

## Karakteristik Morfologi Ikan Lemadang *Coryphaena hippurus* Linnaeus 1758 Yang Didaratkan Di Desa Kalinaun, Likupang Timur

(Morphological characteristics of dolphinfish *Coryphaena hippurus* Linnaeus 1758 landed in Kalinaun Village, East of Likupang, North Sulawesi)

Nicola R. K. Mantiri, Ferdinand F. Tilaar<sup>2</sup>, Silvester B. Pratasik<sup>2</sup>, Henky Sinjal<sup>2</sup>, Anneke V. Lohoo<sup>2</sup>, Ari B. Rondonuwu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia

\*Corresponding author: [sbpratasik@unsrat.ac.id](mailto:sbpratasik@unsrat.ac.id)

### Abstract

This study aimed to determine the size group of fish caught, compare the morphometric characteristics between sexes, and describe the meristic characteristics of the dolphinfish *Coryphaena hippurus*. This study used a descriptive method. The morphometric characteristics were measured using a ruler and tape at the accuracy of 1 mm and 5 m, respectively, while the meristic characteristics were obtained by counting the number of spines. This study found a total of 57 individuals of the dolphinfish that had a size range of 48–89 cm, the male from 48 to 95 cm, and the females from 49 to 84 cm, respectively. Four morphometric parameters of male and 2 parameters of female dolphinfish could be used to predict the total length. The dolphinfish also had 59 dorsal soft rays, 25 soft pelvic rays, 22 soft pectoral rays, 26 soft anal rays, and 48 soft caudal rays.

**Keywords:** Lemadang, descriptive, morphometric, meristic, size, Kalinaun.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelompok ukuran ikan yang tertangkap, membandingkan karakteristik morfometrik antar jenis kelamin, dan mendeskripsikan karakteristik meristik ikan Lemadang *Coryphaena hippurus*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Karakteristik morfometrik diukur menggunakan penggaris dan meteran dengan ketelitian masing-masing 1 mm dan 5 m, sedangkan perhitungan meristik dilakukan dengan cara menghitung jari-jari sirip. Penelitian ini menemukan sebanyak 57 individu ikan Lemadang yang memiliki kisaran ukuran 48-89 cm, jantan 48-95 cm, dan betina berkisar 49-84 cm. Empat parameter morfometrik ikan Lemadang jantan dan 2 parameter ikan lemadang betina dapat digunakan untuk menduga panjang total. Ikan Lemadang juga memiliki 59 jari-jari lemah sirip punggung, 25 jari-jari lemah sirip perut, 22 jari-jari lemah sirip dada, 26 jari-jari lemah sirip dubur, dan 48 jari-jari lemah sirip ekor.

**Kata kunci:** Lemadang, deskriptif, morfometrik, meristik, ukuran, Kalinaun.

### PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara maritim, memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan sektor perikanan dengan perairannya yang luas dan sumberdaya perairan yang beragam (Dahuri, 2003). Chodriyah (2016) mengatakan ikan Lemadang (*Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758) adalah salah satu dari sedikit spesies ikan pelagis samudera

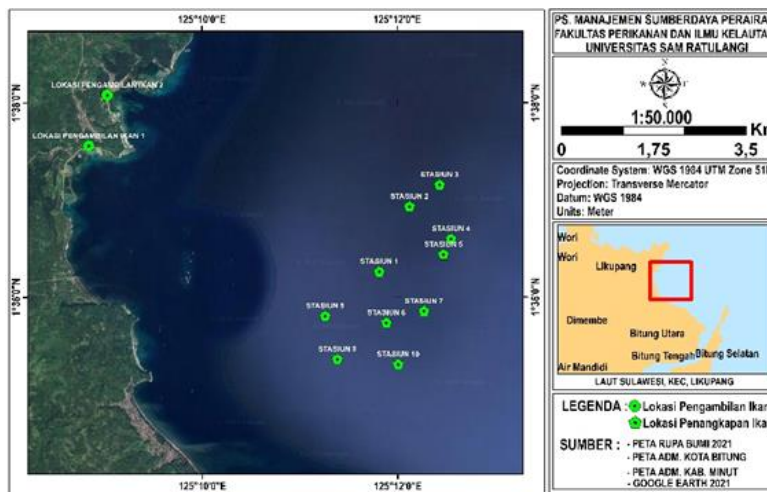
sirkum tropis. Spesies ini merupakan hasil tangkapan sampingan (bycatch) dari beberapa aktifitas perikanan yang menggunakan alat tangkap purse seine, huhate, dan pancing ulur untuk menangkap ikan tuna, tongkol, dan cakalang. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT, 2015), nilai produksi ikan Lemadang yang didaratkan di daerah Sulawesi Utara sebanyak 3.407.836 ton.

