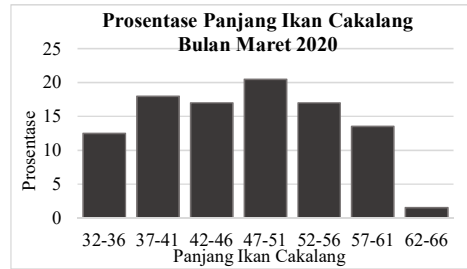
Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan

**Commented [u6]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

**Commented [u7]:** Ini bagian dari Bahasan, coba diuraikan dulu hasil dari penelitian ini





Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019 - March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%). Desember 2019 didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%). Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352 (20%). Maret 2020 didominasi pada ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: Not Highlight

Formatted: List Paragraph, Tab stops: 1,27 cm, Left

Formatted: (Asian) Japanese, (Other) Indonesian, Not Highlight

Formatted: Indonesian, Not Highlight

Formatted: Not Highlight

42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)

Formatted: Indent: First line: 0 cm

Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan ikan layak tangkap, dan belum ada perhitungan ikan layak tangkap di perairan NTT. Mengacu kepada ikan layak tangkap yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai Lm di perairan Bone sebesar 465 mm, maka prosentase ikan layak tangkap diperairan NTT sebagaimana Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Formatted: Indonesian

Formatted: Line spacing: Double

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
 Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Commented [u8]: Ini harus dijelaskan dalam Hasil biar tuntas dan tahu arah dari bahasan tulisan ini

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mengalami trend menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Gambar 4 menjelaskan frekuensi panjang cagak pada November 2019 tercatat dominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 28%, pada Desember 2019 terjadi pada

Formatted: List Paragraph, Justified, Right: 0 cm, Line spacing: Double, Tab stops: 1,27 cm, Left

~~ukuran 57-61 cm sebesar 34,5%, bulan Januari 2020 didominasi pada ukuran 42-48 cm sebesar 27,5 %, bulan Februari 2020 didominasi pada ukuran 52-56 cm sebesar 19 %, dan pada bulan maret 202 didominasi pada ukuran 47-51 cm sebesar 20,5%. Dominasi ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm.~~

**Commented [u9]:** Agar diuraikan lebih ilmiah lagi, apakah menyebutkan terlebih tren umum, kemudian bgm gambaran waktu saat mana ukuran ikan yang paling dominan

## **Bahasan**

~~Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami trend menurun, hal ini terlihat pada rata-rata hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Rataan hasil tangkapan dalam setiap kali setting Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan ini dapat dijadikan acuan oleh nelayan di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), untuk dapat mengatur waktu penangkapan, yang mana musim penangkapan terjadi pada November, Desember dan terus menurun pada bulan-bulan selanjutnya sejalan dengan musim penangkapan di Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahyu *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).~~

**Commented [u10]:** Bahasan jadi sangat singkat karena penulis tidak jeli melihat hal-hal yang menarik atau menjadi temuan sehingga perlu dibahas untuk menjustifikasi temuan2 hasil pada penelitian ini

~~Kekenusa *et al.*, (2012); Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan musim penangkapan ikan tuna cakalang di perairan Manado terjadi selama April hingga November, sementara Januari, Februari, Maret, dan Desember bukan musim~~

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

penangkapan. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang terjadi antara Mei hingga Oktober dengan puncak musim pada September di Sendangbiru Malang (Nurdin & Nugraha 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Hubungan Panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh  $b = 3.069928$  s/d  $3.302039$  dan nilai  $R = 0.951723$  s/d  $R = 0.967244$ . Nilai Hasil nilai  $b > 3$ , yang menandakan atau pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai R berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan allometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di Palabuhanratu dengan nilai  $b = 3.115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b = 3.332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai  $b$  sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan pada ikan cakalang juga ditunjukkan dari hasil penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989).

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: 12 pt

Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh Telusa (1985) terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), serta penelitian yang dilakukan oleh Jamal *et al.* (2011) terhadap ikan cakalang di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hasil penelitian ikan cakalang tersebut menghasilkan yang mana dengan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat. Akan tetapi Matsumoto *et*

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

al., (1984), melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

~~\_\_\_\_\_ Berbedanya hasil analisis tersebut mungkin karena diferensiasi kisaran panjang ikan yang dianalisis cukup besar, selain karena pengaruh faktor-faktor biologis dan ekologis dari masing-masing perairan di mana ikan itu hidup. Sedangkan menurut Sumadhiharga (1991), menyatakan perbedaan nilai b dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Merta (1992) diacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b^3$ ). Sedangkan menurut Ricker 1973 diacu dalam Kalayci *et al.*, (2007), menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya, terjadinya variasi hubungan panjang bobot ikan dipengaruhi oleh habitat, lingkungan, musim, sumber makanan, tingkat kematangan gonad, kesuburan perairan, kesehatan, umur, jenis kelamin serta pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi (Hossain, 2010; Jamal *et al.*, 2011) Selanjutnya Matsumoto *et al.*, (1984), melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.~~

**Commented [u11]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Commented [u12]:** Ini bagian dari Bahasan, jadi nanti dipindah di bawah. Pada Hasil, agar diuraikan semua hasil2 nya tanpa melakukan pembahasan

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt



Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.*, (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami trend penurunan. Ukuran berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4028-4481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr. Panjangikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan

**Commented [u13]:** Ini bagian dari Bahasan, coba diuraikan dulu hasil dari penelitian ini

berat 409-4590 gr. Dominasi ukuran ikan cakalang yang tertangkap hampir sama dengan hasil tangkapan pole and line di perairan Kupang yang disampaikan oleh (Syamsuddin *et al.* (2008), yang mana ikan cakalang yang tertangkap mulai dari ukuran 290-589 mm dan di Palabuhanratu berkisar antara 26 - 62 cmFL (Nurdin & Panggabean, 2017). Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar  $315 \pm 16,6$  mm –  $566 \pm 31,6$  mm (Jamal *et al.* 2011).

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*,  $L_m$ ). Seperti yang dinyatakan oleh Udupa (1986), bahwa perbedaan ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat terjadi dengan nilai  $L_m$  yang bervariasi. Nilai  $L_m$  dalam setiap daerah bervariasi. Jika  $L_m$  di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai  $L_m$  pada perairan NTT, maka — penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret mengalami trend penurunan. Jika pada November ikan layak tangkap sebesar 86,7% , sedangkan Maret ikan layak tangkap sebesar 52,5%. Selanjutnya ikan tidak layak tangkap mengalami kenaikan, yang mana pada November sebesar 13,3%, lalu mengalami kenaikan pada Maret menjadi 47,5%. Sumadhiharga & Hukom (1987)

Formatted: Not Highlight

Commented [u14]: Coba pembasan dicek lagi yang dimulai dengan melihat kalimat2 di atas yang sudah ada bahasan. Yang perlu diutarakan pada awal-awal bahasan adalah melihat hal-hal menarik terkait dengan hubungan panjang bobot, bagaimana perbandingan dengan referensi. Hasil analisis panjang bobot ikan sebenarnya menggambarkan apa? Kalau Allometrik positif artinya apa, palagi ada perbedaan dengan hasil2 penelitian para peneliti lainnya, kenapa dan apa arti perbedaan itu, dan kenapa bisa berbeda, lalu apa kaitannya dengan pengelolaan ikan cakalang bila kita menganalisis hubungan panjang bobot ikan/

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Font: Italic, Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Highlight

menyatakan bahwa sebaran frekuensi panjang cagak dari 5040 ekor ikan cakalang yang ditangkap di Laut Banda menunjukkan panjang minimum 300 mm dan panjang maksimum 699 mm, dengan kelompok ikan yang dominan terletak pada selang kelas 450-559 mm. Uktolseja (1987), menemukan frekuensi panjang cagak ikan cakalang di perairan sebelah timur Sulawesi Tengah tersebar di antara 271-577 mm. Sedangkan Suwartana (1986), yang meneliti di perairan Maluku Tengah mendapatkan panjang baku berkisar antara 403-654 mm. Komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap dengan pole and line di perairan Kupang bervariasi mulai dari ukuran 290 mm sampai 589 mm (Syamsuddin *et al.*, 2008). Selanjutnya hasil penelitian ikan cakalang di teluk Bone berkisar 315±16,6 mm – 566±31,6 mm (Jamal *et al.* 2011).

Ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2). Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (length at first maturity, Lm). Nilai Lm cakalang di Teluk Bone paling besar yaitu sebesar 465 mm.

Jika nilai Lm Cakalang dari Teluk Bone yang menjadi acuan untuk Lm di Perairan NTT, dan dibandingkan dengan prosentase ikan tertangkap pada periode November 2019 – Maret 2020 (Gambar 4 dan Tabel 2), maka hasil prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT dijelaskan dalam Tabel 3.

**Commented [u15]:** Coba pembasan dicek lagi yang dimulai dengan melihat kalimat2 di atas yang sudah ada bahasan. Yang perlu diutarakan pada awal-awal bahasan adalah melihat hal-hal menarik terkait dengan hubungan panjang bobot, bagaimana perbandingan dengan referensi. Hasil analisis panjang bobot ikan sebenarnya menggambarkan apa? Kalau Allometrik positif artinya apa, palagi ada perbedaan dengan hasil2 penelitian para peneliti lainnya, kenapa dan apa arti perbedaan itu, dan kenapa bisa berbeda, lalu apa kaitannya dengan pengelolaan ikan cakalang bila kita menganalisis hubungan panjang bobot ikan/

**Formatted:** Highlight

**Formatted:** (Asian) Japanese, (Other) Indonesian

**Formatted:** Highlight

**Commented [u16]:** Terus kalimat ini apa kaitannya dengan kalimat sebelumnya?

**Formatted:** Highlight

**Commented [u17]:** Ini tidak jelas maksudnya bila dikaitkan dengan Tabel 2

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
*Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations*

- <sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Nacun (1983) diaacu dalam <http://fishbase.org>
- <sup>2)</sup> Siequert (1976) diaacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)
- <sup>3)</sup> Prawira (2014)
- <sup>4)</sup> IOTC (2013) diaacu dalam Prawira (2014)
- <sup>5)</sup> Jamal *et al.* (2011)

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
*Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 – March 2020*

Prosentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui bulan-bulan penangkapan yang tidak berpengaruh akan berakibat terhadap keberlanjutan sumberdaya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Nilai tersebut juga menggambarkan bahwa pada Januari s/d Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Penangkapan ikan ikan yang belum matang gonat atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.

**Commented [u18]:** Ini harus dijelaskan dalam Hasil biar tuntas dan tahu arah dari bahasan tulisan ini

**Formatted:** Space After: 6 pt

## **KESIMPULAN**

**Formatted:** Font: Bold

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November - Maret mengalami penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata persetting tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Ukuran rata-rata yang tertangkap yaitu 33-64 cm, pola pertumbuhan bersifat alometri positif. Jika mengacu pada Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang sebaiknya dilakukan pada November dan Desember, dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan dewasa sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan. Model pertumbuhan yang dihasilkan diperoleh nilai  $b$  untuk ikan cakalang pada setiap bulan penangkapan nilai  $b > 3$  menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah allometri positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun, yang ditandai dengan .... yaitu pada November 2019 dengan nilai FL 37 cm dan Maret 2020 dengan nilai FL 33 cm. Hal yang sama juga terjadi pada rata-rata berat ikan cakalang yang tertangkap, November 2019 sebesar 850 gr dan Maret 2020 sebesar 409 gr.

Waktu penangkapan ikan cakalang dengan mengacu pada Lm cakalang 465 mm, maka dilakukan penangkapan pada November dan Desember dan ukuran ikan layak tangkap terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang kondisi biofisik lingkungan perairan pada setiap bulan penangkapan dan pengaruhnya terhadap kondisi sumber daya perikanan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) serta mengkaji model

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Commented [u19]: Ya ini harus dibahas apa artinya ini secara biologi

Commented [u20]: Ini tidak memberikan gambaran ada nya penurunan. Mestinya penurunan dari ukuran berapa kapan dan menjadi berapa kapan?

Commented [u21]: Idem, belum jelas

~~pengelolaan perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan Nusa Tenggara Timur (NTT).~~

**Commented [u22]:** Kesimpulan ini tidak jelas maksudnya, agar diuraikan secara lebih baik dan komprehensif

**Formatted:** Line spacing: Double

## 1. Persantunan

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristansto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

**Formatted:** Line spacing: Multiple 1,15 li

**Formatted:** Indent: First line: 1,27 cm

## 2. Daftar Pustaka

Akbar, M.A, Suryanto, & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*.Vol.22.(2):115-122

Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2

Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relation- ship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312.

Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p

Fafioye, O.O. & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology* 4(7): 749-751.

**Formatted:** Line spacing: 1,5 lines

**Formatted:** Line spacing: 1,5 lines

Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (Katsuwonus pelamis) in the Western Indian Ocean*. IOTC-2010 WPTT- 47.

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Jamal, M., Sondita, M.F,A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113.

Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J, D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.

Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014) .Weight– length relationships and Fulton’scondition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J*, 3:e758. 12 p.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S. & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36

Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja.D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan manado Sulawesi Utara .*Jurnal Ilmiah Sains*, Vol. 12 No. 2. 112-119,

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm, Line spacing: 1,5 lines

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., *et al.* (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59:39-47.

Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut..*Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.

Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3): 274-282.

Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Technical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor

Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis Linnaeus* 1758 (Pisces : Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 53: 33-48.

Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia*, (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpon Tipe Philippine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi. Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*, (2).1, 27-33

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nugraha, B. & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*, 2(1), 45-50.

Nurdin, E., Taurusman, A.A. & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL*, 4 (2), 67-73

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Nurdin, E & A.S. Panggabean. (2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linnaeus*, 1758) di Sekitar Rumpon di Perairan Palabuhanratu. *JPPi*. Vol.23 No.4. 299-308.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. *Jurnal de Caetesian*, - JdC. 3(2), 36-41



- Potier, M. & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p*
- Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Benoa. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.
- Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelp Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939.
- Santoso, P. B. & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsof excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Sugiyono.(2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. *Cet. VII*.
- Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (Decapterus ruselli) di teluk Ambon*. Di dalam : BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Maluku dan Sekitarnya.
- ~~Sumadhiharga, K. & Hukom, F.D. (1987). Hubungan panjang berat, makanan dan reproduksi ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) di laut Banda. Makalah pada Kongres Biologi Nasional VIII. Purwokerto.~~
- Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta
- ~~Suwartana, A. (1986). Struktur populasi ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) di Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 34: 99-109~~
- Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*)

Formatted: Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

Formatted: Line spacing: 1,5 lines

Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS

Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB

~~Uktolseja, J.C.B. (1987). Estimated growth parameters and migration of skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* In: Balai Penelitian Perikanan Laut. The Eastern Indonesian Water Through Tagging Experiments. Jakarta, Udupa, K.S. (1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte*, 4 (2), 8-10.~~

**Formatted:** Justified, Indent: Left: 0 cm, Hanging: 1,25 cm

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Italic

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

~~Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.~~

**Formatted:** Line spacing: 1,5 lines

~~Wahju. R.I., Nimmi Zulbainarni. N., & Soeboer. D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP*. 21(1). 97-105~~

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

**Formatted:** Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Winarso, B. (2005). Analisis Manajemen Waktu pada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.

Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press

~~Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.~~

**Formatted:** Normal, Left, Indent: Left: 0 cm, First line: 0 cm, Line spacing: single

**Formatted:** Font: (Default) +Body (Calibri), 11 pt

## HUBUNGAN PANJANG BOBOT PADA IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR

### LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP ON SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*) FOR FISHERY MANAGEMENT IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS

Sudrajat Danu<sup>\*1</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup> dan Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta, Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12250

Teregistrasi I tanggal: 27 Maret 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 21 Juli 2021;

Disetujui terbit tanggal: 27 Juli 2021

#### ABSTRAK

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga nelayan sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya ini dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai referensi dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (setting). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometrik positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun. Nilai FL pada November 2019 sebesar FL 37 cm dengan berat 850 gr, sementara pada Maret 2020 ukuran FL lebih rendah sebesar 33 cm dengan berat 409 gr.

**Kata Kunci:** Ikan Cakalang; Panjang Berat; Perairan Ntt

#### ABSTRACT

*Fishing in East Nusa Tenggara (NTT) is open access, so fishers often neglect the preservation of fish resources even though these resources are renewable. Fishers have a tendency whenever and wherever they are free to catch, including undersize fish. This study aimed to analyze biological data tuna, including the size composition, length-weight, and growth as a reference in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected are the length and weight of fish. The data were obtained from the pole and line landing place. During the study, about 900 fish samples was collected, with 10 fish per fishing (setting) to measure the individual length and weight. The growth model for skipjack in East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis was  $b > 3$ , meaning that the pattern of growth of skipjack is positive allometric. The mean fork length (FL) skipjack tends to decline continuously. The parameter of FL indicates this trend to be 37 cm with a weight of 850 grams in November 2019, while in March 2020, it amounted to 33 cm and a lower weight of 409 grams.*

**Keywords:** Length-weight; skipjack tuna; NTT waters

#### PENDAHULUAN

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar *et al.* (2016) mengatakan bahwa komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka pada 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena*

*hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumber daya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur berlangsung secara bebas (open access) tanpa aturan dan pengendalian yang jelas sehingga

Commented [PP1]: Tuliskan nomor dank ode pos

Commented [DS2R1]: Siap, Kode Pos 12250

Commented [PP3]: Tanda koma (,) harap di ganti dengan titik koma (;)

Commented [DS4R3]: Siap, Terimakasih

Commented [PP5]: Tanda koma (,) harap di ganti dengan titik koma (;)

Commented [DS6R5]: Siap, Terimakasih

sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatannya. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumber daya ikan, maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting. Penangkapan ikan dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan layak tangkap sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan (Jamal *et al.*, 2011; Nurdin & Panggabean, 2017).

Menurut Richter (2007), pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktivitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad. Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009). Dalam hasil penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), dijelaskan tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif yang mana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data

Penelitian dilaksanakan dari 25 November 2019 hingga 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan hupate (*pole and line*) di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan, yang diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line* selesai pemancingan (*setting*). Ikan dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (*setting*). Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Lokasi penelitian.  
Figure 1. Research sites.

### Analisis Data Hubungan Panjang Berat

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan, dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cakalang (ramping, isometrik atau montok) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.* (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha=5\%$ . Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b>3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b<3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif di mana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g) Effendie (2002), dengan rumus:

$$W = a \cdot L^b \dots\dots\dots (1)$$

di mana,

- W = berat total ikan (g)
- L = panjang cagak ikan (cm)
- a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk

logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

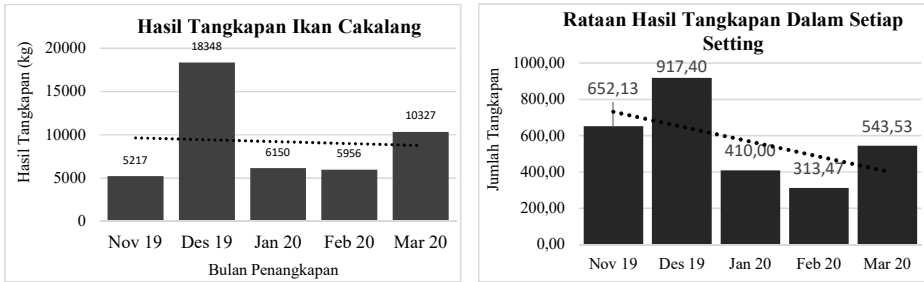
$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \cdot \text{Log } L \dots\dots\dots (2)$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hampir tidak ada (Walpole, 1992)

### HASIL DAN BAHASAN

#### Hasil

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 mengalami tren menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah, sesuai dengan jumlah setting yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode November 2019 hanya dilakukan 8 kali setting berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan sebanyak 20 kali setting. Rendahnya setting periode November 2019 dikarenakan pelaksanaan operasi penangkapan dimulai pada pertengahan bulan. Rataan hasil tangkapan pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 dalam setiap kali setting juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg.



Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang.  
Figure 2. Catch of skipjack.

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran atas hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, koefisien determinasi ( $r^2$ ), tipe

pertumbuhan dan rumus hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3.

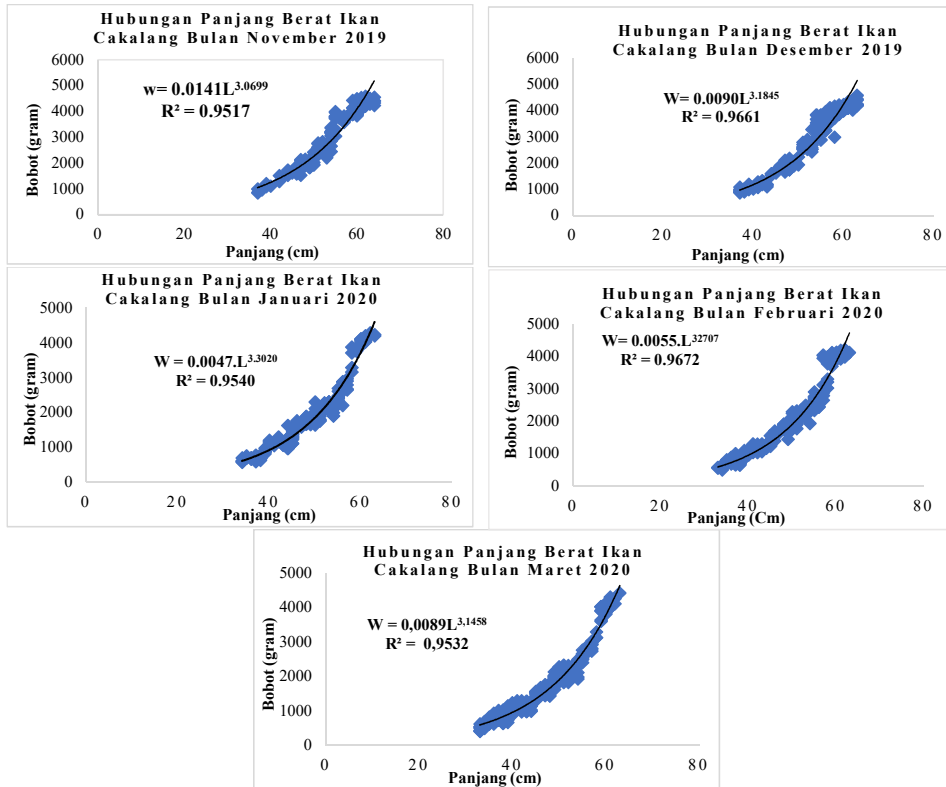
Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)  
Table 1. Statistics and parameter estimation lenght-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)		Berat (gr)		W = aL <sup>b</sup>			Pola Pertumbuhan
		Min - Max	Min - Max	a	b	r <sup>2</sup>			
November 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif		
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif		
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif		
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif		
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif		

N : Jumlah sampel : 950 Ekor

Hasil pengukuran terhadap 900 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan tren yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot yang menghasilkan

nilai dan nilai  $r^2 = 0,951723$  s/d  $r^2 = 0,967244$ . Selanjutnya untuk mengetahui pola pertumbuhan hubungan panjang dengan bobot ikan maka dilakukan Uji-t terhadap nilai b pada selangke percayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh nilai b berkisar 3,069928 s/d 3,302039. Besaran nilai b tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang di perairan NTT adalah allometrik positif.

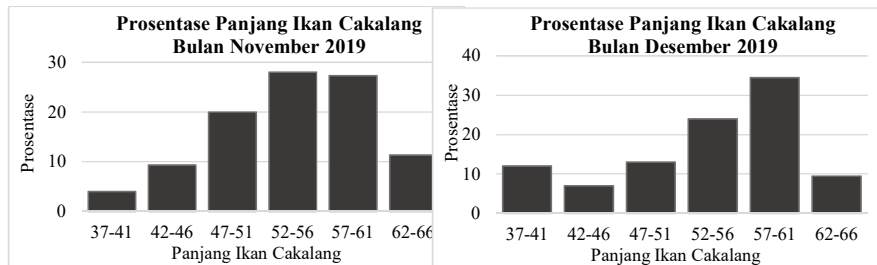


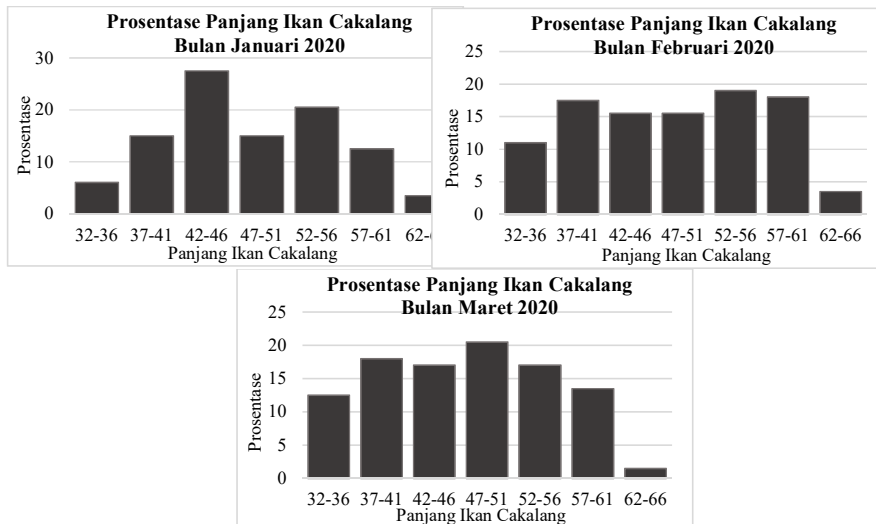
Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period.

