

ANALISIS PERTUMBUHAN DAN MORTALITAS KEPITING BAKAU (*Scylla* spp.) DI PERAIRAN KENDAL, JAWA TENGAH

Growth Analysis and Mortality of Mud Crab (*Scylla* spp.) in Kendal Waters, Central Java

Annisa Sulistya Rini¹, Suradi Wijaya Saputra¹, Kukuh Prakoso¹

¹Departemen Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto SH, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275; Telephone/Fax: 024-76480685
Email: annisasulis0@gmail.com, suradi@lecturer.undip.ac.id, kuhprakoso7@gmail.com

Diserahkan tanggal: 21 Agustus 2023, Revisi diterima tanggal: 24 September 2023

ABSTRAK

Kepiting bakau (*Scylla* spp.) merupakan komoditas perikanan pantai yang banyak terdapat di wilayah hutan bakau atau mangrove. Kepiting bakau memiliki kontribusi yang berpengaruh terhadap perikanan di wilayah pesisir. Kegiatan penangkapan kepiting bakau untuk memenuhi kebutuhan pangan mengakibatkan terjadinya peningkatan eksploitasi kepiting bakau di wilayah Kendal. Pemanfaatan kepiting bakau yang ada di Perairan Kendal, dapat diketahui melalui informasi tentang pertumbuhan, mortalitas serta tingkat eksploitasi kepiting bakau. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui struktur ukuran kepiting bakau, parameter pertumbuhan, laju mortalitas kepiting bakau dan laju eksploitasi kepiting bakau. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Desember 2022 di Perairan Kendal. Pengambilan sampel dengan metode acak dalam suatu keranjang sampel. Data primer yang dikumpulkan yaitu lebar karapas (mm). Analisis data menggunakan software FISAT II. Hasil penelitian diperoleh 79 ekor, dengan ukuran lebar karapas berkisar 72 – 140 mm. Koefisien pertumbuhan kepiting bakau (K) = 2,4/tahun dengan lebar karapas asimtotik (CW_{∞}) 150,15 mm. Mortalitas total kepiting yang diamati sebesar 6,54/tahun dengan mortalitas alami (M) = 2,02/tahun dan mortalitas penangkapan (F) = 4,52/tahun. Tingkat eksploitasi kepiting bakau telah melewati batas optimum (*over exploited*) yaitu mencapai $E = 0,69$. Jumlah tangkapan kepiting bakau terbanyak pada bulan September. Oleh karena itu diperlukan upaya lebih lanjut mengenai pengelolaan sumber daya kepiting bakau di daerah Kendal.

Kata Kunci: Eksploitasi, FISAT II, Kepiting Bakau, Lebar Karapas, Struktur Ukuran

ABSTRACT

*Mangrove crabs (*Scylla* spp.) are a coastal fishery commodity often found in mangrove or mangrove forest areas. Mangrove crabs have an influential contribution to fisheries in coastal areas. Mangrove crab fishing activities to meet food needs have resulted in increased exploitation of mangrove crabs in the Kendal area. The use of mangrove crabs in Kendal waters can be determined through information about the growth, mortality and level of exploitation of mangrove crabs. The aim of this research was to determine the size structure of mangrove crabs, growth parameters, mortality rate of mangrove crabs and exploitation rate of mangrove crabs. This research was conducted from September to December 2022 in Kendal Waters. Sampling using a random method in a sample basket. The primary data collected was carapace width (mm). Data analysis using FISAT II software. The research results obtained 79 individuals, with a carapace width ranging from 72 – 140 mm. Mud crab growth coefficient (K) = 2.4/year with asymptotic carapace width (CW_{∞}) 150.15 mm. The total mortality of crabs observed was 6.54/year, with natural mortality (M) = 2.02/year and fishing mortality (F) = 4.52/year. The exploitation level of mud crabs has passed the optimum limit (*over-exploited*), reaching $E = 0.69$. The highest number of mud crab catches is in September. Therefore, further efforts are needed regarding the management of mangrove crab resources in the Kendal area.*

Keywords: Carapace Width, Exploitation, FISAT II, Mangrove Crab, Size Structure

PENDAHULUAN

Kabupaten Kendal memiliki wilayah pesisir dengan panjang pantai 43,5 km yang terbentang di 25 kelurahan atau desa di wilayah Utara. Wilayah Kendal memiliki 47% wilayah pesisir yang tumbuh subur dan sisanya dalam kondisi yang kurang subur (Garini *et al.*, 2021). Tingkat eksploitasi kepiting bakau yang terus meningkat berdampak terhadap penurunan populasi dan semakin mengecilnya ukuran kepiting yang tertangkap (Hastuti *et al.*, 2019).