Penelitian mengenai sumberdaya hayati ikan Lemadang di Indonesia masih sangat minim, khususnya di daerah Sulawesi Utara. Penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu tentang analisis stok dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan Lemadang (*C. hippurus*) berdasarkan data di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap (Susila *et al.* 2020) dan struktur ukuran dan parameter populasi ikan Lemadang (*C. hippurus* Linnaeus, 1758) di Laut Maluku (Chodriyah *et al.* 2016). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelompok ukuran, perbandingan karakteristik morfometrik ikan Lemadang antar kelamin, dan karakteristik meristik ikan Lemadang yang tertangkap nelayan desa Kalinaun di perairan Laut Maluku.

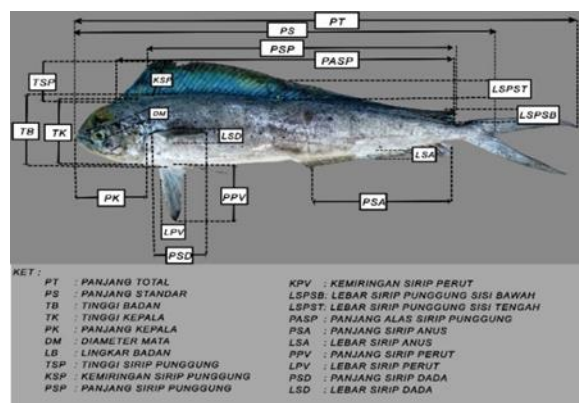
**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode survey. Sampel ikan diperoleh dari hasil

tangkapan nelayan. Pengukuran parameter morfometrik dilakukan terhadap panjang total, panjang standar, lingkaran badan, tinggi sirip punggung, kemiringan sirip punggung, panjang sirip punggung, dan panjang alas sirip punggung menggunakan alat bantu meteran (5 m). Pengukuran juga dilakukan terhadap tinggi badan, tinggi kepala, panjang kepala, diameter mata, lebar sirip punggung sisi bawah, lebar sirip punggung sisi tengah, panjang sirip dubur (pinnae anale), lebar sirip dubur (pinnae anale), panjang sirip perut (pinna ventralis), lebar sirip perut (pinna ventralis), kemiringan sirip perut (pinna ventralis), panjang sirip dada (pinna pectoralis) dan lebar sirip dada (pinna pectoralis) menggunakan alat bantu penggaris (50cm) (Gambar 2). Karakter meristik yang dihitung meliputi jari-jari sirip punggung, sirip dubur, sirip perut, sirip dada dan sirip ekor menggunakan alat bantu pinset.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Sketsa Pengukuran morfometrik ikan Lemadang

## ANALISIS DATA

### Interval kelas ukuran

Data distribusi frekuensi panjang digunakan untuk menentukan frekuensi ikan di perairan berdasarkan ukuran panjangnya. Sebaran frekuensi panjang dianalisis dengan kaidah Sturges (1926) dengan formula:

$$K = 1 + 3,3 \text{ LOG } N$$

Dimana: K = banyaknya kelas, dan N = banyaknya data.

Penentuan interval kelas dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{X_n - X_1}{K}$$

Dimana: C = Interval kelas,  $X_n$  = nilai data terbesar,  $X_1$  = nilai data terkecil, dan K = banyaknya kelas

### Karakter morfometrik

Data karakter morfometrik ikan Lemadang dideskripsikan dengan membandingkan setiap karakter morfometrik terhadap panjang tubuh, dan karakter antara ikan jantan dengan betina. Setiap perbandingan dilakukan analisis regresi linear untuk melihat keterkaitan antara karakter morfometrik terhadap panjang badan.