Data sebaran frekuensi panjang cagak dan berat ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT diperoleh nilai yang berbeda-beda dalam setiap bulannya (Gambar 4). Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi

dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr.





Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019- Maret 2020.

Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019- March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%), dan pada Desember 2019 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Selanjutnya panjang cagak dan berat pada Januari 2020 didominasi ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%), Februari 2020 didominasi ukuran 52-56 cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352

(20%), lalu pada Maret 2020 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity, Lm*) Jamal *et al.*, (2011). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)



Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan Lm, dan belum ada perhitungan Lm sebagai salah satu kriteria ikan layak tangkap di perairan NTT. Jika, mengacu Lm yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai

Lm di perairan Bone sebesar 465 mm, maka prosentase ikan layak tangkap diperaira NTT sebagaimana disajikan dalam Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mengalami tren menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret.

#### Bahasan

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami tren penurunan, hal ini terlihat pada rata-rata hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Hal ini sesuai juga jika dilihat dari rata-rata hasil tangkapan setiap kali setting, yang mana pada Desember 2019 sebesar 917,40 kg dan dan November 2019 sebesar 652,13 kg. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), sejalan dengan musim penangkapan di Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahju *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).

Di perairan lainnya Kekenusa *et al.* (2012) dan Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan musim penangkapan ikan tuna cakalang di perairan Manado terjadi selama April hingga November, sementara Januari, Februari, Maret, dan Desember bukan musim penangkapan. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang terjadi antara Mei

hingga Oktober dengan puncak musim pada September di Sendangbiru Malang (Nurdin & Nugraha 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Hubungan panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh b 3,069928 s/d 3,302039 dan nilai  $r^2= 0,951723$  s/d  $r^2= 0,967244$ . Nilai  $b > 3$ , yang menandakan pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai  $r^2$  berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan alometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di Palabuhanratu dengan nilai  $b=3,115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b=3,332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai b sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan hasil penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989).

Namun berbeda dengan hasil yang dicapai oleh terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hasil penelitian ikan cakalang tersebut menghasilkan pola pertumbuhan isometrik atau penambahan panjang sama dengan penambahan berat. Akan tetapi Matsumoto *et al.* (1984) melaporkan bahwa nilai b ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi

penangkapan. Nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

Sumadhiharga (1991) menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, Merta (1992) diacu dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b=3$ ). Ricker (1973) diacu dalam Kalayci *et al.* (2007) menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti temperatur, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya, terjadinya variasi hubungan panjang bobot ikan dipengaruhi oleh habitat, lingkungan, musim, sumber makanan, tingkat kematangan gonad, kesuburan perairan, kesehatan, umur, jenis kelamin serta pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi (Hossain, 2010; Jamal *et al.*, 2011).

Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.* (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Ukuran

berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4028-4481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, pada November berat ikan yang tertangkap didominasi 4.028-4.481 gr, sedangkan pada Maret didominasi 873-1.336 gr. Panjang ikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan berat 409-4.590 gr. Dominasi ukuran ikan cakalang yang tertangkap hampir sama dengan hasil tangkapan pole and line di perairan Kupang yang disampaikan oleh Syamsuddin *et al.* (2008), yang mana ikan cakalang yang tertangkap mulai dari ukuran 290-589 mm dan di Palabuhanratu berkisar antara 26 - 62 cmFL (Nurdin & Panggabean, 2017).

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap, dengan melihat nilai  $L_m$  (*length at first maturity*). Seperti yang dinyatakan oleh Udupa (1986), bahwa perbedaan ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat terjadi dengan nilai  $L_m$  yang bervariasi. Nilai  $L_m$  dalam setiap daerah bervariasi, jika  $L_m$  di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai  $L_m$  di perairan NTT, maka penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret menjadi lebih rendah. Jika pada November dan Desember ikan layak tangkap diatas 81,0% , sedangkan Januari sampai dengan Maret ikan layak tangkap dibawah 56,0%.

Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui waktu/musim penangkapan yang dapat berakibat terhadap keberlanjutan sumber daya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Januari s/d Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Penangkapan ikan yang belum matang gonad atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.

## KESIMPULAN

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November -Maret mengalami penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata dalam setiap pemancingan (*setting*) tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Ukuran rata-rata yang tertangkap yaitu 33-64 cm, pola pertumbuhan bersifat alometrik positif. Jika mengacu pada

Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang dilakukan pada November dan Desember, dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan dewasa sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk nilai Lm (*length at first maturity*) di Perairan NTT, agar pemerintah setempat dapat menentukan pengelolaan sumberdaya perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan NTT.

#### PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristanto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

#### DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M.A, Suryanto., & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *J.Lit.Perik.Ind*, 22. (2), 115-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.22.2.2016.115-122>

Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2

Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relationship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312. DOI:10.1016/S0165-7836(01)00305-8

Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p

Fafioye, O.O., & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 4(7), 749-751. DOI:10.5897/AJB2005.000-3136

Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (Katsuwonus pelamis)*

*in the Western Indian Ocean*. IOTC-2010 WPTT- 47.

Jamal, M., Sondita, M. F, A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jnat.14.1.107-113>

Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J, D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.

Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014). Weight-length relationships and Fulton's condition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J*. 3:e758. 12 p. doi: [10.7717/peerj.758](https://doi.org/10.7717/peerj.758)

Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S., & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36.

Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja. D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Manado Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 112-119. DOI: <https://doi.org/10.35799/jis.12.2.2012.704>

Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., et al. (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59, 39-47.

Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.

Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3), 274-282.

Commented [PP12]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [PP13]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [PP7]: Tambahkan Nomor DOI, lihat pada Website OJS JPPI

Commented [PP14]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [DS15R14]: Tidak ditemukan Nomor Doi

Commented [PP16]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [PP8]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [DS9R8]: Tidak ditemukan Nomor DOI

Commented [PP10]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [PP17]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [DS18R17]: Tidak ditemukan Nomor Doi

Commented [PP11]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [PP19]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [DS20R19]: Tidak ditemukan Nomor Doi

Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Technical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.23.4.2017.299-308>

Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis Linnaeus* 1758 (Pisces: Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 53: 33-48.

Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. *Jurnal de Caetesian - JdC*. 3(2), 36-41.

DOI: <https://doi.org/10.35799/dc.3.2.2014.6774>

Commented [PP26]: Tambahkan Nomor DOI?

Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia* (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta

Potier, M., & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development*, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p

Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Bena. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.

Commented [PP27]: Tambahkan Nomor DOI?

Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpun Tipe Philipine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi. Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal

Richter, T. J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelp Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939. DOI:10.1577/M06-087.1

Commented [DS28R27]: Tidak diketemukan Nomor Doi

Commented [PP29]: Tambahkan Nomor DOI?

Nugraha, B., & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*, 2(1), 45-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2008.45-50>

Santoso, P. B., & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsof excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Commented [PP21]: Tambahkan Nomor DOI?

Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*, (2).1, 27-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2008.27-33>.

Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.

Commented [PP30]: Tambahkan Nomor DOI?

Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan*. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.

Commented [DS31R30]: Tidak diketemukan Nomor Doi

Commented [PP22]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [PP23]: Tambahkan Nomor DOI?

Nurdin, E., Taurusman, A.A., & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL*, 4 (2), 67-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.4.2.2012.67-73>

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. Cet. VII.

Commented [PP24]: Tambahkan Nomor DOI?

Nurdin, E., & Panggabean A.S. (2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linnaeus*, 1758) di Sekitar Rumpun di Perairan Palabuhanratu. *J. Lit. Perikan. Ind*. 23(4). 299-308.

Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (Decapterus ruselli) di teluk Ambon*. Di dalam: BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Maluku dan Sekitarnya.

Commented [PP25]: Tambahkan Nomor DOI?

Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta

Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*) Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS

Telusa, P. S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB

Udupa, K.S. (1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte*. 4 (2), 8-10.

Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.

Wahju. R.I., Nimmi Zulfainarni. N., & Soeboer. D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP*. 21(1). 97-105

Winarso, B. (2005). Analisis ManajemenWaktupada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.

Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Commented [PP32]: Tambahkan Nomor DOI?

Commented [DS33R32]: Tidak diketemukan Nomor Doi

## HUBUNGAN PANJANG BOBOT PADA IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR

### LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP ON SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*) FOR FISHERY MANAGEMENT IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS

Sudrajat Danu\*<sup>1</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup> dan Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta, Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12250

Teregistrasi I tanggal: 27 Maret 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 21 Juli 2021;

Disetujui terbit tanggal: 27 Juli 2021

#### ABSTRAK

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga nelayan sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya ini dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai referensi dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (*setting*). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometrik positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun. Nilai FL pada November 2019 sebesar FL 37 cm dengan berat 850 gr, sementara pada Maret 2020 ukuran FL lebih rendah sebesar 33 cm dengan berat 409 gr.

**Kata Kunci:** Ikan Cakalang; Panjang Berat; Perairan Ntt

#### ABSTRACT

*Fishing in East Nusa Tenggara (NTT) is open access, so fishers often neglect the preservation of fish resources even though these resources are renewable. Fishers have a tendency whenever and wherever they are free to catch, including undersize fish. This study aimed to analyze biological data tuna, including the size composition, length-weight, and growth as a reference in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected are the length and weight of fish from the pole and line landing place. During the study, about 900 fish samples was collected, with 10 fish per fishing (setting) to measure the individual length and weight. The growth model for skipjack in East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis was  $b > 3$ , meaning that the pattern of growth of skipjack is positive allometric. The mean fork length (FL) skipjack tends to decline continuously. The parameter of FL indicates this trend to be 37 cm with a weight of 850 grams in November 2019, while in March 2020, it amounted to 33 cm and a lower weight of 409 grams.*

**Keywords:** Length-weight; skipjack tuna; NTT waters

#### PENDAHULUAN

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Jenis ikan yang didaratkan di Larantuka pada tahun 2014 didominasi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sisanya ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*) sebanyak 1% (Akbar et al. 2016). Ikan

cakalang merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang menjadi target penangkapan ikan di kabupaten Flores Timur. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur berlangsung secara bebas (*open access*) tanpa aturan dan pengendalian yang jelas sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*)

namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Nelayan secara bebas menangkap ikan dengan tidak mengenal waktu serta ukuran ikan, walaupun ikan tersebut belum layak tangkap. Sehingga pengetahuan tentang pemanfaatan ukuran ikan cakalang yang layak tangkap (*legal size*) menjadi sangat penting dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yang optimal dan berkelanjutan (Jamal *et al.*, 2011; Nurdin & Panggabean, 2017).

Menurut Richter (2007), pengukuran panjang dan berat ikan dalam suatu spesies dapat dijadikan suatu indek acuan kondisi kesehatan baik secara individu maupun secara kelompok disuatu perairan. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dan kondisi stok ikan dari suatu daerah. Selanjutnya informasi panjang bobot tersebut dapat dijadikan bahan kajian di daerah lain (Masyahoro, 2009). Hasil penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), dijelaskan ikan cakalang yang tertangkap di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik dan berbeda dengan ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif (Manik, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rata-rata ikan yang tertangkap setiap pemancingan, ukuran ikan, panjang berat ikan, serta pola pertumbuhan ikan cakalang yang tertangkap di kawasan Nusa Tenggara Timur

(NTT). Sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap khususnya ikan cakalang.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data

Penelitian dilaksanakan dari 25 November 2019 hingga 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan huhate (*pole and line*) di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Data hasil tangkapan ikan serta data ukuran panjang dan berat ikan, adalah data yang didapat dari hasil tangkapan *pole and line* dan diukur setelah pemancingan (*setting*). Mengacu pada Potier & Sadhotomo (1991); Supranto, (2007); Sugiyono (2009) untuk menduga polulasi pengukuran ikan dilakukan secara acak dengan menggunakan *sample random sampling*. Jumlah ikan yang diukur panjang dan beratnya sebagai sampel sebanyak 10 ekor setiap pemancingan (*setting*) yang dipilih secara acak. Pengukuran panjang diukur dari ujung mulut sampai dengan ujung bagian dalam ekor (*fork length*) dengan menggunakan penggaris, sedangkan berat ikan diukur menggunakan timbangan. Selanjutnya apakah sampel ikan yang diukur merupakan gambaran dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji t (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005).



