

Karakteristik populasi ikan bekre (*Megalaspis cordyla* Linnaeus, 1758) di Teluk Lampung: Struktur ukuran, tipe pertumbuhan, dan faktor kondisi

Population characteristic of torpedo scad (*Megalaspis cordyla* Linnaeus, 1758) in the Lampung Bay: Size structure, growth type, and condition factor

Received: 09 January 2024, Revised: 26 February 2024, Accepted: 30 April 2024
DOI: 10.29103/aa.v11i2.14735

David Julian^{a*}, Rachmad Caesario^a, Nidya Kartini^a, Indra Gumay Yudha^a, Putu Cinthia Delis^a, Qadar Hasani^a, dan Herman Yulianto^a

^a Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Abstrak

Megalaspis cordyla atau secara lokal disebut dengan ikan bekre merupakan salah satu spesies ekonomi penting yang umum dikonsumsi masyarakat Lampung. Peningkatan permintaan terhadap ikan tersebut akan berdampak pada peningkatan aktivitas penangkapan yang dapat memengaruhi dinamika populasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik biologi *M. cordyla* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, Bandar Lampung sebagai informasi dasar dalam pengelolaan sumber daya perikanan di perairan Teluk Lampung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Struktur ukuran, tipe pertumbuhan, dan faktor kondisi ikan merupakan hasil pengolahan data panjang dan berat sampel *M. cordyla* yang didaratkan setiap minggunya. Sebanyak 300 ekor sampel diperoleh selama pengumpulan data pada bulan April-Juni 2022 dengan kisaran panjang antara 230-430 mm TL dan nilai tertinggi pada kelas interval 314-334 mm sebanyak 77 ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan *M. cordyla* di Teluk Lampung adalah allometrik negatif dengan nilai b sebesar 2,47. Nilai faktor kondisi berkisar antara 0,71-1,33 dengan nilai rata-rata tertinggi pada bulan Juni sebesar 1,03. Informasi ini memberikan kontribusi besar untuk pemahaman yang lebih baik dan perencanaan jangka panjang dalam pengelolaan populasi ikan ini.

Kata kunci: Allometric; Faktor Kondisi; Hubungan Panjang Berat; Ikan Pelagis; Manajemen Sumber Daya Akuatik

Abstract

Megalaspis cordyla, locally known as ikan bekre, stands as a crucial economic species commonly consumed by the people of Lampung. The escalating demand for this fish has significant implications for increased fishing activities, potentially impacting its population. This research aimed to explore the biological characteristics of *M. cordyla* landed at the Lempasing Fishing Port, Bandar Lampung, providing fundamental insights for fisheries resource management in the waters of Lampung Bay. Using a quantitative descriptive method, the sampled fish has been analyzed to get size structure, growth type, and fish condition factors based on length and weight data collected from *M. cordyla* landed weekly. Between April and June 2022, a total of 300 samples were collected, with length ranging from 230 to 430 mm TL, with the largest count (77 individuals) in the 314-334 mm interval. *M. cordyla* has an allometric negative growth pattern in Lampung Bay, with a growth coefficient (b) value of 2.47. Fish condition factor values ranged from 0.71 to 1.33, with June having the highest average value of 1.03. This information contributes greatly to a better understanding and long-term planning for the management of this fish population.

Keywords: Allometric; Condition Factor; Length-Weight Relationship; Pelagic Fish; Aquatic Resources Management

1. Introduction

Ikan bekre yang merupakan nama lokal dari *Megalaspis cordyla* Linnaeus, 1758 merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang termasuk ke dalam famili Carangidae (Edwin *et al.*, 2013; Oktaviani *et al.*, 2020). Ikan ini juga dikenal dengan sebutan selar tengkek, tetengkek, dan cencaru (Kurnia *et al.*, 2021; Siagian dan Rochadi, 2021; Nuralam *et al.*, 2023). Spesies ini dapat mendiami perairan pesisir maupun lepas pantai dengan kedalaman hingga

* Korespondensi: Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, University Lampung, Indonesia.
Tel: +62-81389711506
e-mail: david.julian@fp.unila.ac.id

100 meter dan jarang ditemukan di dekat terumbu karang. Distribusinya meliputi perairan tropis dan subtropis yakni Indo-Pasifik Barat: Afrika Timur dan Teluk Persia hingga Kepulauan Samoa, utara hingga Jepang, dan selatan hingga Australia (Bray, 2023).