Perbandingan setiap karakter morfometrik *C. hippurus* antar kelamin ukuran morfometriknya dirasioikan agar terhindar dari bias yang diakibatkan oleh ukuran relatif dan umur ikan, dengan cara menyesuaikan semua karakter morfometrik dengan ukuran absolut. Dalam penelitian ini, ukuran absolut yang digunakan adalah panjang total dengan menggunakan formula (Turan, 1999):

$$M \text{ rasio} = M / PT$$

Dimana:  $M_{\text{rasio}}$  = rasio ukuran, M = ukuran karakter morfometrik, dan PT= Panjang total.

(M rasio) sebelum dibandingkan setiap parameternya dilakukan uji normalitas untuk melihat data tersebar secara normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji yang digunakan adalah uji non-parametrik Mann-Whitney, karena yang lebih mendominasi pada hasil uji normalitas adalah nilai yang signifikansinya  $< 0,05$ . Analisis karakter morfometrik ikan

Lemadang memakai perangkat lunak SPSS ver. 26.

### Karakter meristik

Karakter meristik yang dihitung berkaitan dengan jumlah bagian tubuh ikan dianalisis secara deskriptif. Bagian tubuh yang dapat dihitung yaitu jari-jari sirip. Penghitungan jumlah jari-jari sirip yang digambarkan yaitu hanya pangkal jari-jari yang terlihat nyata, sedangkan untuk penghitungan jumlah jari-jari tidak bercabang, disetiap satu jari-jari tidak bercabang harus dianggap sebagai jari-jari bercabang, yaitu jari-jari lemah yang secara morfologis mengeras. Pada bagian sirip punggung dan sirip dubur, dua jari-jari dibagian akhir dihitung menjadi satu jari-jari pokok. Perumusan pada sirip ekor menggambarkan jumlah jari-jari pokok (Arga *et al.* 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

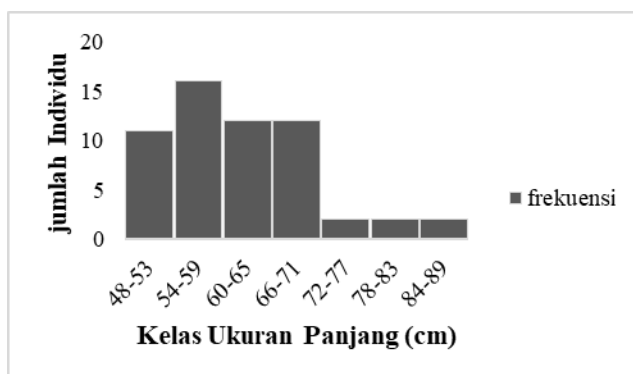
Pada penelitian ini, individu terkecil diperoleh sebesar 48 cm dan ukuran terbesar ditemukan 89 cm. Gambar 3 menunjukkan bahwa sampel ikan Lemadang didominasi oleh kisaran ukuran 54-59 cm, 28%, diikuti oleh kisaran ukuran 60-65 cm, dan 66-71 cm sebanyak 21%, dan kisaran kelas ukuran 48-53 cm, 19%.

Berdasarkan hasil penelitian, sampel ikan Lemadang yang diperoleh terdiri dari 19 individu jantan dan 38 individu betina. Ikan jantan masing-masing didominasi oleh kelas ukuran 48-55 cm, 47%, diikuti oleh kelas ukuran 56-63 cm, dan 64-71 cm, 21%, dan yang terendah 72-79 cm, dan 80-87 cm, 5% (Gambar 4).

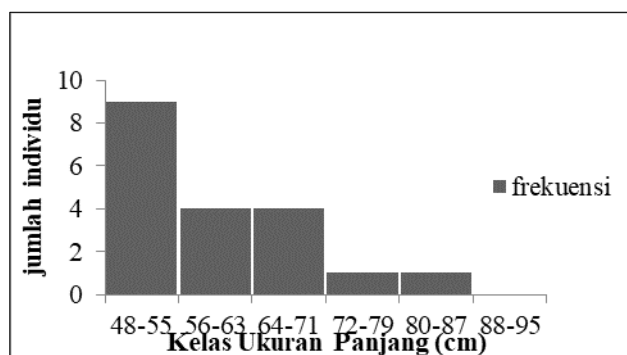
Kelompok ukuran ikan betina (Gambar 5) menjelaskan bahwa kelas ukuran yang paling mendominasi adalah 55-60 cm, 28%, sedangkan yang terendah pada kelas ukuran 73-78 cm, 2%.