Gambar 1. Lokasi penelitian.  
Figure 1. Research sites.

### Analisis Hubungan Panjang Berat

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan dianalisis dengan mengacu pada Bal & Rao (1984) sebagaimana yang disampaikan dalam Nurdin & Panggabean, (2017), dengan persamaan:

$$W = a.L^b \dots\dots\dots (1)$$

di mana,

- W = berat total ikan (g)
- L = panjang cagak ikan (cm)
- a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b. \text{Log } L \dots\dots\dots (2)$$

Nurdin & Panggabean (2017) menyatakan bahwa untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan cakalang dapat ditentukan dari nilai konstanta b hubungan panjang berat ikan tersebut dengan kriteria:

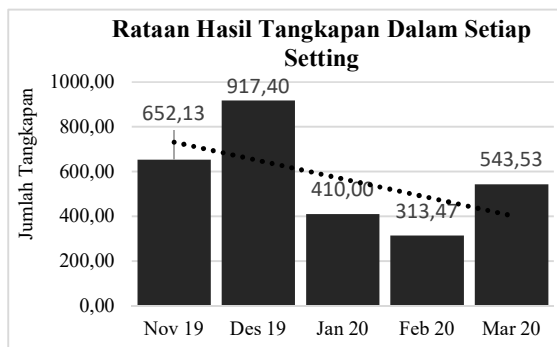
- Nilai b = 3, ikan memiliki pola pertumbuhan isometrik (pertambahan bobot seimbang dengan pertambahan panjang)
- Nilai b > 3, ikan memiliki pola pertumbuhan alometrik positif (pertambahan bobot lebih besar dari pertambahan panjang)
- Nilai b < 3, ikan memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif (pertambahan bobot lebih kecil dari pertambahan panjang)

Nilai b diuji untuk mengetahui apakah nilai b yang diperoleh berbeda nyata dengan nilai b= 3 menggunakan uji-t pada tingkat kepercayaan 95% (Steell & Torrie, 1989 dalam Nurdin & Panggabean, 2017)

### HASIL DAN BAHASAN

#### Hasil

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 mengalami tren menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah, sesuai dengan jumlah setting yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode November 2019 hanya dilakukan 8 kali setting berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan sebanyak 20 kali setting. Rendahnya setting periode November 2019 dikarenakan pelaksanaan operasi penangkapan dimulai pada pertengahan bulan. Rataan hasil tangkapan pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 dalam setiap kali setting juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg.



Gambar 2. Hasil Tangkapan ikan Cakalang.  
Figure 2. Catch of skipjack.

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran atas panjang dan berat ikan. Jumlah sampel kan yang diukur, panjang dan berat minimum dan maksimum, koefisien determinasi (r<sup>2</sup>), pola

pertumbuhan pertumbuhan dan hubungan panjang dan berat ikan cakalang di perairan NTT pada masing-masing bulan penangkapan dapat terlihat dalam Tabel 1 dan Gambar 3.



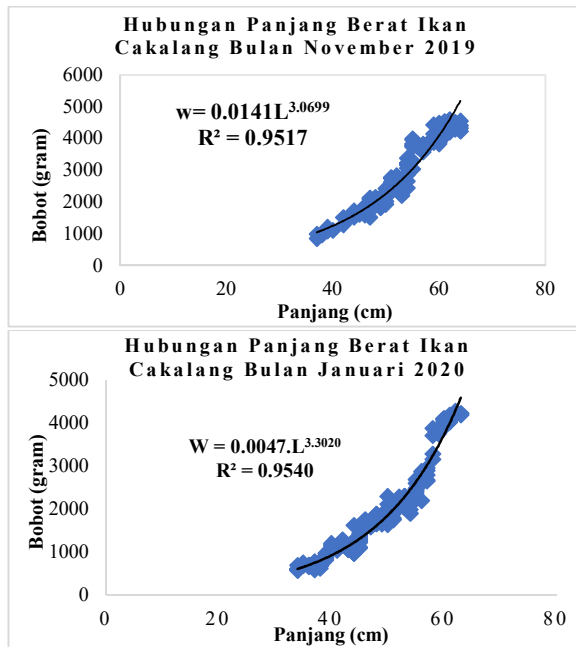
Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)  
 Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

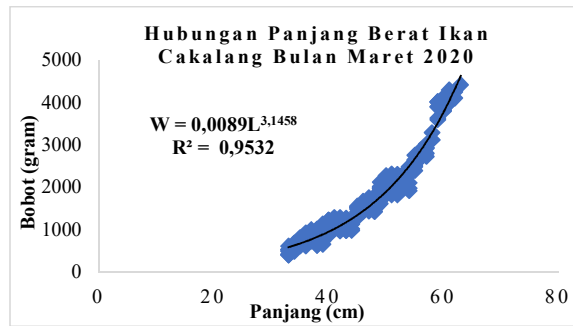
Bulan	N	Panjang cagak (mm)	Berat (gr)	W = aL <sup>b</sup>			Pola Pertumbuhan
		Min - Max	Min - Max	a	b	r <sup>2</sup>	
November 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif

N : Jumlah sampel : 950 Ekor

Hasil pengukuran terhadap 900 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan tren yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik

hubungan panjang bobot yang menghasilkan nilai dan nilai r<sup>2</sup>= 0,951723 s/d r<sup>2</sup>= 0,967244. Hasil Uji-t terhadap nilai b pada selang kepercayaan 95% (α=0,05) diperoleh nilai b berkisar 3,069928 s/d 3,302039. Besaran nilai b tersebut menggambarkan bahwa ikan cakalang di perairan NTT memiliki pola pertumbuhan allometrik positif.



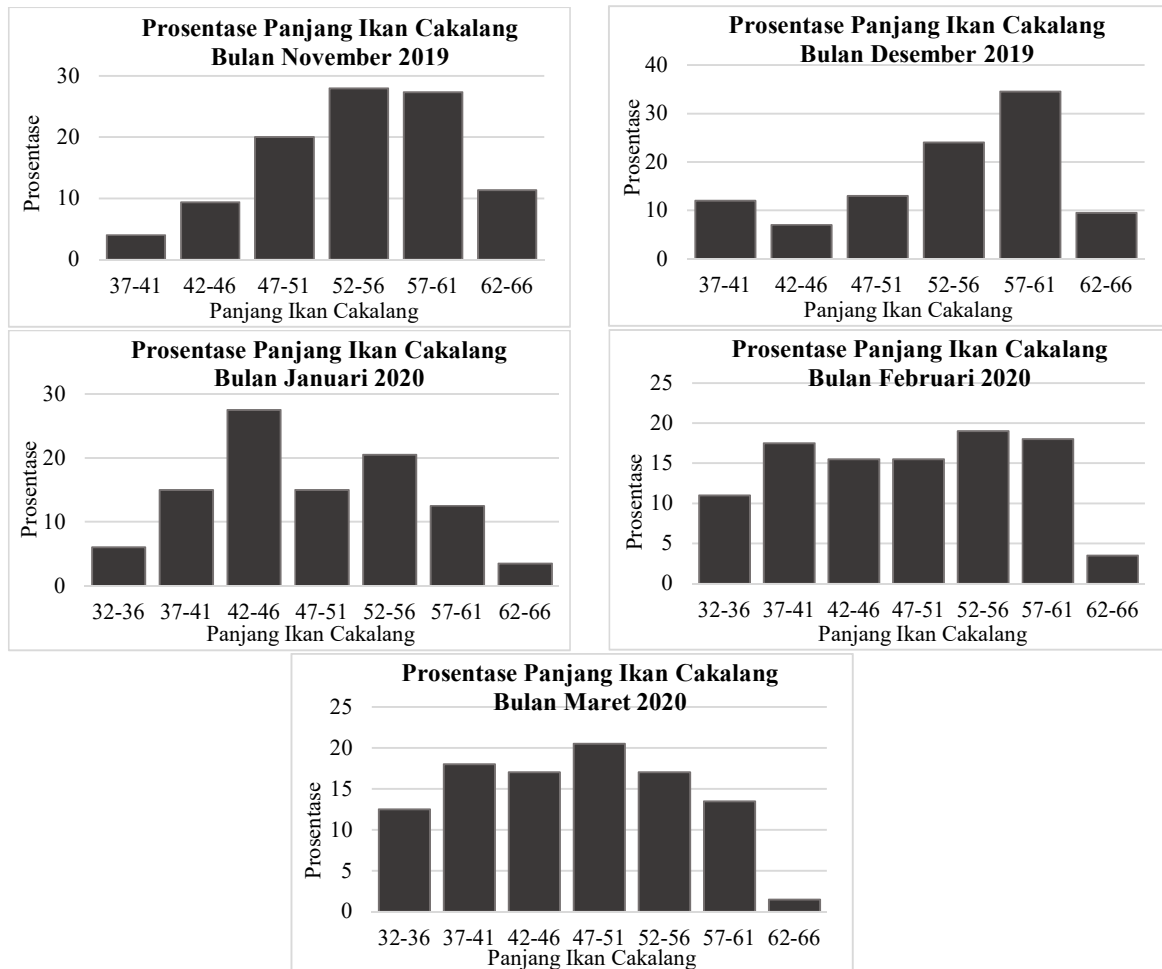


Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang dui Perairan NTT periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 3. Length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT) November 2019 - March 2020 period.

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap di perairan NTT pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Pada November ikan yang tertangkap didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun

pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, November berat ikan yang tertangkap didominasi 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi 873-1336 gr (Gambar 4).



Gambar 4. Prosentase panjang ikan cakalang yang tertangkap Perairan NTT periode November 2019- Maret 2020.

Figure 4. The percentage of length of skipjack tuna caught in NTT waters for the period November 2019- March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%), dan pada Desember 2019 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Selanjutnya panjang cagak dan berat pada Januari 2020 didominasi ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%), Februari 2020 didominasi ukuran 52-56

cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352 (20%), lalu pada Maret 2020 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Jamal *et al.*, (2011) menyampaikan nilai Lm ikan cakalang pada beberapa tempat yang berbeda-beda dan nilai Lm pada beberapa lokasi berkisar 40 - 46,5 cm, sebagaimana yang disampaikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang pada beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

1) Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

2) Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

3) Prawira (2014)

4) IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

5) Jamal. *et al* (2011)

Nilai Lm (*length at frirst maturity*) atau ukuran ikan pertama kali matang gonad adalah salah satu kriteria ikan layak ditangkap (Jamal *et al.*, (2011). Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan Lm, dan belum ada perhitungan Lm sebagai salah satu kriteria ikan layak tangkap di perairan NTT. Jika, mengacu

Lm yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai Lm di perairan Bone 46,5 cm, maka prosentase ikan layak tangkap diperaira NTT sebagaimana disajikan dalam Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mangalami tren menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa,

pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret.

#### Bahasan

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode

November sampai dengan Maret mengalami tren penurunan, hal ini terlihat pada rata-rata hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 dengan hasil ikan 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Hal ini sesuai juga jika dilihat dari rata-rata hasil tangkapan setiap kali setting, yang mana pada Desember 2019 sebesar 917,40 kg dan pada November 2019 sebesar 652,13 kg. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), sejalan dengan musim penangkapan di Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahju *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).

Di perairan lainnya Kekenusa *et al.* (2012) dan Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan di perairan Manado selama April hingga November merupakan musim penangkapan, sedangkan bukan musim penangkapan terjadi pada Januari, Februari, Maret, dan Desember. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang di Sendangbiru Malang terjadi antara Mei hingga Oktober dengan puncak musim pada September (Nurdin & Nugraha 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Hubungan panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh  $b = 3,069928$  s/d  $3,302039$  dan nilai  $r^2 = 0,951723$  s/d  $r^2 = 0,967244$ . Nilai  $b > 3$ , yang menandakan pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai  $r^2$  berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan allometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di Palabuhanratu dengan nilai  $b = 3,115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b = 3,332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai  $b$  sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut (Manik, 2007), dan sampel ikan cakalang TPI Bungus Padang (Merta, 1989).