Upaya penangkapan terhadap *M. cordyla* telah dilakukan di berbagai perairan di Indonesia. Jaring insang, *mini trawl*, dan *mini purse seine* merupakan alat tangkap yang biasa menangkap ikan tersebut (Anggita *et al.*, 2020; Fernanda *et al.*, 2021; Wijayanto *et al.*, 2020). *M. cordyla* yang ditangkap di perairan Teluk Lampung atau Selat Sunda umumnya didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, Bandar Lampung. PPP Lempasing telah menjadi pusat penyedia kebutuhan ikan untuk wilayah Kota Bandar Lampung dan sekitarnya karena sebagian besar produksi perikanan telah dipasarkan ke seluruh daerah di Provinsi Lampung (Alhuda *et al.*, 2016).

M. cordyla menjadi target utama tangkapan nelayan di Teluk Lampung karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Data BPS Bandar Lampung menunjukkan produksi pada tahun 2020 adalah sekitar 19,7 ton. Nilai produksi tersebut turun sedikit dari tahun sebelumnya yakni sekitar 20 ton. Akan tetapi jika dibandingkan dengan tahun 2014 yang memiliki nilai produksi 434 kg, hal ini dapat mengindikasikan meningkatnya tekanan terhadap ikan tersebut. Dalam jangka panjang terdapat kecenderungan *overfishing* jika tidak dikelola dengan baik.

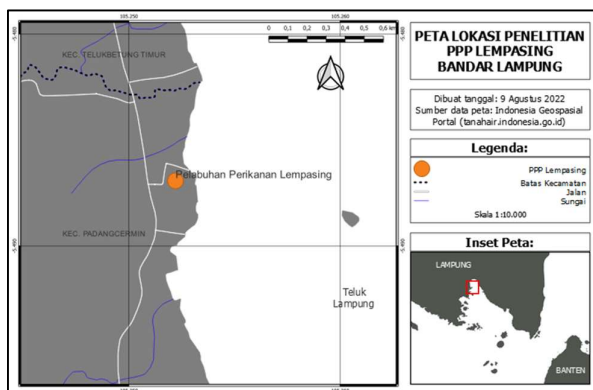
Kajian dinamika populasi terhadap *M. cordyla* di perairan Teluk Lampung belum tersedia. Meskipun demikian, terdapat beberapa penelitian di perairan sekitarnya seperti kajian dinamika populasi *M. cordyla* di perairan Selat Sunda (Kurnia *et al.*, 2021) dan di perairan Laut Jawa (Saleh dan Soegianto, 2017; Oktaviani *et al.*, 2020). Beberapa observasi biologi spesies ini juga telah dilakukan di beberapa negara seperti di perairan India (Panda *et al.*, 2011; Saker *et al.*, 2004), Banglades (Sarmin *et al.*, 2021), dan Malaysia (Das *et al.*, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dasar tentang parameter populasi *M. cordyla*, seperti struktur panjang, hubungan panjang-berat, dan faktor kondisi. Hasil tersebut diharapkan dapat dijadikan alat bantu dalam mencegah penangkapan berlebih dan menerapkan praktik pengelolaan untuk pemanfaatan berkelanjutan sumber daya ikan pelagis kecil di perairan Teluk Lampung pada masa mendatang.

2. Materials and Methods

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2022. Pengumpulan sampel ikan dilakukan di PPP Lempasing, Kota Bandar Lampung (Gambar 1). Analisis data dilakukan di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.



Gambar 1. Peta lokasi pengumpulan sampel.

2.2. Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan adalah naman, timbangan digital, penggaris, kamera digital, kotak ikan, lembar isian data, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah es batu dan kertas label.

2.3. Metode penelitian

Metode pengambilan sampel yang digunakan berupa penarikan contoh acak berlapis. Sampel diukur secara acak setiap bulan dengan rentang waktu sekitar 30 hari selama tiga bulan. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 300 ekor. Sampel diperoleh dari ikan yang didaratkan oleh nelayan *mini purse seine* di PPP Lempasing. Setiap sampel ikan diukur panjang total dan ditimbang bobot tubuhnya. Pengukuran panjang total dilakukan dari ujung bobot anterior (ujung moncong) hingga ujung posterior (ujung belakang sirip kaudal).

2.4. Analisis data

Distribusi sebaran panjang didapatkan dengan menentukan selang kelas, nilai tengah kelas dan frekuensi dalam setiap kelompok panjang. Sebaran panjang yang telah ditentukan kemudian diplotkan dalam sebuah grafik. Selain itu ukuran ikan yang tertangkap juga akan dibandingkan dengan panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*).