Berdasarkan ukuran panjang, ikan jantan cenderung lebih besar dari betina. Ciri warna tubuh yang dimiliki ikan Lemadang jantan dan betina berbeda. Ikan jantan juga memiliki warna kuning kehijauan di bagian bawah, agak kebiruan di bagian tengah, dan keabu-abuan di sisi atas tubuhnya, sedangkan individu betina

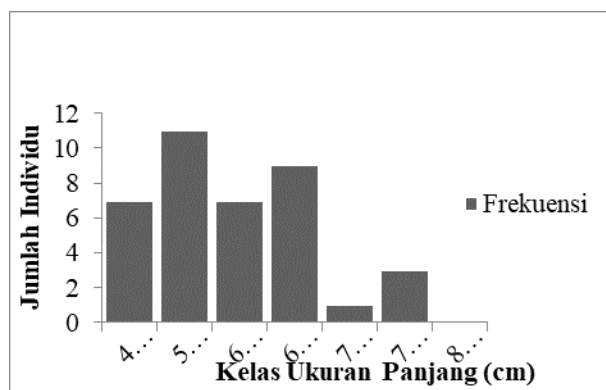
mempunyai warna putih keabuan di bagian tubuhnya. Ciri morfologi ikan lemadang lainnya diberikan pada Tabel 1.



Gambar 3. Sebaran ukuran total



Gambar 4. Sebaran ukuran ikan jantan



Gambar 5. Sebaran Ukuran Ikan betina

Tabel 1. Ciri-ciri umum *C. hippurus*

Karakter ikan lemadang	Bentuk tubuh
<b>Bentuk tubuh</b>	
- Perbandingan kiri dan kanan	Simetris- bilateral
<b>Mulut</b>	
- Bentuk mulut	Terminal
- Bentuk gigi	Canine-like
<b>Bentuk sirip ekor</b>	Forked tail

Tabel 2 dan 3 memperlihatkan rasio parameter morfometrik terhadap panjang badan ikan Lemadang dan hasil regresinya. Nilai rasio menunjukkan besarnya proporsi setiap parameter morfometrik terhadap panjang total tubuh ikan sebagai ciri morfologi ikan lemadang di perairan Maluku. Ciri morfometrik ikan lemadang jantan ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai koefisien determinasi ikan lemadang jantan berkisar 0.0001971 - 0.8662747. Parameter yang dapat digunakan untuk menduga panjang total individu jantan, yaitu tinggi badan (TB), 84%, tinggi kepala (TK), 86%, panjang kepala (PK), 79%, dan panjang standar (PS), 83%. Ciri morfometrik ikan Lemadang betina diberikan pada Tabel 3. Nilai koefisien determinasi ikan Lemadang betina berkisar antara 0.0020491- 0.9233835. Parameter yang dapat dipakai untuk menduga panjang total tubuh yaitu panjang kepala (PK), 81%, dan panjang standar (PS), 92%.

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat 2 parameter yang sama antara

individu jantan dan betina, yakni panjang kepala (PK), dan panjang standar (PS), yang dapat digunakan untuk menduga panjang total.

Dari ke-20 karakteristik morfometrik, hanya terdapat 6 karakter yang berbeda antara jantan dan betina yaitu tinggi badan (TB), tinggi kepala (TK), panjang sirip punggung (PSP), lebar sirip punggung sisi tengah (LSPST), panjang sirip anus (PSA), dan panjang sirip dada (PSD) satu di antaranya terdapat pada bagian kepala. Bagian atas kepala ikan jantan memiliki punuk sesuai dengan deskripsi Chodriyah dan Nugroho (2016), sedangkan bentuk kepala ikan betina agak bulat.