Akan tetapi, hasil penelitian ikan cakalang dengan pola pertumbuhan isometrik didapat dari ikan yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011; Alamsyah & Musbir, 2014), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hal tersebut sesuai dengan yang disampaikan Matsumoto *et al.*

(1984) bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan, yang mana dari lokasi Bonin Island West Pacific nilai  $b = 3,67$ , dan dari Filipina nilai  $b = 1,70$ .

Perbedaan nilai  $b$  dapat terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhinya. Effendie, (2002) dalam A. Wudji *et al.*, (2012) menyatakan faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan. Manik (2007) menyatakan fekunditas tetap berbeda sekalipun ukuran dan umur ikannya sama, karena pengaruh berbagai rangsangan (stimuli) ekologis dan biologi. Ricker (1973) diacu dalam Kalayci *et al.*, (2007) menyatakan bahwa nilai  $b$  mewakili bentuk tubuh, dan secara langsung berkaitan dengan bobot yang dipengaruhi oleh faktor ekologis seperti suhu, suplai makanan, kondisi pemijahan, dan faktor lain, seperti jenis kelamin, usia, waktu dan area penangkapan ikan dan kapal penangkap ikan. Selanjutnya perbedaan ukuran ikan cakalang berhubungan dengan migrasi ikan yang mana bermigrasi ke daerah yang lebih banyak ketersediaan makanannya (Jamal *et al.*, 2011); dan kondisi lingkungan atau musim secara umum (Hossain, 2010).

Penelitian tentang ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) melakukan penelitian aktivitas pemijahan ikan cakalang di bagian timur Samudera Pasifik (*Eastern Pacific Ocean* (EPO)). Andrade & Campos (2002) melakukan penelitian tentang variasi hubungan panjang berat hasil tangkapan bulanan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang ditangkap dari baratdaya Samudra Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) meneliti tentang hubungan panjang-berat pada ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang tertangkap di Teluk Aqabah. Grande *et al.*, (2010) mengamati reproduksi biologis ikan cakalang yang ditangkap kapal *purse seine* pada tiga wilayah berbeda di Barat Samudera Hindia, Tenggara dan Baratdaya Seychelles, Somalia dan Mozambique. Kemudian Koya *et al.*, (2012) meneliti tentang biologi dan struktur stok ikan cakalang yang ditangkap menggunakan *gillnet* dan *pole and line* di hampir negara kepulauan.

Penelitian ikan cakalang juga telah dilakukan di Indonesia, diantaranya oleh Manik (2007) meneliti tentang jenis makanannya dan bagaimana kelimpahan serta distribusi organisme yang dimakan ikan cakalang di perairan sekitar pulau Seram Selatan dan pulau Nusalaut. Jamal *et al.*, (2011); Alamsyah & Musbir (2014) menganalisis data biologis ikan

cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, pertumbuhan dan *length at first maturity* (Lm) di kawasan Teluk Bone. Selanjutnya Nurdin & Panggabean (2017) meneliti sebaran ukuran panjang biologis ikan cakalang hasil tangkapan di Palabuhanratu.

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Ukuran berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4028-4481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, pada November berat ikan yang tertangkap didominasi 4.028-4.481 gr, sedangkan pada Maret didominasi 873-1.336 gr. Panjang ikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan berat 409-4.590 gr. Hal ini sesuai dengan Syamsuddin *et al.* (2008), yang menyatakan komposisi ukuran ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT dengan pole and line bervariasi mulai dari ukuran 29,0 cm sampai 58,9 cm, dan ikan cakalang yang tertangkap di Palabuhanratu mulai dari ukuran 290-589 mm dan berkisar antara 26 - 62 cmFL (Nurdin & Panggabean, 2017).

Penetapan nilai Lm (*length at first maturity*) yang dijadikan peraturan untuk ikan layak tangkap dapat mendukung keberlanjutan perikanan tangkap. Nilai Lm dalam setiap daerah bervariasi, Jika Lm di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai Lm di perairan NTT, maka penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret menjadi lebih rendah. Jika pada November dan Desember ikan layak tangkap diatas 81,0% , sedangkan Januari sampai dengan Maret ikan layak tangkap dibawah 56,0%.

Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap mengindikasikan nelayan belum memahami waktu/musim penangkapan. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Januari sampai dengan Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Penangkapan ikan yang belum matang gonad atau belum sempat memijah akan terus mengurangi hasil tangkapan pada daerah tersebut.

## KESIMPULAN

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November-Maret mengalami

penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata dalam setiap pemancingan (*setting*) tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Ukuran rata-rata yang tertangkap yaitu 33-64 cm, pola pertumbuhan bersifat alometrik positif. Jika mengacu pada Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang dilakukan pada November dan Desember, karena ikan telah dewasa sehingga ikan cakalang dapat dimanfaatkan secara optimal. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk nilai Lm (*length at first maturity*) di Perairan NTT, agar pemerintah setempat dapat menentukan pengelolaan sumberdaya perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan NTT.

## PERSANTUNAN

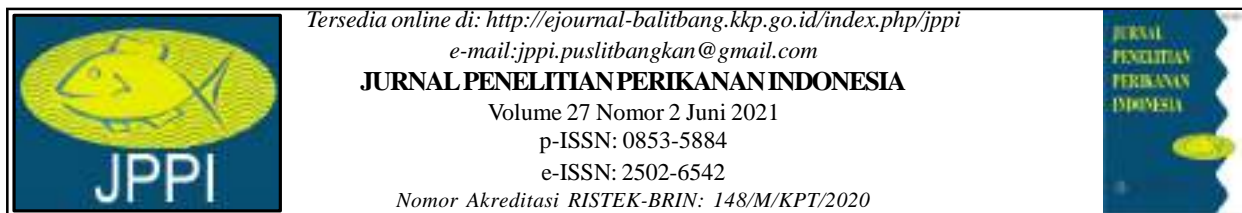
Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristanto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M.A, Suryanto., & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *J.Lit.Perik.Ind.*, 22. (2), 115-122.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.22.2.2016.115-122>
- Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal.* 8:2
- Alamsyah, R., Musbir, A.F., 2014. Struktur Ukuran dan Ukuran Layak Tangkap Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Teluk Bone. *J. Sains & Teknologi.* Vol.14 No.1 : 95 – 100
- Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relation- ship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research.*55:307-312. DOI:10.1016/S0165-7836(01)00305-8

- Bal, D.V. & Rao, K.V. (1984). *Marine Fisheries* (p. 5- 24). New Delhi: Tata Mc.Graw-Hill Publishing Company Limited.
- Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusanantara. Bogor. 163p
- Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (Katsuwonus pelamis) in the Western Indian Ocean*. IOTC-2010 WPTT- 47.
- Hossain, Y. (2010). Length-weight, length-length relationship and condition factors of three schibid Catfish from The Padma River, Northwestern Bangladesh. *Asian Fisheries Science*. (23), 329-339.  
<https://doi.org/10.33997/j.afs.2010.23.3.005>
- Jamal, M., Sondita, M. F, A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jnat.14.1.107-113>
- Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J, D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.
- Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014) .Weight-length relationships and Fulton's condition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J*. 3:e758. 12 p.  
doi: 10.7717/peerj.758 .
- Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S., & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36.
- Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja. D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan manado Sulawesi Utara . *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 112-119.  
DOI: <https://doi.org/10.35799/jis.12.2.2012.704>.
- Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., et al. (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59, 39-47.
- Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.
- Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3), 274-282.
- Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Technical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor
- Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis* Linnaeus 1758 (Pisces: Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 53: 33-48.
- Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia* (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpon Tipe Philipine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi*. *Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal
- Nugraha, B., & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*, 2(1), 45-50.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2008.45-50>
- Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*, (2).1, 27-33.

- DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2.008.27-33>.
- Nurdin, E., Taurusman, A.A., & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL*, 4 (2), 67-73.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.4.2.2.012.67-73>
- Nurdin, E., & Panggabean A.S. (2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linnaeus*, 1758) di Sekitar Rumpon di Perairan Palabuhanratu. *J. Lit. Perikan. Ind.* 23(4). 299-308.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.23.4.20.17.299-308>
- Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. *Jurnal de Caetesian - JdC.* 3(2), 36-41.  
DOI: <https://doi.org/10.35799/dc.3.2.2014.6774>
- Potier, M., & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development*, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p
- Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Benoa. IOTC2014- WPTT16-35. 7-10 hlm.
- Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelip Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939.  
DOI:10.1577/M06-087.1
- Santoso, P. B., & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsot excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345- 350.
- Steell, R. G. H., & Torrie, J. S .H. (1989). Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik (p. 748). Edisi kedua. Gramedia. Jakarta
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif. Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. Cet. VII.
- Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*) Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS
- Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB
- Wahju. R.I., Nimmi Zulbainarni. N., & Soeboer. D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP.* 21(1). 97-105
- Winarso, B. (2005). Analisis Manajemen Waktu pada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.  
<https://doi.org/10.33062/jib.v1i01.147>
- Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Wudji, Suwarso, & Wudianto. (2012). Hubungan Panjang Bobot, Faktor Kondisi, dan Struktur Ukuran Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru Bleeker*, 1853) di Perairan Selat Bali. *BAWAL* Vol. 4 (2): 83-89.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.4.2.2.012.83-89>



## HUBUNGAN PANJANG BOBOT PADA IKAN CAKALANG (KATSUWONUS PELAMIS) DALAM RANGKA PENGELOLAAN PERIKANAN DI PERAIRAN NUSA TENGGARA TIMUR

### LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP ON SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus pelamis*) FOR FISHERY MANAGEMENT IN NUSA TENGGARA TIMUR WATERS

Sudrajat Danu\*<sup>1</sup>, Sugriwa Husen<sup>1</sup> dan Anjar Kristansto Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik AUP Jakarta, Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12250, Indonesia  
Teregistrasi I tanggal: 27 Maret 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 21 Juli 2021;  
Disetujui terbit tanggal: 27 Juli 2021

#### ABSTRAK

Penangkapan ikan di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) bersifat terbuka sehingga nelayan sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya ini dapat pulih (*renewable resources*). Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai referensi dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan. Data ini diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line*. Selama penelitian, jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya adalah sebanyak 900 ekor, dengan 10 ekor setiap pemancingan (*setting*). Model pertumbuhan yang dihasilkan untuk ikan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT) pada setiap bulan penangkapan adalah  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang adalah alometrik positif, yang mana pertumbuhan berat lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang. Rataan panjang cagak (FL) ikan cakalang yang tertangkap pada setiap bulan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun. Nilai FL pada November 2019 sebesar FL 37 cm dengan berat 850 gr, sementara pada Maret 2020 ukuran FL lebih rendah sebesar 33 cm dengan berat 409 gr.

**Kata Kunci:** Ikan Cakalang; Panjang Berat; Nusa Tenggara Timur, pengelolaan

#### ABSTRACT

*Fishing in East Nusa Tenggara (NTT) is open access, so fishers often neglect the preservation of fish resources even though these resources are renewable. Fishers have a tendency whenever and wherever they are free to catch, including undersize fish. This study aimed to analyze biological data tuna, including the size composition, length-weight, and growth as a reference in preparing the skipjack fisheries management in the area of East Nusa Tenggara (NTT). Biological data collected are the length and weight of fish. The data were obtained from the pole and line landing place. During the study, about 900 fish samples was collected, with 10 fish per fishing (setting) to measure the individual length and weight. The growth model for skipjack in East Nusa Tenggara (NTT) on a monthly basis was  $b > 3$ , meaning that the pattern of growth of skipjack is positive allometric. The mean fork length (FL) skipjack tends to decline continuously. The parameter of FL indicates this trend to be 37 cm with a weight of 850 grams in November 2019, while in March 2020, it amounted to 33 cm and a lower weight of 409 grams.*

**Keywords:** Skipjack tuna; length, weight, East Nusa Tenggara, management

Korespondensi penulis:  
sudrajat\_danu@yahoo.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.27.2.2021.57-67>



## PENDAHULUAN

Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu sentra pendaratan ikan di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan memiliki enam unit industri perikanan yang berada di Kecamatan Larantuka. Akbar *et al.* (2016) mengatakan bahwa komposisi hasil tangkapan utama yang didaratkan di Larantuka pada 2014 didominasi oleh cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 82%, tuna (*Thunnus spp*) 17% dan tongkol (*Auxis spp*) dan sebanyak 1% antara lain jenis ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan marlin (*Makaira spp*). Salah satu sumber daya perikanan yang dieksploitasi di Kabupaten Flores Timur adalah ikan cakalang. Potensi ikan cakalang yang ada dipengaruhi oleh pola distribusi biofisik lingkungan secara spasial dan temporal. wilayah perairan Indonesia Timur merupakan suatu wilayah perairan yang sangat potensial untuk penangkapan ikan cakalang (Winarso, 2005).