Pola pertumbuhan didapatkan dengan analisis hubungan panjang dengan berat menggunakan rumus (Le Cren, 1951):

$$W = aTL^b$$

Keterangan:

W = Berat ikan (g)
L = Panjang total ikan (mm)
a dan b = koefisien *intercept* dan *slope*

Nilai b digunakan untuk menduga laju pertumbuhan kedua parameter yang dianalisa. Jika didapatkan nilai $b = 3$ dikatakan hubungan yang isometrik (pola pertumbuhan panjang sama dengan pola pertumbuhan berat), jika didapatkan nilai $b < 3$ dikatakan pertumbuhan allometrik negatif (pertambahan panjang lebih dominan), jika didapatkan nilai $b > 3$ dikatakan pertumbuhan allometrik positif (pertambahan berat lebih dominan).

Uji statistik t dilakukan untuk menguji nilai $b = 3$ terhadap $b \neq 3$. Nilai thitung dan ttabel dibandingkan pada selang kepercayaan 95%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 , namun jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka gagal tolak H_0 . Jika pola pertumbuhan ikan bersifat isometrik, faktor kondisi ikan dihitung dengan rumus (Effendie, 2002):

$$K = \frac{10^5 W}{L^3}$$

Sedangkan apabila pola pertumbuhannya allometrik maka faktor kondisi dapat dihitung menggunakan rumus (Effendie, 2002):

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Keterangan:

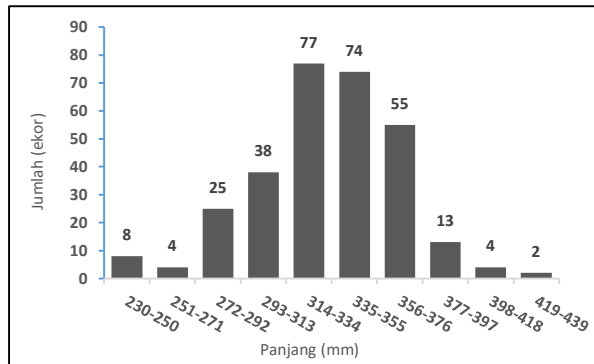
K = Faktor kondisi
W = Berat ikan (g)
L = Panjang total ikan (mm)
a dan b = koefisien *intercept* dan *slope*

3. Results and Discussion

3.1. Sebaran frekuensi panjang

Sebaran frekuensi panjang *M. cordyla* yang didaratkan di PPP Lempasing memiliki kisaran ukuran 230-430 mm yang terdapat dalam 10 selang kelas (Gambar 2). Sebaran frekuensi panjang tertinggi pada kelas interval 314-334 mm sebanyak 77 ekor dan sebaran frekuensi terendah pada kisaran ukuran 419-439 mm sebanyak 2 ekor. *M. cordyla* yang diperoleh pada penelitian ini memiliki panjang total minimum 230 mm dan

maksimum 430 mm TL dengan rentang berat berkisar 131 g sampai dengan 663 g.



Gambar 2. Sebaran ukuran *M. cordyla* yang didaratkan di PPP Lempasing.

Ukuran panjang *M. cordyla* yang tertangkap di beberapa wilayah perairan lainnya cukup bervariasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Perbedaan struktur ikan di beberapa daerah tersebut dapat terjadi karena adanya faktor lingkungan perairan (Supeni *et al.*, 2021). Faktor-faktor lingkungan yang termasuk di dalamnya mencakup ketersediaan sumber makanan, suhu perairan, dan keberadaan kompetitor. Lebih lanjut, dalam konteks perairan tropis, faktor makanan memiliki signifikansi lebih besar dibandingkan dengan suhu perairan (Effendie, 2002).

Tabel 1

Kisaran panjang *M. cordyla* di beberapa lokasi lainnya.

Lokasi	Panjang (mm)	Sumber
PPP Lempasing, Lampung	230-430 TL	Penelitian ini
Perairan Pulau Bunyu, Kalimantan Utara	250-557 TL	Kristiani (2023)
Teluk Bengal, Bangladesh	170-365 TL	Sarmin <i>et al.</i> (2022)
Teluk Bengal, Bangladesh	168-410 TL	Sarmin <i>et al.</i> (2021)
PPP Labuan, Banten	96-450 TL	Kurnia <i>et al.</i> (2021)
Laut Jawa	160-354 TL	Oktaviani <i>et al.</i> (2020)
Laut Jawa	261-318 TL	Saleh dan Soegianto (2017)
Laut Arab bagian utara, Pakistan	180-499 TL	Qamar <i>et al.</i> (2016)
Perairan Tanjung Sepat, Malaysia	173-375 TL	(Das <i>et al.</i> , 2014)
Perairan Ratnagiri, India	152-402 TL	(Jadhav dan Mohite, 2013)