Kepiting bakau termasuk dalam famili Portunidae, hidup pada habitat perairan pantai yang memiliki hutan mangrove. Spesies *Scylla* spp pada bagian perut atau abdomen jantan berbentuk segitiga agak runcing sedangkan abdomen betina lebih melebar atau membulat (Pratiwi dan Dimenta, 2021). Kepiting bakau hidup di sepanjang wilayah mangrove, estuaria, muara sungai dan wilayah pesisir yang berlumpur. Habitat kepiting bakau adalah perairan intertidal atau daerah dekat hutan mangrove yang bersubstrat lumpur (Suryono *et al.*, 2016).

Penurunan populasi dan penurunan produksi kepiting bakau diduga disebabkan oleh adanya degradasi habitat dan perubahan lingkungan. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai pola pertumbuhan dan mortalitas kepiting bakau untuk mengetahui stok sumber daya kepiting bakau yang masih ada di daerah tersebut. Terkait upaya pengelolaan kepiting bakau agar tetap lestari dan berkelanjutan, diperlukan beberapa parameter informasi biologi, sebagai informasi dasar dalam pengambilan keputusan. Tingkat pemanfaatan diperlukan untuk menghindari terjadinya *over fishing* (penangkapan berlebih dan tidak terkendali). Potensi yang dapat dimanfaatkan tersebut dapat menjadi acuan dalam memperhitungkan jumlah tangkapan

agar kepiting bakau dapat lestari dan berkelanjutan (Pane dan Suman, 2019). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui struktur ukuran kepiting bakau, parameter pertumbuhan, laju mortalitas kepiting bakau dan laju eksploitasi kepiting bakau.

METODE PENELITIAN

Materi

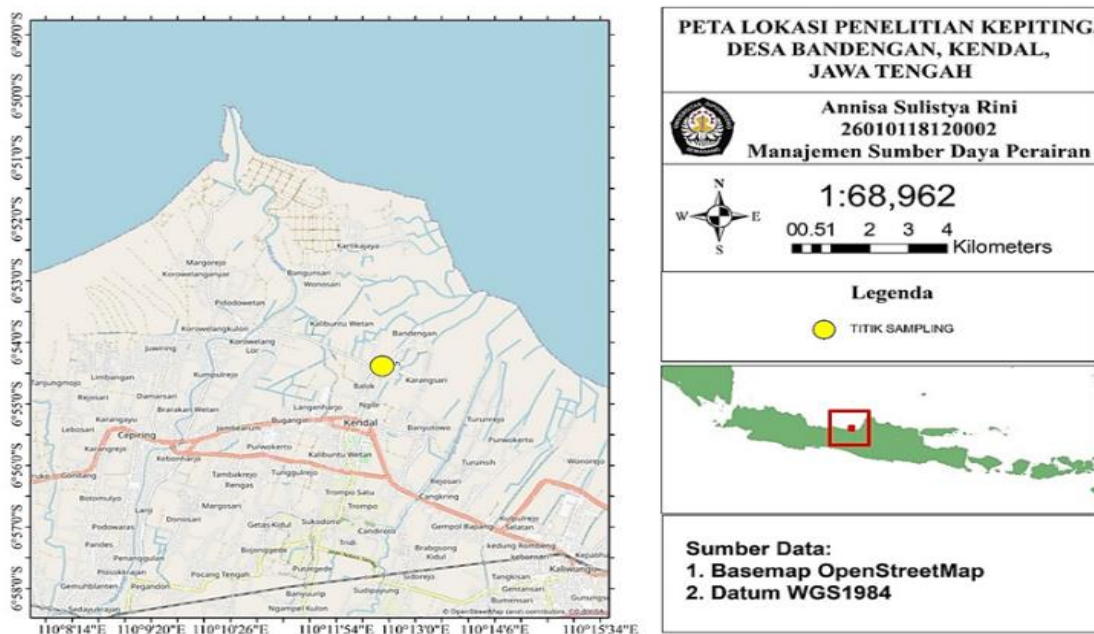
Alat yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu *fish measuring board* dengan ketelitian 1 mm, kamera, alat tulis dan laptop yang digunakan untuk mengolah data. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepiting bakau (*Scylla* spp.) hasil tangkapan bubu lipat di Perairan Kendal.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Penelitian survei merupakan desain penelitian kuantitatif non-eksperimen yang memungkinkan pengumpulan data dari responden dalam jumlah yang besar (Agustianti *et al.*, 2022). Metode pengambilan sampel menggunakan metode *systematic random sampling*. Sampel kepiting diambil setiap bulan sekali selama 4 bulan. Sampel kepiting diambil secara acak dari total keranjang sampel. Total kepiting sampel yang dikumpulkan selama 4 bulan sebanyak 79 ekor