Karakteristik yang dihitung pada penelitian ini yaitu meliputi jumlah jari-jari lemah dan jari-jari keras pada sirip dorsal (sirip punggung), sirip anal (sirip dubur), sirip caudal (sirip ekor), sirip ventral (sirip perut) dan sirip pectoral (sirip dada) yang diacu dari penelitian Samaradivakara *et al.* (2012).

Tabel 2. Ciri morfometrik ikan Lemadang *C. hippurus* jantan.

No.	Perbandingan Parameter Morfometrik	Persamaan Regresi	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	Rasio
1	PT dan TB	PT = 12.1744523 + 4.4580337 TB	<b>0.8424842</b>	0.1783363
2	PT dan TK	PT = 20.8105801 + 3.8608140 TK	<b>0.8662747</b>	0.1671008
3	PT dan PK	PT = 13.2627865 + 4.5471380 PK	<b>0.7921592</b>	0.1709104
4	PT dan LB	PT = 2.3641072 + 2.3043557 LB	0.7354509	0.4194383
5	PT dan TSP	PT = 23.6174879 + 7.0576369 TSP	0.6473478	0.0853501
6	PT dan KSP	PT = 29.0696006 + 4.3406726 KSP	0.5847428	0.1175640
7	PT dan PSP	PT = 17.3156253 + 1.0928594 PSP	0.6575915	0.6503350
8	PT dan PASP	PT = 9.8661880 + 1.2816559 PASP	0.7713073	0.6528700
9	PT dan LSPSB	PT = 23.2808006 + 10.4267392 LSPSB	0.3078004	0.0591393
10	PT dan LSPST	PT = 16.8908245 + 12.2662778 LSPST	0.5250766	0.0588027
11	PT dan PSA	PT = 15.9872245 + 2.1813792 PSA	0.6937622	0.3360641
12	PT dan LSA	PT = 39.3388491 + 5.5921441 LSA	0.2976323	0.0607258
13	PT dan PPV	PT = 54.7093133 + 0.6414591 PPV	0.0069166	0.1281948
14	PT dan LPV	PT = 53.1761780 + 2.0193717 LPV	0.0085703	0.0537374
15	PT dan KPV	PT = 22.5968815 + 4.5887386 KPV	0.5111683	0.1359552
16	PT dan PSD	PT = 18.8773388 + 5.7299968 PSD	0.7231154	0.1190924
17	PT dan LSD	PT = 59.8722416 - 0.1204871 LSD	0.0001971	0.0533289
18	PT dan PS	PT = 11.6844062 + 0.9376574 PS	<b>0.8388223</b>	0.8556663

Keterangan: PT= panjang total, TB= tinggi badan, TK= tinggi kepala, LB= lingkar badan, TSP= tinggi sirip punggung, KSP= kemiringan sirip punggung, PSP= panjang sirip punggung, PASP= panjang alas sirip punggung, LSPSB= lebar sirip punggung sisi bawah, LSPST= lebar sirip punggung sisi tengah, PSA= panjang sirip anus, LSA= lebar sirip anus, PPV= panjang sirip perut, LPV= lebar sirip perut, KPV= kemiringan sirip perut, PSD= panjang sirip dada, LSD= lebar sirip dada, PS= panjang standar