Berdasarkan panjang pertama kali matang gonad *M. cordyla* yaitu 37,3 cm (Kurnia *et al.*, 2021), terlihat bahwa sebagian besar yang mendominasi struktur sebarannya adalah ikan yang belum layak tangkap. Hal ini menjadi indikasi adanya tekanan terhadap populasi di perairan tersebut. Struktur ukuran populasi ikan sangat penting untuk menjaga keseimbangan reproduksi. Individu yang lebih besar memiliki kecenderungan untuk menghasilkan telur berkualitas lebih tinggi dalam jumlah yang lebih besar (Hixon *et al.*, 2014). Beberapa pengaruh eksternal, seperti penangkapan ikan dan suhu, juga dapat berpotensi mengubah struktur ukuran populasi ikan (Ginter *et al.*, 2015). Dominansi ikan dewasa yang berhasil ditangkap mengindikasikan bahwa struktur populasi ikan tersebut dalam kondisi yang baik, dan sebaliknya. Utami *et al.* (2018) menyatakan bahwa analisis distribusi frekuensi panjang ikan bermanfaat untuk memperkirakan kelompok usia dan memberikan informasi krusial dalam menganalisis kesehatan populasi serta stok.

Berdasarkan musim puncak yang berada pada bulan Agustus (Caesario *et al.*, 2023), maka dapat diduga bahwa *M. cordyla* yang tertangkap pada bulan April–Juni masih berada pada fase pertumbuhan dan memijah sehingga ukuran ikan yang diperoleh masih didominasi oleh ikan yang belum layak tangkap.

Selain itu, ukuran ikan yang semakin kecil juga dapat menjadi indikator suatu perairan mengalami *overfishing*. Akan tetapi hal ini belum dapat dinyatakan bahwa *M. cordyla* mengalami *overfishing* dikarenakan belum cukupnya data yang diperoleh saat penelitian ini dilakukan. Meskipun demikian, terdapat informasi terkait mortalitas dan laju penangkapan *M. cordyla* yang menyatakan bahwa *M. cordyla* mengalami *overfishing* di perairan Banten (Kurnia *et al.*, 2021). Kristiana *et al.* (2021) menyatakan bahwa indikator *overfishing* yaitu hasil tangkapan ikan yang cenderung sedikit dan rata-rata ukuran ikan yang tertangkap cenderung mengecil. Selain itu, nilai produksi yang cenderung menurun juga dapat menjadi tanda terjadinya *overfishing* (Nurhayati *et al.*, 2018).

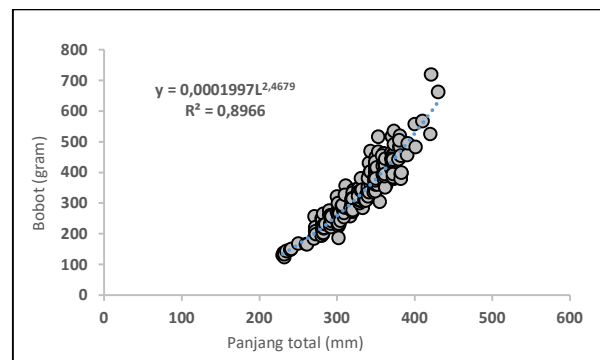
3.2. Hubungan panjang-bobot dan pola pertumbuhan

Pola pertumbuhan diperoleh dengan merujuk pada hubungan panjang berat *M. cordyla* (Tabel 2, Gambar 3). Hasil analisis menunjukkan persamaan hubungan panjang dan berat *M. cordyla* di perairan Teluk Lampung adalah $W = 0,0001997L^{2,4679}$ dengan koefisien determinasi sebesar 89,66%. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang erat antara panjang ikan dan berat ikan.

Tabel 2

Hasil analisis hubungan panjang-berat *M. cordyla*.

Parameter	Unit	Hasil
Jumlah sampel	ekor	300
Rentang panjang total	mm	230-430
Rata-rata panjang total	mm	333 ± 33,62
Rentang berat	g	131-663
Rata-rata berat	g	343 ± 87,93
Koefisien a	-	0,0001997
Koefisien b	-	2,4679
Koefisien determinasi R ²	-	0,8966
Uji-t nilai b terhadap 3	-	t hitung > t tabel
Tipe pertumbuhan	-	Alometrik negatif



Gambar 3. Regresi hubungan panjang-bobot *M. cordyla*.

Hasil uji t terhadap nilai b pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) didapatkan nilai $b < 3$. Hasil uji t tersebut menunjukkan *M. cordyla* memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif yang berarti bahwa penambahan panjang lebih dominan dibandingkan penambahan bobotnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (2002), bahwa nilai b yang kurang dari 3 menunjukkan keadaan ikan yang kurus di mana pertambahan panjangnya lebih cepat dari pertambahan berat.