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2022, di Desa Bandengan, Kecamatan Kendal, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah dan Laboratorium Hidrobiologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi sampling penelitian

Prosedur Penelitian

Struktur Ukuran

Analisis ini digunakan untuk mengetahui frekuensi lebar karapas kepiting bakau yang berada di Perairan Kendal selama periode bulan September-Desember 2022. Rumus yang digunakan yaitu:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$I = R/K$$

Keterangan:

K = banyak kelas; n = jumlah data; I = lebar kelas; R = jangkauan (range)

Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan dapat diketahui dengan persamaan von Bertalanffy (Fitriyani *et al.*, 2020) dengan rumus sebagai berikut:

$$CW_t = CW_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

Penentuan t0 (umur teoritis) kepiting pada saat lebar karapas sama dengan nol dihitung terpisah menggunakan persamaan empiris Pauly yaitu sebagai berikut:

$$\text{Log}(-t_0) = 0,3922 - 0,2752 (\text{Log } CW_\infty) - 1,038 (\text{log } K)$$

Keterangan:

CW_t = Lebar karapas kepiting pada umur t (mm); CW_∞ = Lebar karapas asimtotik (mm); t = Umur kepiting pada suatu kelas lebar; t₀ = umur kepiting pada saat lebar karapas sama dengan 0 (nol); K = Koefisien pertumbuhan

Laju Mortalitas

Perhitungan nilai mortalitas total (Z) diperoleh dengan menggunakan metode kurva tangkapan yang dikonversi ke lebar dalam program FISAT II. Pendugaan laju mortalitas total (Z) dapat menggunakan metode *Length Converted Catch Curve*. Laju mortalitas alami (M) diduga dengan menggunakan rumus empiris Pauly (Hidayat *et al.*, 2017) sebagai berikut:

$$\text{Log } M = 0,0066 - 0,279 * \text{Log } CW_\infty + 0,6543 * \text{Log } K + 0,4634 * \text{Log } T$$

Kematian kepiting bakau akibat penangkapan (F) diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Z = F + M$$

$$F = Z - M$$

Keterangan:

Z = Mortalitas total (per tahun); F = Mortalitas penangkapan (per tahun); M = Mortalitas alami (per tahun)

Laju Eksploitasi

Tingkat eksploitasi (E) diperoleh melalui perbandingan laju mortalitas penangkapan (F) terhadap laju mortalitas total (Z).

Menurut Pauly (1984), rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat eksploitasi yaitu sebagai berikut:

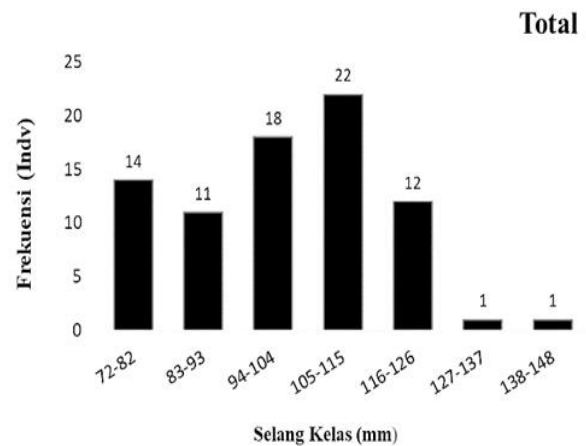
$$E = \frac{F}{F+M} = \frac{F}{Z}$$

Keterangan:

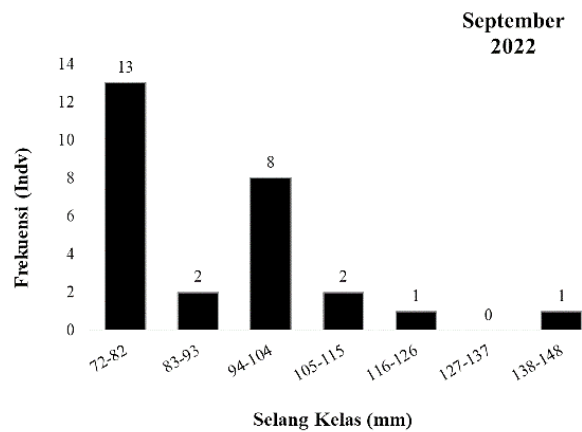
F = Mortalitas penangkapan; Z = Mortalitas total; M = Mortalitas alami; E = Tingkat eksploitasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

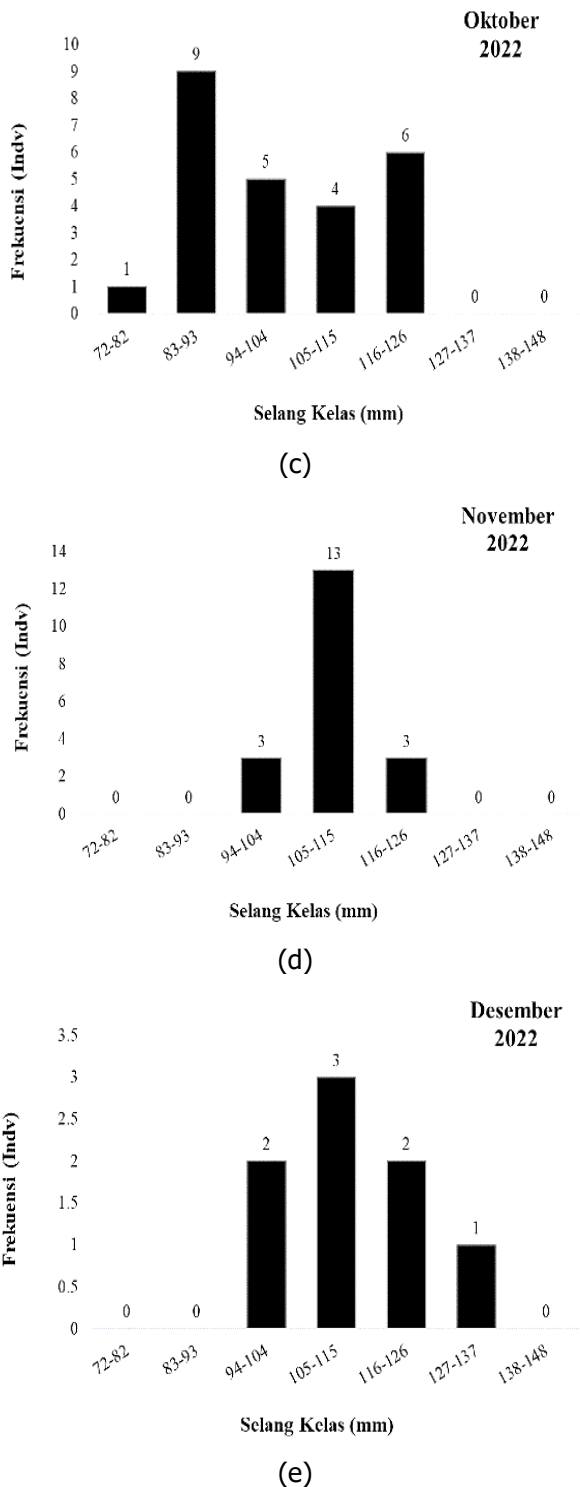
Total sampel kepiting bakau yang didapat dari Perairan Bandengan, Kendal dan sekitarnya pada bulan September hingga Desember 2022 sebanyak 79 ekor. Nilai lebar karapas minimal kepiting bakau yang didapatkan yaitu 72 mm dan lebar karapas maksimal 140 mm. Frekuensi lebar karapas kepiting bakau tertinggi terdapat pada selang kelas 105 – 115 mm sebanyak 22 ekor, sedangkan frekuensi lebar karapas kepiting bakau terendah yaitu pada selang kelas 127 – 148 mm sebanyak 1 ekor. Hasil sebaran frekuensi lebar karapas kepiting bakau di Perairan Bandengan, Kendal dan sekitarnya dapat dilihat pada Gambar 2:



(a)



(b)

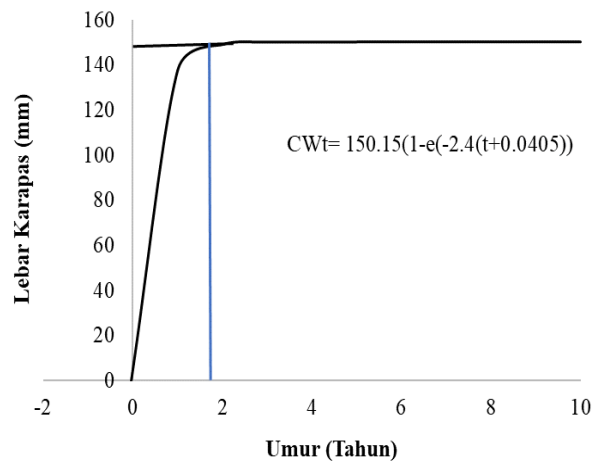


Gambar 2. Struktur Ukuran Lebar Karapas Kepiting Bakau (a) Total; (b) September 2022; (c) Oktober 2022; (d) November 2022; dan (e) Desember 2022

Sampel kepiting bakau dalam penelitian ini merupakan hasil tangkapan bubu lipat berjumlah 79 ekor dengan kisaran lebar karapas total 72 – 140 mm. Berdasarkan kisaran ukuran lebar karapas kepiting bakau yang berada di Perairan Kendal. Hasil tangkapan tertinggi terjadi pada bulan September dengan jumlah tangkapan sebanyak 27 ekor dan tangkapan terendah terjadi pada bulan Desember

dengan jumlah tangkapan sebanyak 8 ekor. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dari bulan September hingga Desember 2022 jumlah tangkapan semakin menurun. Hal tersebut terjadi karena di bulan September yang merupakan puncak pemijahan pada musim peralihan II kepiting bakau (Panatar *et al.*, 2020). Adanya variasi ukuran lebar karapas kepiting bakau dapat dipengaruhi oleh waktu penangkapan yang berkaitan dengan waktu reproduksi, dimana waktu reproduksi kepiting bakau berlangsung sepanjang tahun (Sianturi *et al.*, 2015).

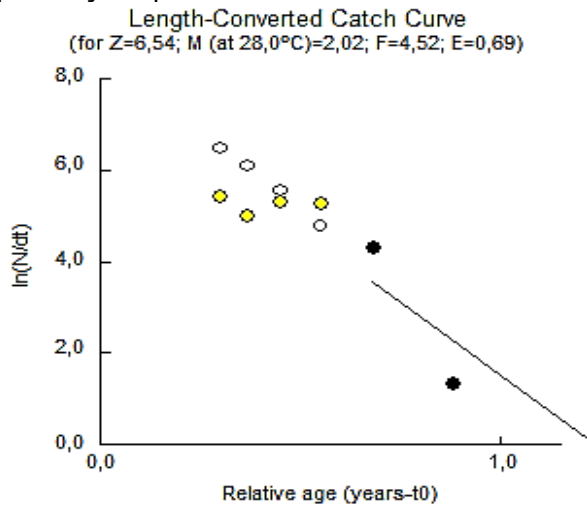
Hasil analisis pendugaan parameter pertumbuhan kepiting bakau dapat diketahui lebar karapas asimtotik (CW_{∞}) kepiting bakau sebesar 150,15 mm dan koefisien pertumbuhan (K) sebesar 2,4 per tahun dan t_0 sebesar -0.0405 (tahun). Persamaan *Von Bertalanffy* kepiting bakau yang diperoleh adalah $CW_t = 150,15 [1 - e^{-2.4(t + 0.0405)}]$. Berdasarkan persamaan tersebut kurva pertumbuhan kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Kurva Pertumbuhan Kepiting Bakau