Penangkapan ikan di Flores Timur berlangsung secara bebas (open access) tanpa aturan dan pengendalian yang jelas sehingga sering kali mengabaikan kelestarian sumber daya ikan meskipun sumber daya perikanan tersebut dapat pulih (*renewable resources*) namun tingkat kecepatan pemulihannya dapat saja tidak seimbang dengan laju pemanfaatan. Nelayan memiliki kecenderungan kapan dan di mana saja dengan bebas melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih berukuran belum layak tangkap. Untuk keperluan pengelolaan sumber daya ikan, maka informasi tentang komposisi ukuran, dan ukuran ikan yang layak tangkap (*legal size*) akan menjadi sangat penting. Penangkapan ikan dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan layak tangkap sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan (Jamal *et al.*, 2011; Nurdin & Panggabean, 2017).

Menurut Richter (2007), pengukuran panjang-bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad. Hubungan panjang bobot sangat penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan informasi tentang kondisi stok. Hubungan panjang bobot dapat menyediakan informasi yang penting untuk salah satu spesies ikan dari suatu daerah. Meskipun informasi

tentang hubungan panjang bobot untuk salah satu spesies ikan dapat menggunakan ikan dari daerah lain dalam pengkajian (Masyahoro, 2009). Dalam hasil penelitian yang dilakukan Jamal *et al.* (2011), dijelaskan tubuh cakalang di kawasan Teluk Bone memiliki pola isometrik atau pertambahan panjang sama dengan pertambahan bobot. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut, menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif yang mana pertumbuhan bobot lebih cepat dibanding pertumbuhan panjang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data biologis ikan cakalang yaitu komposisi ukuran, panjang berat, dan pertumbuhan sebagai bahan dalam menyusun pengelolaan perikanan cakalang di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam menyusun pengelolaan perikanan tangkap cakalang sehingga terwujud pengelolaan perikanan bertanggung jawab

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data

Penelitian dilaksanakan dari 25 November 2019 hingga 20 Mei 2020 dengan mengikuti operasi penangkapan hupate (*pole and line*) di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

Data biologi yang dikumpulkan adalah data panjang dan berat ikan, yang diperoleh dari hasil tangkapan *pole and line* selesai pemancingan. Ikan dipilih secara acak dengan menggunakan *sample random sampling* untuk menduga populasi (Potier & Sadhotomo, 1991; Supranto, 2007; Sugiyono, 2009). Jumlah sampel ikan yang diukur panjang dan beratnya sebanyak 10 ekor setiap pemancingan. Untuk mengetahui apakah sampel merupakan representasi dari populasi, maka dilakukan uji satu sampel untuk rata-rata dengan menggunakan uji *t* (Santoso & Ashari, 2005; Wibisono, 2005). Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,1 cm. Batas pengukuran panjang dimulai dari ujung mulut sampai ujung bagian dalam ekor (*fork length*). Berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk dengan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Peta menunjukkan lokasi penangkapan cakalang dengan pole and line.  
 Figure 1. Map showing fishing location for catching skipjack by pole and line.

**Analisis Hubungan Panjang Berat**

Untuk mengetahui hubungan panjang (L) dan berat (W) ikan, dilakukan pengukuran berdasarkan bulan operasi penangkapan. Perhitungan hubungan panjang dan berat serta indikator bentuk tubuh ikan cakalang (ramping, isometrik atau montok) mengacu pada rumus Effendie (2002), Fafioye & Oluajo (2005), dan Kalayci *et al.* (2007). Untuk menguji nilai  $b=3$  dilakukan uji t (t-test) pada  $\alpha = 5\%$ . Nilai b hubungan panjang berat ikan tersebut untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Jika  $b=3$ , maka pertumbuhannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Jika  $b \neq 3$  maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Apabila  $b>3$ , maka hubungannya bersifat allometrik positif dimana pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya, sedangkan jika  $b<3$  maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif di mana pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2002).

Variabel yang digunakan dalam hubungan panjang berat adalah ukuran panjang ikan (cm) dan berat tubuh ikan (g) Effendie (2002), dengan rumus:

$$W = a.L^b \dots\dots\dots (1)$$

- di mana,
- W = berat total ikan (g)
- L = panjang cagak ikan (cm)
- a dan b = konstanta

Untuk mempermudah perhitungan, maka persamaan di atas dikonversi ke dalam bentuk

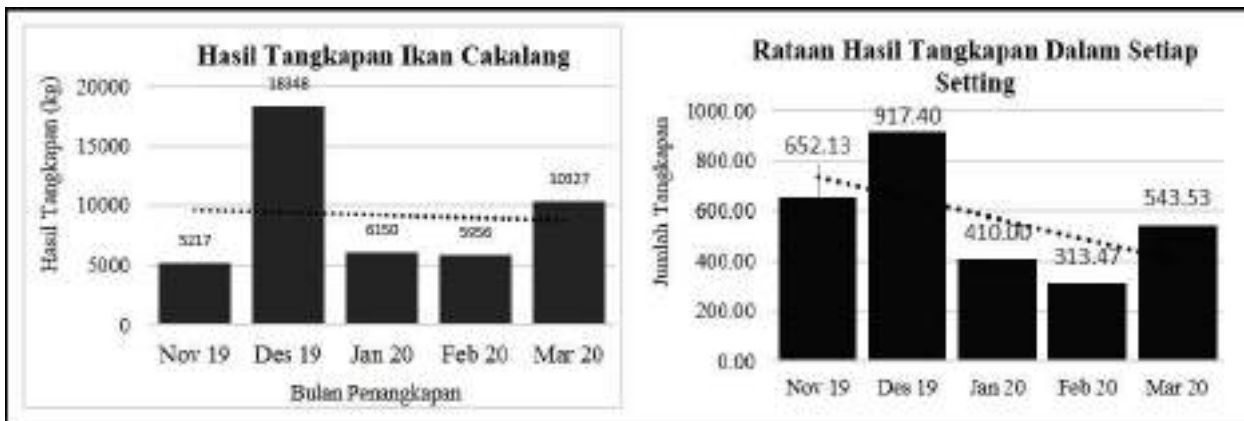
logaritma sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b.\text{Log } L \dots\dots\dots (2)$$

Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r) yang diperoleh. Nilai r mendekati 1 menunjukkan hubungan antara dua peubah tersebut kuat dan terdapat korelasi yang tinggi, akan tetapi apabila r mendekati 0 maka hubungan keduanya sangat lemah atau hampir tidak ada (Walpole, 1992)

**HASIL DAN BAHASAN**  
**Hasil**

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 mengalami tren menurun (Gambar 2.a). Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 tercatat 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg yang merupakan hasil tangkapan terendah, sesuai dengan jumlah operasi penangkapan (*setting*) yang dilakukan lebih rendah dari periode yang lain. Periode November 2019 hanya dilakukan 8 kali *setting* berbeda dengan bulan - bulan lain yang mana rata-rata dilakukan sebanyak 20 kali *setting*. Rendahnya setting periode November 2019 dikarenakan pelaksanaan operasi penangkapan dimulai pada pertengahan bulan. Rataan hasil tangkapan pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 dalam setiap kali *setting* juga mengalami trend menurun (Gambar 2.b). Desember 2019 merupakan hasil tertinggi sebesar 917,40 kg dan terendah pada Februari 2020 sebesar 313,47 kg.



Gambar 2. Fluktuasi hasil tangkapan ikan Cakalang tertangkap pole and line menurut bulan pada tahun 2019-2020.

Figure 2. Catch fluctuation of skipjack caught by pole and line based on month in 2019-2020.

Hasil tangkapan yang didapat selanjutnya secara acak dilakukan pengukuran untuk mengetahui hubungan panjang dan berat ikan. Jumlah sampel, panjang dan berat maksimum dan minimum, koefisien

determinasi ( $r^2$ ), tipe pertumbuhan dan persamaan hubungan panjang berat ikan cakalang pada masing-masing bulan penangkapan disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3.

Tabel 1. Statistik dan estimasi parameter hubungan panjang berat ikan cakalang di di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT)

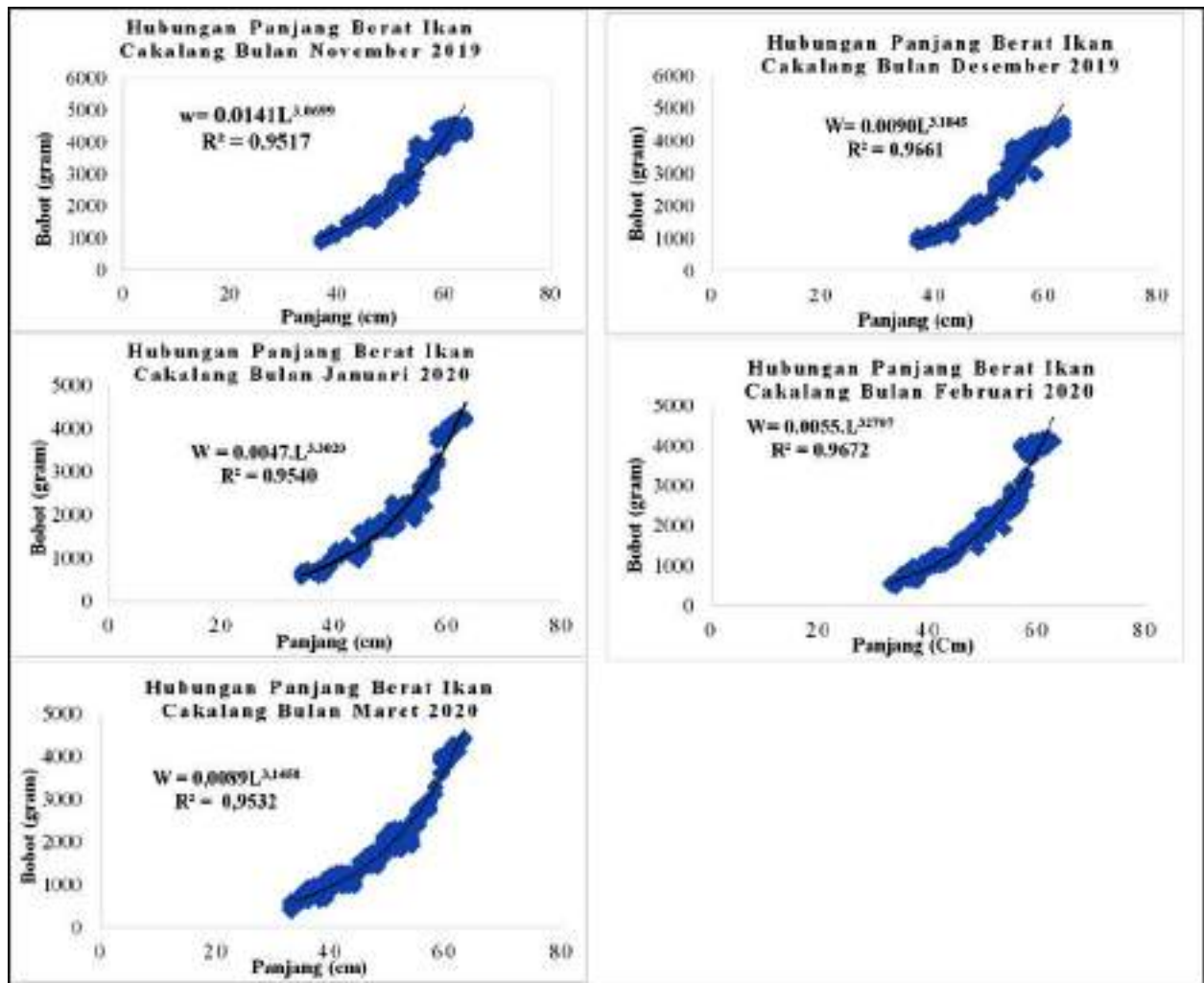
Table 1. Statistics and parameter estimation length-weight relationship skipjack tuna in the waters of East Nusa Tenggara (NTT)

Bulan	N	Panjang cagak (mm)		Berat (gr)		W = aL <sup>b</sup>			Pola Pertumbuhan
		Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max	a	b	r <sup>2</sup>	
November 2019	150	37 - 64	850 - 4590	0,014093	3,069928	0,951723	allometrik positif		
Desember 2019	200	37 - 63	867 - 4564	0,009047	3,184524	0,966140	allometrik positif		
Januari 2020	200	34 - 63	567 - 4278	0,004725	3,302039	0,953951	allometrik positif		
Februari 2020	200	33 - 63	489 - 4220	0,005545	3,270653	0,967244	allometrik positif		
Maret 2020	200	33 - 63	409 - 4417	0,008933	3,145809	0,953246	allometrik positif		

N : Jumlah sampel : 950 Ekor

Hasil pengukuran terhadap 950 ekor ikan cakalang, menghasilkan rata-rata minimal panjang cagak (FL) dan rata-rata berat minimal ikan cakalang disetiap bulan menunjukkan tren yang terus menurun. Nilai FL minimal pada November 2019 sebesar FL 37 cm dan berat minimal 850 gr selanjutnya pada Maret 2020 sebesar FL minimal 33 cm dan berat minimal 409 gr. Hasil analisa regresi dan grafik hubungan panjang bobot

yang menghasilkan nilai  $r^2 = 0,951723$  s/d  $r^2 = 0,967244$ . Selanjutnya untuk mengetahui pola pertumbuhan hubungan panjang dengan bobot ikan maka dilakukan Uji-t terhadap nilai b pada selangke percayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh nilai b berkisar 3,069928 s/d 3,302039. Besaran nilai b tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan cakalang di perairan NTT adalah allometrik positif.