Tabel 3. Ciri morfometrik ikan Lemadang *C. hippurus betina*

NO	Perbandingan Parameter Morfometrik	Persamaan Regresi	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	Ratio
1	PT dan TB	PT = 26.6337184 + 3.3959746 TB	0.6236567	0.1681969
2	PT dan TK	PT = 34.9133939 + 2.7962521 TK	0.5111528	0.1563791
3	PT dan PK	PT = -0.8425685 + 6.0464974 PK	<b>0.8153804</b>	0.1682063
4	PT dan LB	PT = 11.6245935 + 2.0084314 LB	0.6835486	0.4061266
5	PT dan TSP	PT = 28.1758241 + 6.8052590 TSP	0.6482783	0.0800980
6	PT dan KSP	PT = 36.1759671 + 3.6509540 KSP	0.5527330	0.1139787
7	PT dan PSP	PT = 10.7486897 + 1.3459233 PSPA	0.5501872	0.6183967
8	PT dan PASP	PT = 31.3687511 + 0.7965901 PASP	0.3591190	0.6256165
9	PT dan LSPSB	PT = 36.9691179 + 7.5446734 LSPSB	0.4687564	0.0536160
10	PT dan LSPST	PT = 39.3868638 + 6.9750336 LSPST	0.1980777	0.0530133
11	PT dan PSA	PT = 29.9080528 + 1.6410142 PSA	0.4331356	0.3172130
12	PT dan LSA	PT = 37.9264403 + 7.2582305 LSA	0.2702632	0.0540205
13	PT dan PPV	PT = 60.5860423 + 0.2003642 PPV	0.0020491	0.1302676
14	PT dan LPV	PT = 37.7926752 + 7.5849291 LPV	0.3523600	0.0517907
15	PT dan KPV	PT = 29.5730272 + 4.1766935 KPV	0.5619164	0.1254367
16	PT dan PSD	PT = 10.6176261 + 7.5193024 PSD	0.7180202	0.1105639
17	PT dan LSD	PT = 47.5337536 + 5.0154717 LSD	0.2335971	0.0469492
18	PT dan PS	PT = 0.3110112 + 1.1946454 PS	<b>0.9233835</b>	0.8338039

Keterangan: PT= panjang total, TB= tinggi badan, TK= tinggi kepala, LB= lingkaran badan, TSP= tinggi sirip punggung, KSP= kemiringan sirip punggung, PSP= panjang sirip punggung, PASP= panjang alas sirip punggung, LSPSB= lebar sirip punggung sisi bawah, LSPST= lebar sirip punggung sisi tengah, PSA= panjang sirip anus, LSA= lebar sirip anus, PPV= panjang sirip perut, LPV= lebar sirip perut, KPV= kemiringan sirip perut, PSD= panjang sirip dada, LSD= lebar sirip dada, PS= panjang standar

Tabel 4. Perbandingan Mrasio antara ikan Lemadang jantan dan betina menggunakan uji mann whitney.

Mrasio	UJI MANN-WHITNEY				Mrasio	UJI MANN-WHITNEY			
	Jenis Kelamin	Rerata Ranging	P	Ket		Jenis Kelamin	Rerata Ranging	P	Ket
TB	JANTAN	37.42	0.01	SIG	LSPSB	JANTAN	32.39	0.23	TDK
	BETINA	24.79				BETINA	27.30		
TK	JANTAN	36.76	0.01	SIG	LSPST	JANTAN	35.76	0.02	SIG
	BETINA	25.12				BETINA	25.62		
PK	JANTAN	29.21	0.94	TDK	PSA	JANTAN	36.37	0.02	SIG
	BETINA	28.89				BETINA	25.32		
DM	JANTAN	31.34	0.27	TDK	LSA	JANTAN	34.34	0.07	TDK
	BETINA	27.83				BETINA	26.33		
LB	JANTAN	33.08	0.19	TDK	PPV	JANTAN	31.00	0.50	TDK
	BETINA	26.96				BETINA	28.00		
TSP	JANTAN	33.26	0.15	TDK	LPV	JANTAN	33.45	0.11	TDK
	BETINA	26.87				BETINA	26.78		
KSP	JANTAN	30.47	0.63	TDK	KPV	JANTAN	33.61	0.13	TDK
	BETINA	28.26				BETINA	26.70		
PSP	JANTAN	39.42	0.01	SIG	PSD	JANTAN	36.76	0.01	SIG
	BETINA	23.79				BETINA	25.12		
PASP	JANTAN	31.61	0.40	TDK	LSD	JANTAN	34.34	0.06	TDK
	BETINA	27.7				BETINA	26.33		
PS	JANTAN	34.29	0.84	TDK		JANTAN			
	BETINA	26.36				BETINA			

Tabel 5. Karakter meristik ikan Lemadang

Karakter Meristik	Simbol	Perumusan Sirip
Sirip Punggung	Dorsal (D)	D.59
Sirip Perut	Ventral (P <sub>2</sub> )	P <sub>2</sub> .25
Sirip Dada	Pectoral (P <sub>1</sub> )	P <sub>1</sub> .22
Sirip Dubur	Anal (A)	A.26
Sirip Ekor	Caudal (C)	C.48