Hasil pendugaan pertumbuhan kepiting bakau yang diperoleh persamaan Von Bertalanffy yaitu $CW_t = 150,15 [1 - e^{-2.4(t + 0.0405)}]$. Berdasarkan nilai CW_{∞} yang diperoleh, dapat diartikan bahwa semakin bertambah umur kepiting bakau maka pertambahan lebar karapasnya akan berhenti ketika ukurannya telah mencapai 150,15 mm. Nilai koefisien pertumbuhan (K) kepiting bakau pada penelitian yang diperoleh melalui perhitungan pada program FISAT II adalah 2,4 per tahun yang artinya semakin besar nilai koefisien pertumbuhan kepiting bakau, maka semakin cepat kepiting bakau untuk mencapai lebar atau panjang asimtotiknya, sehingga kepiting bakau cenderung memiliki umur yang relatif pendek (Sanur *et al.*, 2021) dengan estimasi waktu untuk mencapai lebar karapas asimtotik atau lebar karapas maksimum secara teoritis (CW_{∞}) yaitu selama 10 tahun. Nilai K yang lebih besar dari 0,5 menunjukkan bahwa kepiting bakau mempunyai laju pertumbuhan cepat (Hidayat *et al.*, 2017).

Laju mortalitas dan laju eksploitasi kepiting bakau diperoleh dengan menggunakan metode *Length-converted Catch Curve* menggunakan program FiSAT II pada bulan September hingga Desember 2022 dapat disajikan pada Gambar 4:



Gambar 4. Kurva Laju Mortalitas dan Laju Eksploitasi Kepiting Bakau

Mortalitas dan eksploitasi kepiting bakau yang berada di Perairan Bandengan, Kendal dan sekitarnya, pada bulan September hingga Desember 2022 yaitu: mortalitas total (Z) sebesar 6,54 per tahun, mortalitas alami (M) sebesar 2,02 per tahun dan mortalitas penangkapan (F) sebesar 4,52 per tahun. Perairan Kendal memiliki suhu untuk kehidupan kepiting yaitu $25 - 30,1^{\circ}\text{C}$ (Safitri *et al.*, 2020) lalu yang di input ke dalam perhitungan FiSAT yaitu 28°C sebagai nilai rata-ratanya. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh bahwa nilai mortalitas alami lebih rendah dibandingkan mortalitas penangkapan akibatnya populasi kepiting mengalami penurunan dan dapat mengakibatkan eksploitasi berlebih. Faktor yang menyebabkan mortalitas penangkapan lebih tinggi dibandingkan mortalitas alami diantaranya adalah teknik penangkapan yang digunakan seringkali tidak selektif yang dapat menangkap kepiting dari berbagai ukuran termasuk kepiting yang belum dewasa (Chadijah dan Sulistiono, 2021).

Berdasarkan hasil perhitungan laju eksploitasi kepiting bakau diperoleh nilai sebesar 0,69 per tahun. Hasil tersebut menandakan bahwa tingkat atau laju eksploitasi kepiting bakau telah melewati batas optimum (*over exploited*). Laju eksploitasi optimum yaitu sebesar 0,5 per tahun. Jika nilai E tinggi artinya tingkat penangkapan kepiting bakau telah berlebih. Hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan jumlah populasi pada jangka panjang dapat menyebabkan kepunahan spesies. Menurut Setiyowati (2016), apabila nilai $E > 0,5$ maka tingkat eksploitasinya tergolong tinggi dan terjadinya pemanfaatan secara berlebihan. Apabila nilai $E < 0,5$ menunjukkan tingkat eksploitasi yang rendah, dan jika $E = 0,5$ menunjukkan bahwa pemanfaatan dalam keadaan optimal. Laju

eksploitasi yang tinggi di beberapa daerah disebabkan karena tingkat penangkapan yang tinggi (Alamsyah *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Ukuran kepiting yang tertangkap belum sesuai dengan PerMen KP No. 16/PERMEN-KP/2022 tentang pengelolaan sumber daya lobster (*Panulirus spp.*), kepiting (*Scylla spp.*), dan rajungan (*Portunus spp.*) agar ketersediaannya berkelanjutan di wilayah Negara Republik Indonesia, ukuran kepiting yang boleh ditangkap yaitu diatas 12 cm. Nilai koefisien pertumbuhan kepiting bakau yaitu sebesar 2,4/tahun artinya waktu yang diperlukan untuk mencapai lebar asimtotiknya semakin cepat. Laju eksploitasi kepiting bakau telah melewati batas optimum pemanfaatan dengan diperoleh nilai E sebesar 0,69 per tahun (telah mengalami eksploitasi berlebih).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat), Undip atas hibah penelitian RPI (Riset Publikasi Internasional) dengan nomor kontrak 569-72/UN7.D2/PP/2022. Laboratorium Tropical Marine Biotechnology dan Laboratorium Hidrobiologi Universitas Diponegoro atas tersedianya Fasilitas alat dan bahan sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Agustianti, R., L. Nussifera., L. Angelianawati., I. Meliana., E. A. Sidik., Q. Nurlaila dan I. R. Hardika. 2022. Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif. Makassar: Tohar Media.