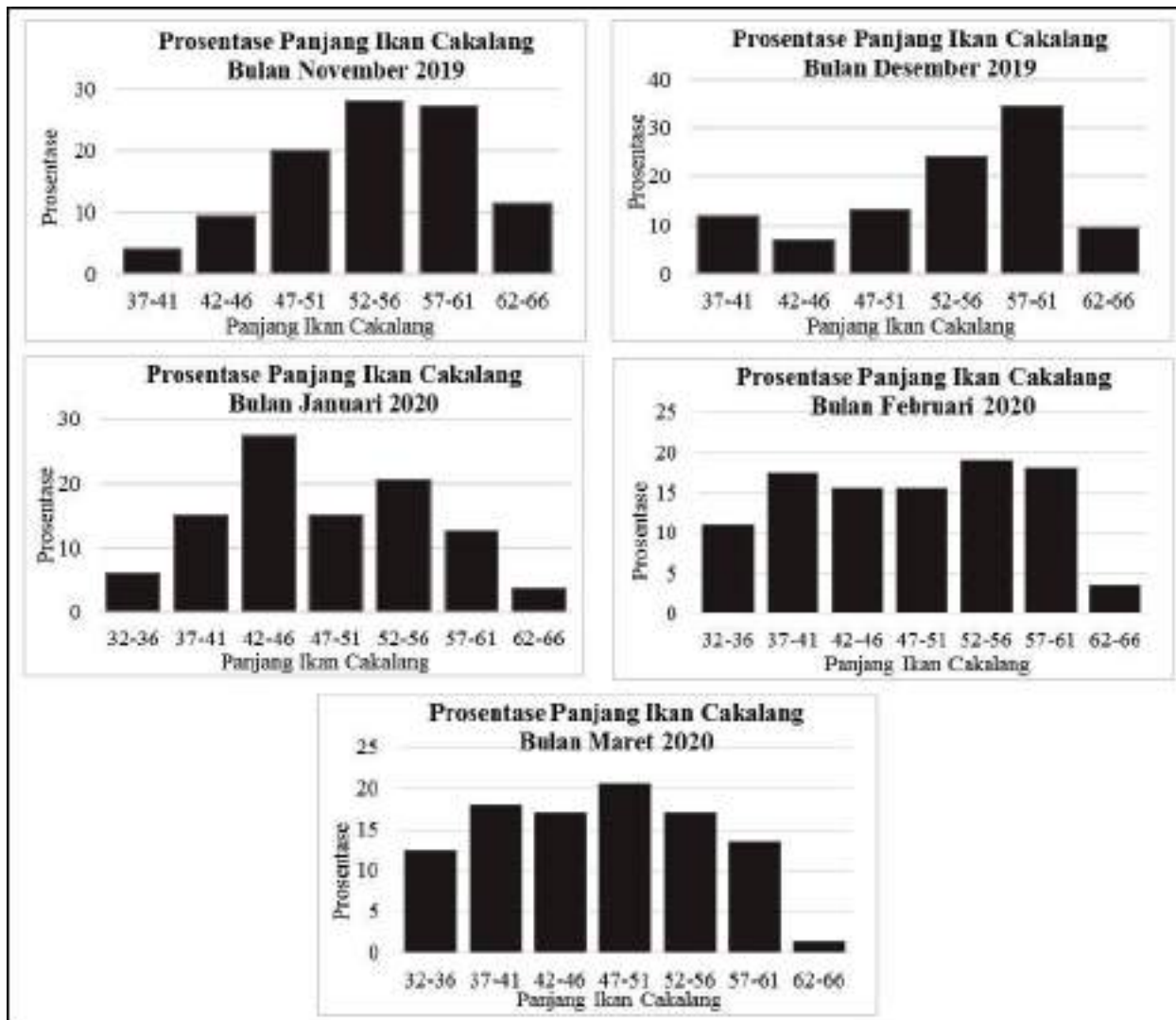


Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan cakalang tertangkap di perairan Nusa Tenggara Timur periode November 2019 - Maret 2020.

Figure 3. Length-weight relationship of skipjack tuna caught in the waters of East Nusa Tenggara November 2019 - March 2020 period.

Data sebaran frekuensi panjang cagak dan berat ikan cakalang yang tertangkap di perairan NTT diperoleh nilai yang berbeda-beda dalam setiap bulannya (Gambar 4). Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Pada November ikan yang tertangkap

didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan terus menurun pada Maret dengan dominasi ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, yang mana pada November ikan yang tertangkap didominasi berat ikan 4028-4481 gr, sedangkan Maret didominasi berat 873-1336 gr.



Gambar 4. Distribusi panjang ikan cakalang yang tertangkap di perairan Nusa Tenggara Timur periode November 2019- Maret 2020.

Figure 4. Distribution of length of skipjack tuna caught in East Nusa Tenggara waters for the period November 2019- March 2020.

Melihat data sebaran frekuensi ini akan terlihat dominasi panjang cagak dan berat setiap bulannya. Panjang cagak dan berat pada November 2019 didominasi ukuran 52-56 cm (28%) dan berat 4028-4481 gr (21%), dan pada Desember 2019 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 57-61 cm (34,5%) dan berat 3863-4290 gr (35%). Selanjutnya panjang cagak dan berat pada Januari 2020 didominasi ukuran 42-48 (27,5%) dan berat 996-1424 gr (21%), Februari 2020 didominasi ukuran 52-56 cm (19%) dan berat 489-920 gr dan 921-1352 (20%), lalu pada Maret 2020 panjang cagak dan berat didominasi ukuran 47-51 cm (20,5%) dan berat 873-1336 gr (24%).

Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang

pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*, Lm) Jamal *et al.*, (2011). Nilai Lm ikan cakalang berbeda pada setiap tempat, namun umumnya lebih besar dari 40 cm (Tabel 2).

Dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan Lm, dan belum ada perhitungan Lm sebagai salah satu kriteria ikan layak tangkap di perairan NTT. Jika, mengacu Lm yang tertinggi sebagaimana Tabel 2, yaitu nilai Lm di perairan Bone sebesar 465 mm, maka prosentase ikan layak tangkap diperairan NTT sebagaimana disajikan dalam Tabel 3. Ikan yang layak tangkap berukuran <46,5 cm dan ikan yang belum layak tangkap > 46,5 cm.

Tabel 2. Nilai Lm ikan cakalang tertangkap di beberapa lokasi  
Table 2. Lm values of skipjack tuna caught at several locations

Nilai Lm (cm) FL	Jenis Kelamin Ikan	Negara	Lokasi
43,5 - 45,4 <sup>1)</sup>	-	USA	North Carolina
40,0 - 45,0 <sup>1)</sup>	Betina	USA	Hawaii
40,0 <sup>1)</sup>	Betina	Cuba	Northeast Region
43,0 <sup>1)</sup>	-	Polinesia	Marquesas and Tuamoru Islands
43,0 <sup>1)</sup>	-	Filipina	Bohol sea
45,0 <sup>1)</sup>	-	Papua New Guinea	Papua New Guinea
41 - 43 <sup>2)</sup>	-	Madagaskar	Barat Daya Madagaskar
42,9 <sup>3)</sup>	-	Indonesia	WPP 573
44 <sup>4)</sup>	-	IOTC	Samudera Hindia
46,5 <sup>5)</sup>	-	Indonesia	Teluk Bone

<sup>1)</sup> Collette B.B & C. E. Naeun (1983) diacu dalam <http://fishbase.org>

<sup>2)</sup> Stequert (1976) diacu dalam Matsumoto *et al.*, (1984)

<sup>3)</sup> Prawira (2014)

<sup>4)</sup> IOTC (2013) diacu dalam Prawira (2014)

<sup>5)</sup> Jamal. *et al* (2011)

Tabel 3. Prosentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada November 2019 – Maret 2020  
Table 3. Percentage of legal size to be caught in NTT waters in November 2019 - March 2020

Bulan	Proporsi (%)	
	Layak Tangkap < 46,5 cm	Tidak Layak Tangkap > 46,5 cm
November 2019	86,7	13,3
Desember 2019	81,0	19,0
Januari 2020	51,5	48,5
Februari 2020	56,0	44,0
Maret 2020	52,5	47,5

Presentase ikan layak tangkap di Perairan NTT pada periode November 2019 sampai dengan Maret 2020 terus mengalami tren menurun. Persentase tertinggi ikan layak tangkap tertinggi pada November 2019 sebesar 86,7% dan terus menurun pada bulan selanjutnya hingga mencapai 52,6 % pada Maret 2020. Hal ini memperlihatkan bahwa, pada November dan Desember didominasi oleh ikan yang layak tangkap, sedangkan terus menurun pada Januari, Februari, dan Maret.

### Bahasan

Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT) selama periode November sampai dengan Maret mengalami tren penurunan, hal ini terlihat pada rata-rata hasil tangkapan dalam setiap setting. Hasil tangkapan terbanyak pada Desember 2019 tercatat 18.348 kg, sedangkan pada November 2019 sebanyak 5.217 kg. Hal ini sesuai juga jika dilihat dari rata-rata hasil tangkapan setiap kali setting, yang mana pada Desember 2019 sebesar 917,40 kg dan dan November 2019 sebesar 652,13 kg. Hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Nusa Tenggara Timur (NTT), sejalan dengan musim penangkapan di

Palabuhanratu yang mana berlangsung pada September sampai dengan Desember (Wahju *et al.*, 2013; Nurdin & Panggabean, 2017).

Di perairan lainnya Kekenusa *et al.* (2012) dan Monintja & Zulkarnain (1995) melaporkan musim penangkapan ikan tuna cakalang di perairan Manado terjadi selama April hingga November, sementara Januari, Februari, Maret, dan Desember bukan musim penangkapan. Selanjutnya musim penangkapan tuna cakalang terjadi antara Mei hingga Oktober dengan puncak musim pada September di Sendangbiru Malang (Nurdin & Nugraha, 2008); di perairan Sangihe (Paendong *et al.*, 2014); di perairan Barat Sumatera (Merta *et al.*, 2004).

Hubungan panjang dengan bobot ikan cakalang di perairan NTT yang diperoleh  $b = 3,069928$  s/d  $3,302039$  dan nilai  $r^2 = 0,951723$  s/d  $r^2 = 0,967244$ . Nilai  $b > 3$ , yang menandakan pola pertumbuhan allometrik positif, dan nilai  $r^2$  berarti bahwa 95% penambahan bobot ikan terjadi karena penambahan panjang ikan, sedangkan 5% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain. Pertumbuhan alometrik positif terhadap ikan cakalang sama dengan penelitian di



Palabuhanratu dengan nilai  $b=3,115$  (Nurdin & Panggabean, 2017) di Bitung dengan nilai  $b=3,332$  (Nugraha & Mardijah, 2008) dan di Western and Central Pacific dengan nilai  $b$  sebesar 3,367, 3,234 dan 3,300 (Jin *et al.*, 2014). Hasil ini juga sama dengan hasil penelitian Manik (2007), pada ikan cakalang yang tertangkap di sekitar pulau Seram dan Nusa Laut serta hasil penelitian pada sampel ikan cakalang yang dikumpulkan dari TPI Bungus Padang yang dilakukan oleh Merta (1989).