Perbandingan data dari literatur lain menunjukkan bahwa pola pertumbuhan *M. cordyla* pada penelitian ini tidak berbeda (Tabel 4). Nilai b yang diamati untuk *M. cordyla* dari wilayah yang berbeda hampir sama dengan nilai estimasi dalam penelitian ini. Sebagian besar penelitian menunjukkan pola pertumbuhan tersebut bersifat allometrik negatif. Selain itu estimasi nilai b pada penelitian ini mendekati angka 3 yang

menunjukkan kondisi ideal ikan di perairan Teluk Lampung. Sebaliknya hasil yang berbeda dilaporkan oleh (Oktaviani et al., 2020) yang menyatakan bahwa pola pertumbuhan *M. cordyla* di Laut Jawa adalah allometrik positif. Perbedaan koefisien pertumbuhan pada spesies yang sama dapat dipengaruhi oleh variasi musiman dan perbedaan habitat. Selain itu pola

pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis ikan, faktor lingkungan, ketersediaan sumber makanan dan siklus reproduksi (Jusmaldi et al., 2023). Gabungan dari beberapa faktor lingkungan seperti suhu, salinitas dan habitat juga dapat memengaruhi variasi koefisien pertumbuhan ikan (Omar et al., 2015).

Tabel 4

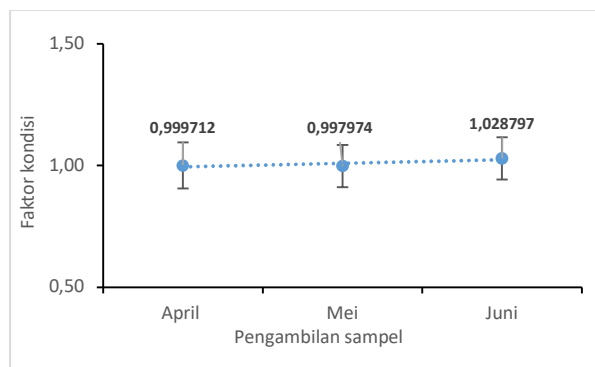
Hubungan panjang-berat *M. cordyla* dari berbagai penelitian.

Lokasi	JK	a	b	R ²	Sumber
Teluk Lampung	Un	0,0001997	2,4679	0,8966	Penelitian ini
Perairan Pulau Bunyu, Kalimantan Utara	Un	-	2,876	-	Kristiani (2023)
Teluk Bengal, Bangladesh	Un	0,062	2,43	0,979	Sarmin et al. (2022)
Teluk Bengal, Bangladesh	Un	0,0486	2,50	0,984	Sarmin et al. (2021)
PPP Labuan, Banten	F	0,016	2,918	0,965	Kurnia et al. (2021)
	M	0,010	2,995	0,978	
Laut Jawa	C	0,007	3,1511	0,9699	Oktaviani et al. (2020)
	F	0,0066	3,1681	0,973	
	M	0,0076	3,1256	0,9639	
Laut Jawa	Un	0,024	2,869	0,899	Saleh dan Soegianto (2017)
Laut Arab bagian utara, Pakistan	F	-2,814	2,499	0,675	Qamar et al. (2016)
	M	-3,846	2,822	0,875	
Perairan Tanjung Sepat, Malaysia	C	0,0340	2,64	0,932	Das et al. (2014)
	F	0,0210	2,77	0,964	
	M	0,0340	2,65	0,90182	

Keterangan: JK: Jenis kelamin; Un: Unsexed; C: Combine; F: Female; M: Male.

3.3. Faktor kondisi

Secara keseluruhan, nilai faktor kondisi *M. cordyla* berkisar dari 0,71-1,33 dan rata-rata $1,0037 \pm 0,09$. Dalam penelitian ini, rata-rata nilai faktor kondisi mendekati satu. Sedangkan faktor kondisi rata-rata tiap bulan menunjukkan peningkatan selama periode penelitian dengan nilai tertinggi pada bulan Juni dan terendah pada April. Nilai faktor kondisi yang mendekati satu atau lebih menunjukkan ikan telah mencapai pertumbuhan yang diharapkan atau ikan tumbuh dengan baik, dan juga mencerminkan kondisi lingkungan yang baik (Lim et al., 2013).



Gambar 4. Grafik faktor kondisi *M. cordyla* setiap bulan.

Nilai faktor kondisi kurang dari satu ($Kn < 1$) tidak selalu mengindikasikan kondisi yang suboptimal pada ikan. Penilaian lebih akurat dapat diperoleh dengan membandingkan nilai faktor kondisi pada ukuran panjang yang serupa, terutama rerata ukuran panjang. Penggunaan faktor kondisi sebagai parameter perbandingan antarspesies pada populasi yang berbeda memungkinkan evaluasi yang lebih tepat. Dengan demikian, faktor kondisi dapat menjadi indikator yang berguna dalam menganalisis status fisiologis ikan yang dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsiknya (Rodriguez et al., 2017; Tesfahun, 2018).