Alamsyah, R., A. Liswahyuni dan A. Permatasari. 2018. Dinamika Populasi kepiting bakau (*Scylla sp.*) di Perairan Kabupaten Sinjai. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. 5(2): 111-116.

Chadijah, A dan S. Sulistiono. 2021. Pertumbuhan dan Mortalitas Ikan Endemik Opudi (*Telmatherina Prognatha* Kottelat, 1991) Di Danau Matano, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(1): 92-97.

Fitriyani, N., C. A. Suryono dan R. A. T. Nuraini. 2020. Biologi Kepiting Bakau *Scylla serrata*, Forsskål, 1775 (Malacostraca: Portunidae) Berdasarkan Pola Pertumbuhan Dan Parameter Pertumbuhan Pada Bulan Oktober, November, Desember Di Perairan Ketapang, Pemalang. *Journal of Marine Research*. 9(1): 87-93.

Garini, B. N., J. Suprijanto dan I. Pratikto. 2021. Kandungan klorofil-a dan kelimpahan di perairan Kendal, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 10(1): 102-108.

- Hastuti, Y. P., R. Affandi., R. Millaty., W. Nurussalam dan S. Tridesianti. 2019. Suhu Terbaik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih kepiting bakau *Scylla serrata* Di Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(2): 311-322.
- Hidayat, T., H. N. Yusuf., N. Nurulludin dan A. R. P. Pane. 2017. Parameter Populasi kepiting bakau (*Scylla Serrata*) di Perairan Pasaman Barat. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*. 9(3): 207-213.
- Panatar, J. S., A. Djunaedi dan S. Redjeki. 2020. Studi Morfometrik Kepiting Bakau (*Scylla serrate*) Forsskål, 1775 (Malacostraca: Portunidae) di Kecamatan Wedung, Demak, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 9(4): 495-500.
- Pauly, D., J. Ingles dan R. Neal. 1984. *Application to Shrimp Stocks of Objective Methods for Theestimation Of Growth, Mortality And Recruitmentrelated Parameters From Length Frequency Data (ELEFAN I And II)*. In: *Penaeid Shrimp - Their Biology and Management*. Fishing News Book Limited. Farnham-Surrey-England. 220-234.
- Pane, A. R. P dan A. Suman. 2019. Dinamika Populasi Dan Tingkat Pemanfaatan kepiting bakau (*Scylla Serrata* Forskal, 1775) Di Perairan Kepulauan Aru, Maluku. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*. 11(3): 127-136.
- Pratiwi, I dan R. H. Dimenta. 2021. Populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Perairan Muara Sungai Barumun Kabupaten Labuhanbatu Ditinjau dari Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*. 9(1): 209-222.
- Safitri, S. F., S. Sunaryo dan A. Djunaedi. 2020. Biomorfometri kepiting bakau di Perairan Bandengan Kendal. *Journal of Marine Research*. 9(1): 55-64.
- Sanur, I. P., Sulistiono., Yonvitner., A. M. Samosir., D. M. Wildan dan A. Ervinia. 2021. Pendugaan Pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla Serrate* Forskal) Di Perairan Karangsong, Indramayu, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 12(1): 27-38.
- Setiyowati, D. 2016. Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal Disprotek*. 7(1): 84-97.
- Sianturi, A., M. Basyuni dan Z. Apandy. 2015. Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Kawasan Hutan Mangrove Sicanang Kecamatan Medan Belawan Sumatera Utara. *Aquacoastmarine*. 12(2):38-47.
- Suryono CA, Irwani dan B. Rochaddi. 2016. Pertambahan Biomasa Kepiting Bakau *Scylla serrata* pada Daerah Mangrove dan Tidak Bermangrove. *Jurnal Kelautan Tropis*. 19(1): 76-80.