

Size Distribution and Habitat Characteristics of Coconut Crabs (*Birgus latro*) in Tomajiko, Hiri Island District, Ternate City, Province North Maluku

Rugaya H. Serosero¹, Yuyun Abubakar^{1*}, Riyadi Subur¹, Mesrawati Sabar¹, Ardan Saman¹, Ariyati H. Fadel¹, Rina¹, Sri Endah Widiyanti¹, Salim Abubakar¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia;

Article History

Received : October 22th, 2023

Revised : November 18th, 2023

Accepted : November 24th, 2023

*Corresponding Author:

Yuyun Abubakar, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia;

Email:

daffayuyunabubakar@gmail.com

Abstract: Coconut crabs (*Birgus latro*) is a fishery resource that is only found in eastern Indonesia, and the waters of Ternate City are an area that has this potential. This research aims to determine the size distribution and habitat characteristics of coconut crabs in Tomajiko, Hiri Island District. The data collection method consists of several stages, namely determining stations, distributing bait, catching coconut crabs, morphometric measurements, and observing environmental parameters. Determination of stations in this study was carried out based on topographic differences in Tomajiko (divided into two stations). Coconut crab catching uses the roaming survey method. The bait used is coconut meat that has been split into several parts and coconut meat that has been mashed. The morphometric dimensions measured were chest length (carapace length) and body weight. The habitat characteristics observed were the type and extent of vegetation, organic matter content and substrate texture, environmental parameter measurements (soil temperature, air humidity and soil pH). The results of the research showed that the coconut crabs caught at both stations had relatively the same length, but the largest weight was found at station 2. Habitat characteristics in Tomajiko, Hiri Island strongly support the survival of coconut crabs.

Keywords : *Birgus latro*, coconut crab, habitat, Hiri island, size.

Pendahuluan

Kepiting kelapa (*Birgus latro*) dikenal dengan nama yang berbeda di setiap daerah di Maluku Utara. Di Ternate dikenal dengan sebutan kepiting kelapa atau gatang kelapa atau gatang kanari. Masyarakat Tomajiko dan Hiri pada umumnya menyebutnya disau. Kepiting kelapa ini adalah sumberdaya perikanan yang juga ditemukan di beberapa wilayah di Sulawesi, Kalimantan dan di perairan timur Indonesia. Beberapa penelitian sebelumnya menemukan kepiting kelapa di Pulau Ternate (Serosero *et al.*, 2016), di Morotai (Serosero *et al.*, 2018a), dan Supyan *et al.*, (2013) di Pulau Uta Halmahera Tengah. Sebaran kepiting kelapa ini di beberapa wilayah di Maluku Utara menunjukkan potensinya kepiting kelapa yang tinggi.

Kepiting kelapa dikenal sebagai kelas krustasea yang memiliki ukuran terbesar. Ukurannya yang besar tersebut diawali dengan proses pertumbuhannya melalui proses molting. Pertumbuhan kepiting kelapa sangat lambat. Fletcher *et al.*, (1989) menyatakan bahwa

peningkatan ukuran proporsional kepiting kelapa selama siklus moulting sangat kecil. Peningkatan terbesar (16%) ditemukan pada kepiting kelapa jantan yang moulting di penangkaran dengan ukuran yang sangat kecil (panjang dada 6 mm) sedangkan pada observasi lapangan adalah 12% pada kepiting kelapa jantan. Kepiting kelapa dengan ukuran yang lebih kecil memiliki laju pertumbuhan setelah moulting yang lebih tinggi dari kepiting kelapa dengan ukuran besar.

Kepiting kelapa termasuk dalam kelompok hermit crab karena pada fase awalnya (planktonik) berada di laut, fase muda (juvenil) di pesisir dan fase dewasanya berada di darat. Meskipun fase dewasanya berada di darat, kepiting kelapa tetap membutuhkan air dan kondisi lembab untuk dapat tetap bertahan hidup. Kondisi ini menunjukkan bahwa kepiting kelapa membutuhkan habitat dengan karakteristik tertentu untuk dapat menjaga keberlanjutan hidupnya.