Peningkatan nilai faktor kondisi pada bulan Juni dapat diasumsikan terkait dengan siklus reproduksi ikan, meskipun belum ada informasi yang secara konkret mendukung mengenai siklus reproduksi *M. cordyla* di perairan Teluk Lampung. Nilai faktor kondisi ikan sangat terkait dengan kematangan gonadnya. Selain itu, faktor-faktor lain seperti ketersediaan pangan, kondisi lingkungan, dan habitat juga memiliki dampak yang signifikan terhadap faktor kondisi ikan di perairan (Jisr et al., 2018; Putri et al., 2022).

Faktor kondisi *M. cordyla* yang didapatkan di PPP Lempasing memiliki rentang nilai yang sama dibandingkan dengan yang diperoleh dari Laut Jawa (Oktaviani et al., 2020) dan sedikit lebih besar dibandingkan *M. cordyla* yang didapatkan di perairan Karachi, Pakistan (Ahmed et al., 2013). Nilai faktor kondisi yang rendah mengindikasikan kondisi ikan yang sangat ekstrim, sementara nilai faktor kondisi yang tinggi mencerminkan kondisi yang optimal. Variasi faktor kondisi antar wilayah dapat disebabkan oleh perbedaan dalam kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan pada setiap rentang ukuran panjang. Selain itu, ketersediaan pangan di perairan juga berperan signifikan dalam memengaruhi nilai faktor kondisi (Effendie, 2002).

Tabel 5

Faktor kondisi *M. cordyla* di berbagai Lokasi.

Lokasi	Kn	Sumber
Teluk Lampung	0,71-1,33	Penelitian ini
Laut Jawa	0,93-1,29	Oktaviani et al. (2020)
Perairan Karachi, Pakistan	0,5-1,92	Ahmed et al. (2013)

4. Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa struktur populasi *M. cordyla* di perairan Teluk Lampung didominasi oleh ikan belum matang gonad dengan panjang berkisar antara 230-430 TL. Sebaran ukuran yang kecil tersebut diduga karena waktu sampling yang pendek. Hubungan panjang-bobot dari seluruh sampel pada waktu pengamatan April-Juni menunjukkan koefisien regresi yang kuat ($R^2=0,8966$) dengan pola pertumbuhan allometrik negatif. Faktor kondisi rata-rata

yang diperoleh adalah $1,0037 \pm 0,09$ yang mengindikasikan bahwa ikan tersebut mengalami pertumbuhan yang baik. Meskipun demikian, dominansi struktur ikan belum matang gonad yang tertangkap menjadikan indikasi adanya tekanan terhadap populasi *M. cordyla* dan informasi ini memberikan kontribusi untuk pengelolaan populasi ikan ini di kemudian hari. Namun tentunya belum dapat dinyatakan bahwa *M. cordyla* mengalami *overfishing* dikarenakan belum cukupnya data yang diperoleh saat penelitian ini dilakukan. Oleh karena itu, kajian lanjutan terkait dengan mortalitas dan laju penangkapan perlu dilakukan dengan menggunakan data yang lebih komprehensif minimal satu tahun pengambilan sampel.