Dari hasil penelitian ini didapat untuk jari-jari sirip punggung (D) sebanyak 59 sirip lemah. Menurut Artüz dan Kubanç (2015), jari-jari sirip lemah pada sirip dorsal sebanyak 61 sedangkan menurut Allen *et al.* (2003) dan Collette (1959), yaitu berkisar 58-66. Hasil penelitian ini menemukan karakteristik meristik ikan lemadang yang tidak berbeda dengan deskripsi sebelumnya. Pada sirip dada (P<sub>1</sub>) terdapat 22 jari-jari sirip lemah, bagian sirip perut (P<sub>2</sub>) terdapat 25 jari-jari sirip lemah, di bagian sirip dubur (A) ikan ini ditemukan 26 jari-jari sirip lemah, dan sirip ekor (C) terdapat 48 jari-jari lemah.

### Kesimpulan

Ikan Lemadang yang tertangkap pada penelitian ini memiliki kisaran ukuran panjang 48-89 cm yang didominasi oleh kisaran panjang 54-59 cm. Ikan jantan didominasi oleh kelompok ukuran 48-55 cm, sedangkan ikan betina didominasi oleh kelompok ukuran 55-60 cm. Pada ikan lemadang jantan, tinggi badan (TB), tinggi kepala (TK), panjang kepala (PK), dan panjang standar (PS) dapat digunakan untuk menduga panjang total, sedangkan pada ikan betina, hanya panjang kepala (PK) dan panjang standar (PS) dapat digunakan untuk menduga panjang total. Dari 19 karakter morfometrik yang dibandingkan berdasarkan kelamin, terdapat 6 karakter yang memiliki perbedaan yang signifikan antara jantan dan betina meliputi tinggi badan, tinggi kepala, panjang sirip punggung, tinggi sirip punggung sisi tengah, panjang sirip anus, dan panjang sirip dada. Pada 13 karakter lainnya secara statistik tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Jari-jari sirip dorsal (D.59), sirip ventral (P<sub>2</sub>.25), sirip

pectoral (P<sub>1</sub>.22), sirip anal (A.26), sirip kaudal (C.48). Namun demikian, penelitian lebih mendalam dan jangka panjang sangat dibutuhkan untuk memahami populasi ikan Lemadang pada lokasi dan kondisi lingkungan yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G., R. Steene, P. Humman dan N. Deloach. 2003. Reef fish identification, tropical pasific. New world publication, Inc. Jacksoniville, Florida USA.
- Arga, M. D. B., Yustian, I., dan Setiawan, A. 2021. Karakter morfometrik dan meristik ikan air tawar di Kawasan Suaka Margasatwa Dangku Sumatera Selatan (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Artüz, M. L., dan Kubanç, N. 2015. First record of *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758) from the Sea of Marmara. *Thalassas*, 31(1): 9-13.
- Chodriyah, U. 2016. Struktur ukuran dan parameter populasi ikan lemadang (*Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758) di laut Sulawesi. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 8(3): 147-158.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT). 2015. Statistik perikanan tangkap menurut provinsi (p.356). Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Gibbs Jr, R. H., dan Collette, B. B. 1959. On the identification, distribution, and biology of the dolphins, *Coryphaena hippurus* and *C. equiselis*. *bulletin of marine science*, 9(2): 117-152.
- Samaradivakara, S. P., Hirimuthugoda, N. Y., Gunawardana, R. H. A. N. M., Illeperuma, R. J., Fernandopuille, N. D., De Silva, A. D., dan Alexander, P. A. B. D. 2012. Morphological variation of four tilapia populations in selected

- reservoirs in Sri Lanka.
- Sturges H.A. 1926. The Choice of a class interval. Journal of the American statistical association, 21, (153): 65-66.
- Susila, C., Ghofar, A., dan Saputra, S. W. 2020. Analisis stok dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*) berdasarkan data di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Jurnal kelautan tropis, 23(3): 362-372.
- Turan, C. 1999. A Note on the examination of morphometric differentiation among fish population: The truss system. Journal of zoology Vol. 23: 259-263.