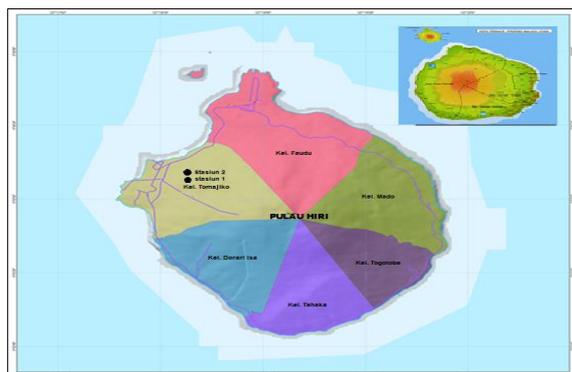
Keterarikan kepiting kelapa untuk menempati suatu habitat dapat dipengaruhi oleh faktor makanan dan kondisi lingkungan yang

sesuai. oleh kepiting kelapa agar dapat bertahan hidup di habitat alaminya. Makanan merupakan salah satu parameter penting yang berpengaruh pada distribusi organisme. Kondisi lingkungan yang sesuai juga dibutuhkan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui distribusi ukuran dan karakteristik habitat kepiting kelapa di Tomajiko Kecamatan Pulau Hiri, Kota Ternate.

Bahan dan Metode

Lokasi studi

Pengambilan sampel kepiting kelapa dilakukan pada bulan Maret - Mei 2022 di Tomajiko Kecamatan Pulau Hiri Kota Ternate, Maluku Utara (Gambar 1). Analisis terhadap substrat dilakukan di Laboratorium kimia dan kesuburan tanah, Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar. Penentuan tekstur substrat berdasarkan klasifikasi USDA (United States Department of Agriculture) (Hanafiah, 2005).



Gambar 1. Peta lokasi penangkapan kepiting kelapa di Tomajiko, Kota Terna

Pengumpulan data

Sampling data kepiting kelapa ini dilakukan selama tiga bulan dan pengukuran dilakukan setiap minggu (dua belas kali pengukuran) pada dua stasiun yaitu di daerah landai (Stasiun 1) dan daerah tebing (Stasiun 2). Sampel kepiting kelapa diperoleh dengan bantuan nelayan. Penangkapan kepiting kelapa menggunakan umpan kelapa (dihaluskan dan dibelah menjadi beberapa bagian besar) yang diletakkan pada tempat yang diduga sebagai habitat kepiting kelapa (Serosero *et al.*, 2018b). Sampel kepiting kelapa yang ditangkap diukur panjang karapas (panjang dada), dan penimbangan berat tubuhnya. Pengukuran panjang dengan menggunakan kaliper dengan ketelitian 0,01 dan penimbangan berat dengan

menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 Setelah pengukuran, sampel kepiting kelapa dilepas kembali.

Pengamatan karakteristik habitat meliputi pengukuran kondisi lingkungan seperti suhu udara (termometer), pH tanah (pH meter), kelembaban udara (higrometer). Kondisi habitat yang diamati meliputi tekstur substrat (metode pipet), keberadaan bahan C organik (metode Walkley & Black), NO_3 dan PO_4 (metode Morgan Wolf) dan keberadaan vegetasi alami. Keberadaan makanan alami diamati dengan survei jelajah pada areal studi berdasarkan stasiun penelitian.

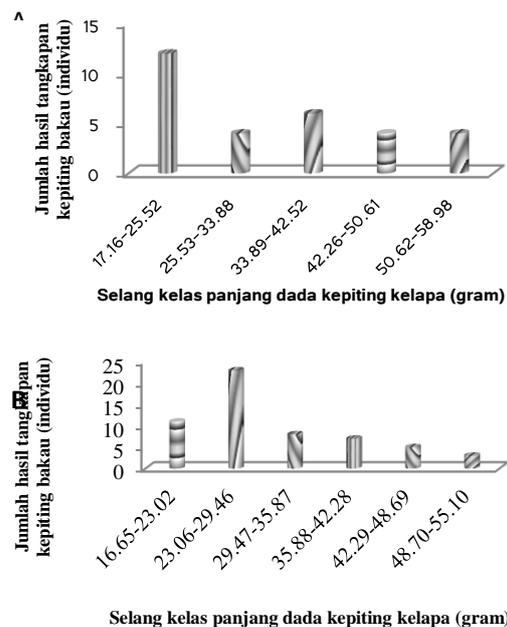
Analisis data

Distribusi ukuran kepiting kelapa ditentukan dengan mengelompokkan kepiting kelapa ke dalam tabel distribusi frekuensi dengan mengikuti aturan Sturges (Sugiyono, 2005). Ukuran-ukuran tersebut selanjutnya dibuat dalam bentuk gambar berupa histogram. Sedangkan data karakteristik habitat dianalisis secara kualitatif menggunakan gambar dan tabel.