Bibliography

- Ahmed, Q., Tabassum, S., Yousuf, F., and Türkmen, M. 2013. Length-weight relationship and seasonal distribution of *Megalaspis cordyla* (Linnaeus 1758) fish size frequency variation from Karachi coast. *The Black Sea Journal of Sciences*, 3(9): 115–123. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kfbd/issue/22227/238607>.
- Alhuda, S., Anna, Z., dan Rustikawati, I. 2016. Analisis produktivitas dan kinerja usaha nelayan purse seine. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1): 30–40. <https://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/13933>.
- Anggita, T., Zamdial, dan Herliany, N.E. 2020. Analisis usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang di sentra perikanan tangkap Pasar Bawah, Manna, Bengkulu Selatan. *Jurnal Enggano*, 5(3): 548–565. DOI: 10.31186/jenggano.5.3.548-565.
- Bray, D.J. 2023. *Megalaspis cordyla* in *Fishes of Australia*. [Diakses pada tanggal 20 Desember 2023]. <https://fishesofaustralia.net.au/home/species/4275>.
- Caesario, R., Delis, P.C., dan Julian, D. 2023. Struktur ukuran, tipe pertumbuhan dan faktor kondisi ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang didaratkan di pelabuhan perikanan pantai Lempasing. *Akuatika Indonesia*, 7(2): 87–92. DOI: 10.24198/jaki.v7i2.42018.
- Das, S.K., De, M., and Mazlan, A.G. 2014. Length-weight relationship and trophic level of hard-tail scad *Megalaspis cordyla*. *ScienceAsia*, 40(5): 317–322. DOI: 10.2306/scienceasia1513-1874.2014.40.317.
- Edwin, L., Thomas, S.N., Pravin, P., Remesan, M.P., and Boopendranath, M.R. 2013. Trawl codend selectivity of torpedo scad, *Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758). *Fishery Technology*, 50(4): 351–353. <https://epubs.icar.org.in/index.php/FT/article/view/34169>.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Fernanda, S., Fitri, A.D.P., and Setiyanto, I. 2021. Catch analysis at the time of fishing operations and immersing surface gill nets in Semarang waters, Central Java, Indonesia. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering*, 8(7): 182–189. DOI: 10.26562/ijirae.2021.v0807.007.
- Ginter, K., Kangur, A., Kangur, P., and Kangur, K. 2015. Consequences of size-selective harvesting and changing climate on the pikeperch *Sander lucioperca* in two large shallow north temperate lakes. *Fisheries Research*, 165: 63–70. DOI: 10.1016/j.fishres.2014.12.016.
- Hixon, M.A., Johnson, D.W., and Sogard, S.M. 2014. BOFFFFs: on the importance of conserving old-growth age structure in fishery populations. *ICES Journal of Marine Science*, 71(8): 2171–2185. DOI: 10.1093/icesjms/fst200.
- Jadhav, T.D., and Mohite, S.A. 2013. Reproductive biology of horse mackerel *Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758) along Ratnagiri coast of Maharashtra, India. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 55(2): 35–40. DOI: 10.6024/jmbai.2013.55.2.01759-06.
- Jisr, N., Younes, G., Sukhn, C., and El-Dakdouki, M.H. 2018. Length-weight relationships and relative condition factor of fish inhabiting the marine area of the eastern Mediterranean city, Tripoli-Lebanon. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 44(4): 299–305. DOI: 10.1016/j.ejar.2018.11.004.
- Jusmaldi, J., Wahidah, N., and Hariani, N. 2023. Growth patterns, condition factors, and gonad maturity of the white-spotted spinefoot (*Siganus canaliculatus*, Park 1797) in the coastal area of Bontang City, East Kalimantan. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 10(1): 24–30. DOI: 10.29103/aa.v1i2.8680.
- Kristiana, H., Malik, J., dan Anwar, N. 2021. Pendugaan status sumberdaya perikanan skala kecil di Kota Semarang. *Tropical Fisheries Management Journal*, 5(1): 51–58. DOI: 10.29244/jppt.v5i1.34756.
- Kristiani, D. 2023. Komposisi Ukuran dan Hubungan Panjang Berat Ikan Selar Tetengkek (*Megalaspis cordyla*) Hasil Tangkap Pancing Ulur di Perairan Pulau Bunyu. (Skripsi). Universitas Borneo Tarakan. 38 hlm.
- Kurnia, R., Saidah, R., dan Fahrudin, A. 2021. Aspek dinamika populasi selar tetengkek (*Megalaspis cordyla* Linnaeus, 1758) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Labuan, Banten. *Habitus Aquatica*, 2(2): 45–54. DOI: 10.29244/haj.2.1.45.
- Le Cren, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *The Journal of Animal Ecology*, 20(2): 201–219. DOI: 10.2307/1540.
- Lim, L.S., Chor, W.K., Tuzan, A.D., Malitam, L., Gondipon, R., and Ransangan, J. 2013. Length-weight relationships of the pond-cultured spotted barb (*Puntius binotatus*). *International Research Journal of Biological Sciences*, 2(7): 61–63. <https://www.isca.me/IJBS/Archive/v2/i7/12.ISCA-IRJBS-2013-093.php>.
- Nuralam, M.M., Hernawati, D., dan Agustian, D. 2023. Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap TPI Pamayangsari (1st ed.). CV. Bayfa Cendekia Indonesia. Madiun.
- Nurhayati, M., Wisudo, S.H., dan Purwangka, F. 2018. Produktivitas dan pola musim penangkapan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) di wilayah pengelolaan