Namun berbeda dengan hasil pengamatan terhadap ikan cakalang yang tertangkap di sebelah Barat Sulawesi Tengah (Telusa 1985), di Perairan Teluk Bone (Jamal *et al.*, 2011), di Perairan Prigi Jawa Timur (Nurdin *et al.*, 2012), dan di Laut Banda Nugraha *et al.* (2010). Hasil penelitian ikan cakalang tersebut menghasilkan pola pertumbuhan isometrik atau pertambahan panjang sama dengan pertambahan berat. Selanjutnya Matsumoto *et al.* (1984) melaporkan bahwa nilai  $b$  ikan cakalang berbeda-beda pada setiap lokasi penangkapan, yang mana nilai terbesar  $b=3,67$  diperoleh dari lokasi Bonin island, West Pacific dan terkecil  $b=1,70$  diperoleh dari Filipina.

Sumadhihara (1991) menyatakan perbedaan nilai  $b$  dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, Merta (1992) dalam Manik (2007), menyatakan karena kondisi lingkungan sering berubah dan atau kondisi ikannya berubah, maka hubungan panjang berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ( $b=3$ ). Ricker (1973) dalam Kalayci *et al.* (2007) menyatakan bahwa perbedaan tersebut dapat juga diakibatkan oleh faktor ekologi seperti suhu, ketersediaan makanan, kondisi pemijahan atau faktor-faktor lain seperti kelamin, umur, daerah dan waktu penangkapan serta kapal penangkapan yang digunakan. Selanjutnya, terjadinya variasi hubungan panjang bobot ikan dipengaruhi oleh habitat, lingkungan, musim, sumber makanan, tingkat kematangan gonad, kesuburan perairan, kesehatan, umur, jenis kelamin serta pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi (Hossain, 2010; Jamal *et al.*, 2011).

Penelitian biologi ikan cakalang telah dilakukan diantaranya oleh Schaefer (2001) yang menganalisis aktivitas pemijahan ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian timur. Andrade & Campos (2002) melihat variasi hubungan panjang-berat ikan cakalang yang tertangkap di Baratdaya Samudera Atlantik. Al-Zibdah & Odat (2007) yang mengkaji tentang status perikanan dan aspek biologi ikan cakalang di Teluk Aqabah Laut Merah. Grande *et al.*, (2010) mengamati aktivitas pemijahan dan fekunditas ikan cakalang di Samudera

Hindia bagian barat. Koya *et al.*, (2012) yang meneliti aspek biologi dan struktur stok ikan cakalang di Samudera Hindia. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia yakni Manik (2007) yang meneliti tentang biologi ikan cakalang di Pulau Seram dan Nusa Laut. Kemudian Jamal *et al.* (2011) tentang hubungan antara kondisi biologi dengan faktor lingkungan terhadap ikan cakalang di perairan Teluk Bone. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002).

Dominasi ukuran dan berat ikan yang tertangkap pada perairan NTT pada setiap bulannya mengalami tren penurunan. Ukuran berat ikan yang tertangkap pada November didominasi dengan ukuran 52-56 cm dan 4.028-4.481 gr terus menurun pada Maret didominasi dengan ukuran 47-51 cm. Hal yang terjadi juga pada berat ikan, pada November berat ikan yang tertangkap didominasi 4.028-4.481 gr, sedangkan pada Maret didominasi 873-1.336 gr. Panjang ikan dan berat yang tertangkap di perairan NTT periode November sampai dengan Maret berkisar 33-64 cm dan berat 409-4.590 gr. Dominasi ukuran ikan cakalang yang tertangkap hampir sama dengan hasil tangkapan pole and line di perairan Kupang yang disampaikan oleh Syamsuddin *et al.* (2008), yang mana ikan cakalang yang tertangkap mulai dari ukuran 290-589 mm dan di Palabuhanratu berkisar antara 26 - 62 cm FL dengan alat tangkap pancing ulur (Nurdin & Panggabean, 2017).

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap, dengan melihat nilai  $L_m$  (*length at first maturity*). Seperti yang dinyatakan oleh Udupa (1986), bahwa perbedaan ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat terjadi dengan nilai  $L_m$  yang bervariasi. Nilai  $L_m$  dalam setiap daerah bervariasi, Jika  $L_m$  di Teluk Bone sebesar 465 mm yang dijadikan acuan sebagai nilai  $L_m$  di perairan NTT, maka penangkapan ikan layak tangkap pada November sampai Maret menjadi lebih rendah. Jika pada November dan Desember ikan layak tangkap diatas 81,0% , sedangkan Januari sampai dengan Maret ikan layak tangkap dibawah 56,0%.

Fluktuasi atas ukuran ikan yang layak tangkap menggambarkan bahwa nelayan belum mengetahui waktu/musim penangkapan yang dapat berakibat terhadap keberlanjutan sumber daya perikanan dan usaha penangkapan mereka. Prosentase ikan yang tidak layak tangkap meningkat pada periode Januari

s/d Maret, yang mana berarti banyak ikan yang tertangkap sebelum matang gonad. Penangkapan ikan yang belum matang gonad atau belum sempat memijah akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut.

## KESIMPULAN

Penangkapan ikan cakalang di Perairan NTT pada periode November -Maret mengalami penurunan, dengan hasil tangkapan rata-rata dalam setiap pemancingan (*setting*) tertinggi pada Desember dan terendah pada Februari. Rata-rata ukuran ikan yang tertangkap yaitu 33-64 cm, dengan pola pertumbuhan bersifat alometrik positif. Jika mengacu pada Lm perairan Teluk Bone yaitu sebesar 46 cm, disarankan agar penangkapan ikan cakalang dilakukan pada November dan Desember, dengan memperhatikan kondisi ukuran ikan dewasa sehingga pemanfaatan ikan cakalang dapat dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk nilai Lm (*length at first maturity*) di Perairan Nusa Tenggara Timur, agar pemerintah setempat dapat menentukan pengelolaan sumberdaya perikanan yang sesuai dengan kondisi kawasan perairan tersebut.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan Penulisan KIPA dengan mengikuti operasi penangkapan pole and line di kapal KM. Inka Mina 911 dengan daerah operasi penangkapan di Laut Sawu dan Perairan Utara Lambata, Nusa Tenggara Timur. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Anjar Kristansto Putra yang telah mengumpulkan data. Dalam tulisan ini Danu Sudrajat sebagai kontributor utama, sedang penulis yang lain sebagai anggota.

## DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M.A, Suryanto., & Triharyuni, S. (2016). Analisis Perikanan Huhate di Perairan Larantuka, Flores. *J.Lit.Perik.Ind*, 22. (2), 115-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.22.2.2016.115-122>

Al-Zibdah, M., & Odat, N. (2007). Fishery Status, Growth, Reproduction Biology and Feeding Habit of Two Scombrid Fish from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Lebanese Science Journal*. 8:2

Andrade, H. A., & Campos, R. O. (2002). Allometry coefficient variations of the Length-weight Relationship of skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest South Atlantic. *Fisheries Research*. 55:307-312. DOI:10.1016/S0165-7836(01)00305-8

Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p

Fafioye, O.O., & Oluajo, O.A. (2005). Length-weight relationship of five fish species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 4(7), 749-751. DOI:10.5897/AJB2005.000-3136

Grande, M., Murua, H, Zudaire, I., & Korta, M. (2010). *Spawning activity and batch fecundity of skipjack (Katsuwonus pelamis) in the Western Indian Ocean*. IOTC-2010 WPTT- 47.

Jamal, M., Sondita, M. F, A., Haluan, J., & Wiryawan, B., (2011). Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (01): 107-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jnat.14.1.107-113>

Jennings S., Kaiser, M., & Reynolds, J. D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Alden Press Ltd. Blackwell Publishing. United Kingdom. 417 p.

Jin, S., Yan, X., & Fan, H. Z. W. (2014) .Weight-length relationships and Fulton's condition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *Peer J*. 3:e758. 12 p. doi: 10.7717/peerj.758 .

Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S., & Samsun, O. (2007). Lengthweight relationship of 10 caught by bottom trawl and midwater trawl from the middle Black Sea, Turkey. *Tourkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 33-36.

Kekenusa, J.S., Victor N.R.W., Hatidja. D. (2012). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan manado Sulawesi Utara . *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 112-119. DOI: <https://doi.org/10.35799/jis.12.2.2012.704>.

Koya, K.P.S., Joshi, K.K., Abdussamad, E.M., Rohit, P., Sivadas, M., Kuriakose, S., et al. (2012). Fishery, Biology, and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) Exploited From Indian Waters. *Indian Journal Fisheries*, 59, 39-47.

Manik, N. (2007). Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan Dan Pulau Nusa Laut. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia* 33: 17-25.



- Masyahoro, A. (2009). Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3), 274-282.
- Matsumoto, W.M., Skilman, R.A. & Dizon, A.E. (1984). Synopsis of biological data on skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). NOAA Technical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. *Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, IPB. Bogor
- Merta, I.G.S. (1989). Dinamika populasi ikan cakalang, *Katsuwonus pelamis* Linnaeus 1758 (Pisces: Scombridae) dari perairan Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 53: 33-48.
- Merta, I. G.S., Iskandar, B., & Bahar, S. (2004). *Musim Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Indonesia* (p. 116). Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Monintja, D.R., & Zulkarnain. (1995). *Analisis Dampak Pengoperasian Rumpon Tipe Philippine di Perairan ZEE terhadap Perikanan Cakalang di Perairan Teritorial Selatan Jawa dan Utara Sulawesi. Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal
- Nugraha, B., & Mardijah, S. (2008). Beberapa aspek biologi cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *BAWAL*, 2(1), 45-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2008.45-50>
- Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*Hand Line*) yang berbasis di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*, (2).1, 27-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2008.27-33>.
- Nurdin, E., Taurusman, A.A., & Yusfiandayani, R. (2012). Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL*, 4 (2), 67-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.4.2.2012.67-73>
- Nurdin, E., & Panggabean A.S. (2017). Musim Penangkapan dan Struktur Ukuran Cakalang (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) di Sekitar Rumpon di Perairan Palabuhanratu. *J. Lit. Perikan. Ind.* 23(4). 299-308. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.23.4.2017.299-308>
- Paendong, M. S., Kekenusa, J. S., & Weku, W.C.D. (2014). Analisis penentuan musim penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. *Jurnal de Caetesian - JdC.* 3(2), 36-41. DOI: <https://doi.org/10.35799/dc.3.2.2014.6774>
- Potier, M., & Sadhatomo, B. (1991). *Sampling training. Java sea pelagic fishery assesment project. Agency for Agricultural Research and Development*, Research Institut for Marine Fisheries, Jakarta, 24p
- Prawira, T., Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2014). *Reproductive Biology of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in Eastern Indian Ocean*. Research Institute of Tuna Fisheries – Bena. IOTC2014-WPTT16-35. 7-10 hlm.
- Richter, T, J. (2007). Development and Evaluation of Standard Weight Equations for Bridgelip Suckers and Largescale Suckers. *North American Journal of Fisheries Management* 27 (3): 936-939. DOI:10.1577/M06-087.1
- Santoso, P. B., & Ashari. (2005). *Analisis statistik dengan microsot excell dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Schaefer, K. M., (2001). Assessment of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Spawning Activity in the Eastern Pasif Ocean. *Fish Bulletin*, 99:345-350.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan*. Diterjemahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, and Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, Bandung: Alfabeta. Cet. VII.
- Sumadhiharga, K. (1991). *Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (Decapterus ruselli) di teluk Ambon*. Di dalam: BPPSL. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Perairan Muluku dan Sekitarnya.
- Supranto, J. (2007). *Teknik sampling untuk survey dan eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta

- Syamsuddin, Mallawa, A., Najamuddin & Sudirman. (2008). Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis Linneus*) Berkelanjutan Di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Disertasi Pasca Sarjana*. Makassar: UNHAS
- Telusa, P, S. (1985). Komposisi, morfometrik dan beberapa sifat meristik jenis-jenis ikan tuna yang tertangkap di Maluku Tengah. *Tesis Pasca Sarjana*, Bogor: IPB
- Udupa, K.S. (1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte*. 4 (2), 8-10.
- Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.
- Wahju. R.I., Nimmi Zulbainarni. N., & Soeboer. D.A., (2013) Hasil Tangkapan Pancing Tonda Berdasarkan Musim Penangkapan dan Daerah Penangkapan Tunadengan Rumpon di Perairan Selatan Palabuhanratu. *BULETIN PSP*. 21(1). 97-105
- Winarso, B. (2005). Analisis Manajemen Waktu pada Usaha Penangkapan Ikan Tuna/Cakalang dengan Sistem Rumpon di Kawasan Timur Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Binaniaga* 1 (01): 27-38.
- Wibisono, Y. (2005). *Metode statistik*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.