Hasil dan Pembahasan

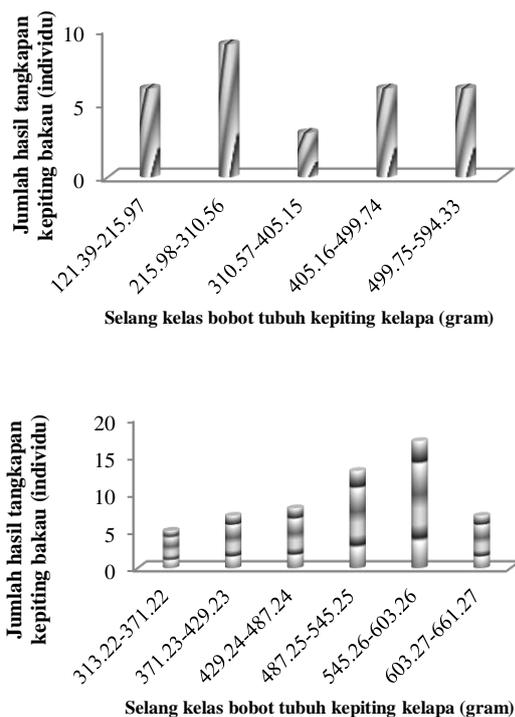
Distribusi ukuran Kepiting Kelapa

Kepiting kelapa yang tertangkap selama tiga bulan sebanyak 87 individu yang tersebar pada dua stasiun penangkapan. Hasil pengukuran panjang dan berat tubuhnya disajikan pada gambar 2a dan 2b.



Gambar 2. Selang kelas panjang dada kepiting kelapa di stasiun 1 dan stasiun 2

Kepinging kelapa yang tertangkap di daerah tebing (Stasiun 2) memiliki distribusi ukuran yang lebih besar dari di daerah landai (Stasiun 1). Namun demikian, secara keseluruhan ukuran hasil tangkapan yang diperoleh memiliki ukuran panjang yang tidak jauh berbeda. Ukuran panjang dada terkecil kepinging kelapa pada stasiun 1 yaitu 17,16 mm dan ukuran panjang dada terbesar yaitu 54,23 mm. Sedangkan ukuran panjang dada terkecil kepinging kelapa pada stasiun 2 yaitu 16,65 mm dan ukuran panjang dada terbesar yaitu 54,25 mm. Kondisi hasil tangkapan ini menunjukkan bahwa pada stasiun 1 masih ditemukan kepinging kelapa dengan ukuran kecil dibanding stasiun 2. Oka *et al.*, (2016) menemukan ukuran kepinging kelapa berkisar antara 14,3-68,8 mm di Pulau Okinawa, Jepang. Pengukuran berat tubuh kepinging kelapa di Jikomalamo bervariasi pada kedua stasiun penangkapan (Gambar 3a dan 3b).



Gambar 3. Selang kelas berat tubuh kepinging kelapa di Stasiun 1 (a) dan Stasiun 2 (b)

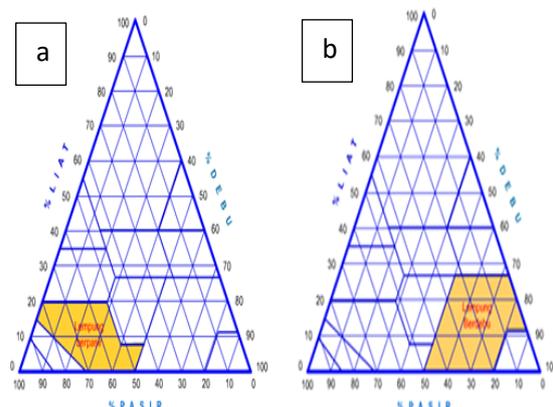
Kepinging kelapa hasil tangkapan pada Stasiun 1 memiliki ukuran berat tubuh yang lebih kecil dari Stasiun 2. Ukuran berat terkecil kepinging kelapa adalah 121,39 gram dan ukuran berat terbesar yaitu 541,43 gr pada Stasiun 1 sedangkan ukuran berat terkecil kepinging kelapa pada Stasiun 2 yaitu 313,22 gram dan ukuran berat terbesar yaitu 655,83 gram. Gurusu *et al.*,

(2016) menemukan ukuran berat tubuh kepinging kelapa berkisar antara 300-1300 gr. Menurut Abubakar *et al.*, (2021), ukuran hasil tangkapan yang berbeda dapat disebabkan oleh kondisi habitat yang berbeda antara stasiun.