- perikanan 573. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2): 127–135. DOI: 10.24198/jaki.v3i2.23400.
- Oktaviani, D., Prianto, E., and Nugroho, D. 2020. Length-weight, maturity, and condition factor of torpedo scads (*Megalaspis cordyla* Linnaeus, 1758) in the Java Sea, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(4): 1527–1534. DOI: 10.13057/biodiv/d210433.
- Omar, S.B.A., Fitriawati, R., Sitepu, F.G., Umar, M.T., dan Nur, M. 2015. Pertumbuhan ikan baronang lingkis, *Siganus canaliculatus* (Park, 1797), di perairan pantai utara Kabupaten Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. *Torani: Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan*, 25(2): 169–177. DOI: 10.35911/torani.v25i3.2609.
- Panda, D., Chakraborty, S.K., Jaiswar, A.K., Kumar, T., and Behera, P.K. 2011. Fishery and population dynamics of two species of carangids, *Decapterus russelli* (Ruppell, 1830) and *Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758) from Mumbai waters. *Indian Journal of Fisheries*, 58(3): 33–37. <https://epubs.icar.org.in/index.php/IJF/article/view/11075>.
- Putri, A. K., Simanjuntak, C. P., Nazal, M. F., Noviana, N., Hilmi, E., Fikriyya, N., and Zahid, A. 2022. Growth pattern and condition factor of the common silver-biddy *Gerres oyena* (Forsskål, 1775) juveniles from seagrass ecosystem of Karang Congkak Island, Kepulauan Seribu. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 22(2): 141–156. DOI: 10.32491/jii.v22i2.651.
- Qamar, N., Panhwar, S.K., and Brouwer, S. 2016. Population characteristics and biological reference point estimates for two carangid fishes, *Megalaspis cordyla* and *Scomberoides tol*, in the northern Arabian Sea coast of Pakistan. *Pakistan Journal of Zoology*, 48(3): 869–874. [https://zsp.com.pk/vol-48\[3\].html](https://zsp.com.pk/vol-48[3].html).
- Rodriguez, C., Galli, O., Olsson, D., Tellechea, J. S., and Norbis, W. 2017. Length-weight relationships and condition factor of eight fish species inhabiting the Rocha Lagoon, Uruguay. *Brazilian Journal of Oceanography*, 65(1): 97–100. DOI: 10.1590/s1679-87592017107306501.
- Saker, Y., Jaiswar, A.K., Chakraborty, S.K., and Swamy, R.P. 2004. Morphometry and length-weight relationship of *Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758) from Mumbai coast. *Indian Journal of Fisheries*, 51(4): 481–486. <https://epubs.icar.org.in/index.php/IJF/article/view/7299>
- Saleh, M., and Soegianto, A. 2017. Length-weight relations of pelagic fish species from eastern region of Java Sea, Indonesia. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 47(3): 307–309. DOI: 10.3750/AIEP/02168.
- Sarmin, M.S., Rahman, A., Khatun, M.S., Sarker, B.K., Rahman, M.A., Sabbir, W., Asadujjaman, M., Samad, M.A., and Habib, K.A. 2022. Morphometric relationships and meristic characteristics of *Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758) from the Bay of Bengal. *Pakistan Journal of Marine Sciences*, 31(1): 1–12. <https://www.pakjmsuok.com/index.php/pjms/article/view/109>.
- Sarmin, M.S., Tanjin, S., Rahman, M.A., Hasan, M.R., Sabbir, W., Asadujjaman, M., Mondol, M.R.K., Habib, K.A., and Hossain, M.Y. 2021. Estimation of growth pattern and form factor of torpedo scad *Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758) in the Bay of Bengal, Bangladesh. *Pakistan Journal of Marine Sciences*, 30(2): 109–117. <https://www.pakjmsuok.com/index.php/pjms/article/view/103>.
- Siagian, A., and Rochadi, K. 2021. Empowering women in making nuggets and cakes from yellow sweet potatoes and cencaru fish in Babalan District, Langkat Regency. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2): 298–303. DOI: 10.32734/abdimestalenta.v6i2.5014.
- Supeni, E.A., Lestarina, P.M., dan Saleh, M. 2021. Hubungan panjang berat ikan gulamah yang didaratkan pada pelabuhan perikanan Muara Kintap. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(2): 1–6. <https://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/issue/view/46>.
- Tesfahun, A. 2018. Overview of length-weight relationship, condition factor and size at first maturity of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) in different water bodies of Ethiopia: A review. *Greener Journal of Biological Sciences*, 8(3): 21–28. DOI: 10.15580/GJBS.2018.3.060618077.
- Utami, N.F.C., Boer, M., dan Fachrudin, A. 2018. Struktur populasi ikan teri hitam *Stolephorus commersonii* di Teluk Palabuhanratu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2): 341–351. DOI: 10.29244/jitkt.v10i2.20678.
- Wijayanto, D., Setiyanto, I., and Setyawan, H. A. 2020. Bio-economic model of Danish seine and purse seine fisheries in Rembang Regency, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 46(1): 63–70. DOI: 10.1016/j.ejar.2019.11.001.