Berdasarkan data kisaran ukuran panjang dan berat tubuh yang diperoleh selama pengukuran menunjukkan bahwa pada daerah landai (Stasiun 1) dapat diperoleh kepinging kelapa dengan ukuran yang lebih kecil dari Stasiun 2 (tebing). Hal ini menunjukkan bahwa pada Stasiun 1 adalah daerah yang berdekatan dengan laut sehingga kecenderungan untuk menemukan kepinging dengan ukuran lebih kecil berpeluang lebih besar dibanding pada Stasiun 2. Perbedaan karakteristik habitat antar stasiun penelitian merupakan salah satu penyebabnya.

Karakteristik habitat

Parameter karakteristik habitat yang diukur dalam penelitian ini meliputi parameter fisika dan kimia lingkungan serta pengamatan kondisi vegetasi alamnya (Tabel 1). Kondisi habitat fisik dan kimia di Jikomalamo Pulau Hiri secara keseluruhan merupakan habitat yang disenangi kepinging kelapa. Tipe substrat hasil analisis komposisi substrat di Stasiun 1 tersusun atas fraksi pasir (57%), debu (31%), dan liat (12%) sehingga termasuk tipe substrat lempung berpasir. Sedangkan hasil analisis komposisi substrat di stasiun 2 tersusun atas fraksi pasir (34%), debu (55%), dan liat (11%) sehingga termasuk tipe substrat lempung berdebu (Gambar 2). Kondisi substrat di Tomajiko sangat cocok bagi kelangsungan hidup kepinging kelapa. Serosero *et al.*, (2016) juga menemukan kepinging kelapa pada tekstur substrat yang didominasi oleh fraksi pasir.



Gambar 4. Segitiga tekstur tanah Stasiun 1 (a) dan Stasiun 2 (b)

Keberadaan naungan yang didukung oleh substrat yang sesuai serta habitat yang berbatu, pohon-pohon mati, diantara akar pohon besar atau batang bawah yang berlubang-lubang merupakan habitat yang disenangi oleh kepiting kelapa. Kondisi ini dapat menyediakan tempat berlindung bagi kepiting kelapa untuk kelangsungan hidupnya. Kondisi substrat ini juga sangat berpengaruh terhadap kehadiran vegetasi yang merupakan makanan alami dari kepiting ini. Hasil penelitian ini menemukan 9 jenis vegetasi yang tersebar pada kedua stasiun penelitian (Tabel 1). Beberapa penelitian lain menemukan kepiting kelapa pada berbagai vegetasi (Supian *et al.*, 2013).

Tabel 1. Jenis vegetasi yang ditemukan di Tomajiko Pulau Hiri

Stasiun	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Nama Lokal
I	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa
	Palem	<i>Roystonea regia</i>	Gusafa
	Pisang	<i>Musa acuminta</i>	Pisang
	Jarak pagar	<i>Jatropha curcas</i>	Same
	Bulian	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	Kayu besi
II	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa
	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	Waringin
	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Capilong
	Sirih	<i>Piper betle</i>	Cakamabido
	Pandan	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	Buro-buro

Perbedaan letak topografi dan jenis vegetasi antar stasiun dapat mempengaruhi perbedaan jumlah hasil tangkapan. Hasil penelitian menemukan hasil tangkapan tertinggi pada Stasiun 2 (57 individu) dibanding Stasiun 1 (30 individu). Kondisi ini mengindikasikan bahwa daerah yang berdekatan dengan laut dominan ditemukan kepiting ini. Abubakar *et al.*, (2021), menemukan kepiting kelapa ini lebih dominan ditemukan pada habitat bervegetasi yang dekat dengan sumber air karena kepiting kelapa melakukan penetasan di pinggir laut sehingga sangat tergantung dengan keberadaan air.

Keberadaan kelapa di kedua stasiun menunjukkan bahwa kepiting ini sangat

menyenangi kelapa sebagai makanan utamanya disamping makanan alami lainnya yang ditemukan di habitatnya. Hasil penelitian skala laboratorium yang dilakukan oleh Serosero *et al.*, (2014) menemukan bahwa kepiting kelapa lebih menyenangi kelapa dibandingkan makanan lain yang diberikan (pisang, ubi jalar, kelapa, dan pepaya). Supian *et al.*, (2013) menemukan kepiting kelapa di daratan Pulau Uta yang memiliki vegetasi kelapa, pohon pinus, pandan, bintangur, dan kayu besi.

Kondisi lingkungan juga turut berperan penting terhadap kehadiran kepiting kelapa di habitatnya. Suhu udara, pH, dan kelembaban udara adalah diantara parameter lingkungan yang berpengaruh tersebut. Suhu udara sangat menentukan kestabilan lingkungan hidup kepiting kelapa. Hasil penelitian ini menemukan suhu udara berkisar antara 27°C - 30°C di Tomajiko. Nilai suhu udara tersebut masih sesuai bagi kehidupan kepiting kelapa di alam. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Serosero *et al.*, (2018b) yang menemukan suhu udara yang disukai kepiting kelapa berkisar antara 29-31°C. Suhu pada Stasiun 1 (tebing) yaitu 29°C dan Stasiun 2 (landai) yaitu 27°C. Perbedaan suhu udara antar stasiun penelitian disebabkan karena perbedaan topografi, tutupan vegetasi, dan penetrasi cahaya matahari.

Kelembaban udara merupakan faktor yang berpengaruh terhadap aktivitas kepiting kelapa di habitatnya. Hasil pengukuran kelembaban udara yang diperoleh selama penelitian di Tomajiko berkisar antara 85-95%. Nilai tersebut masih mendukung kehidupan kepiting kelapa di alam. Serosero *et al.*, (2016) juga menemukan kepiting kelapa pada kisaran kelembaban 71-98% di Pulau Ternate. Kisaran nilai kelembaban udara pada stasiun penelitian menunjukkan kondisi kelembaban yang tinggi sehingga sangat cocok untuk habitat kepiting kelapa. Kondisi habitat yang lembab dengan ditumbuhi pepohonan sangat baik bagi kepiting kelapa untuk berlindung dari sengatan matahari.

pH tanah merupakan sifat kimia tanah yang penting bagi kelangsungan hidup kepiting kelapa. Hasil pengukuran pH tanah yang diperoleh adalah 7. Nilai pH tanah tersebut masih mendukung kestabilan hidup kepiting kelapa di alam. Rahman *et al.*, (2016) juga menemukan kepiting kelapa pada pH tanah 7. Nilai pH tersebut masih cocok sebagai habitat kepiting kelapa. Parameter kimia tanah lainnya yang diukur dalam penelitian ini adalah kandungan karbon, nitrat dan fosfat. Parameter-

parameter ini tidak secara langsung berpengaruh terhadap kelangsungan hidup kepiting kelapa namun berpengaruh terhadap ketersediaan makanan alami di habitat kepiting kelapa. Parameter karbon organik (C) di lokasi penelitian tertinggi di Stasiun 1 yaitu 3,22% sedangkan di Stasiun 2 yaitu 2,38%.

Kandungan bahan organik dalam tanah yang tinggi menyebabkan jumlah kandungan bahan organik dalam tanah tinggi, sebaliknya kandungan karbon yang rendah menunjukkan kandungan bahan organik di dalam tanah rendah. Karbon organik merupakan bahan organik yang terkandung di dalam atau permukaan tanah yang bersumber dari senyawa karbon alami. Kualitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi sangat ditentukan oleh ketersediaan bahan organik tanahnya. Pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pada permukaan hingga kedalaman 30 cm. Kedalaman pengambilan sampel ini sangat berpengaruh terhadap kandungan bahan organik yang tersedia. Sulistyorini *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pada kedalaman tanah 0,5 m sampai lebih dari 3 m kaya dengan tanah osehingga dapat menyumbang 49-98% karbon.

Siringoringo (2014), juga menyatakan bahwa pada lapisan tanah permukaan atau atas tanah ditemukan konsentrasi bahan organik yang tinggi. Kondisi ini karena sumber bahan organik tanah berasal dari serasah di bagian tersebut. Karbon adalah unsur penting sebagai pembangun bahan organik. Unsur karbon dimanfaatkan oleh makhluk hidup sebagai salah satu unsur pembangun biomassa dalam tubuh dan sebagai sumber energi. Tingkat penyerapan karbon di hutan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti iklim, topografi, karakteristik lahan, umur, kerapatan vegetasi, komposisi jenis serta kualitas tempat tumbuh (Manafe *et al.*, 2016).

Nutrien utama yang menentukan kestabilan pertumbuhan vegetasi adalah Fosfat (PO_4) dan Nitrat (NO_3) (Hartoko *et al.*, 2013). Hasil pengukuran fosfor di lokasi studi menunjukkan bahwa Stasiun 2 memiliki kandungan fosfat yang lebih tinggi (0,75%) dibanding Stasiun 1 (0,58%). Fosfor berperan penting dalam produksi energi biokimia yang dibutuhkan dalam fotosintesis dan daur glikogen (Campbell & Reece, 2012). Fosfor (P) merupakan unsur hara esensial tanaman, bermanfaat untuk pertumbuhan yang optimal (Winarso, 2005). Mandalika (2014) menyatakan bahwa fosfor juga berguna bagi tanaman pada

fase perkembangan awal, pertumbuhan dan perbaikan kualitas tanaman, serta sebagai pengangkut energi hasil metabolisme tanaman.

Ketersediaan fosfor dalam tanah diantaranya dipengaruhi pH tanah selain unsur-unsur kimia lain seperti kandungan besi, aluminium dan mangan terlarut (Azmul *et al.*, 2016). Kelarutan fosfor sangat ditentukan oleh pH tanah. Fosfor banyak tersedia pada range pH 5,5 hingga 7. Berdasarkan nilai pHnya, lokasi penelitian memiliki nilai pH yang sesuai untuk kelarutan senyawa fosfor ini. Kandungan nitrat di lokasi penelitian berkisar 0,56% (Stasiun II) - 0,74% (Stasiun I). Tanaman umumnya menyerap nitrogen dalam bentuk ammonium (NH_4) dan nitrat (NO_3) (Azis & Kurnia (2015). Suplai nitrogen yang cukup pada tanaman mampu mempercepat proses pertumbuhan batang, cabang dan daun. Pramitasari *et al.*, (2016), menyatakan bahwa nitrogen dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses fotosintesis. Jumlah klorofil yang tersedia dapat berpengaruh terhadap laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.

Kesimpulan

Kepiting kelapa yang tertangkap di daerah tebing (Stasiun I) memiliki distribusi ukuran panjang dada yang lebih besar dari di daerah landai (Stasiun II). Ukuran panjang dada terbesar di stasiun I adalah 54,23 mm dan terkecil 17,16 mm dan stasiun II terbesar 54,25 mm dan terkecil 16,65 mm. Ukuran berat terkecil kepiting kelapa adalah 121,39 gram dan ukuran berat terbesar yaitu 541,43 gr pada Stasiun 1 sedangkan ukuran bobot terkecil kepiting kelapa pada Stasiun 2 yaitu 313,22 gram dan ukuran bobot terbesar yaitu 655,83 gram. Karakteristik habitat di Tomajiko Pulau Hiri sangat mendukung kelangsungan hidup kepiting kelapa pada habitat alaminya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada nelayan dan tim peneliti yang telah membantu sehingga terlaksananya penelitian ini.

Referensi

- Abubakar, Y., Sunarti., & Salim, F. D. (2021). Preferensi Habitat dan Karakteristik Lingkungan Kepiting Kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Hiri Kota Ternate, Maluku

- Utara. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 14(2): 544-551.
DOI: <https://doi.org/10.13170/depik.5.2.4350>.
- Aziz, A. A., & Kurnia N. (2015). Kandungan amonium dan nitrat tanah pada budidaya putih dengan menggunakan pupuk urin manusia. *Jurnal Bionature*, 16(2) : 86-90.
DOI: 10.35580 by Crossref.
- Azmul., Yusran., & Irmasari. (2016). Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Sekitar Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah). *Warta Rimba*, 4(2) : 24-31. URL: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/8223/6520>
- Campbell & Reece. (2012). *Biologi: Edisi 9 Jilid 3*. Jakarta: Penerbit Erlangga. ISBN: 9789790991538.
- Fletcher, W. J., Fielder, D.R., & Brown, I. W. (1989). Comparison of freezeandheat-branding techniques to mark the coconut crab *Birgus latro* (Crustacea, Anomura). *Journal experimental marine biology and ecology*, 127: 245-251. DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-0981\(89\)90077-4](https://doi.org/10.1016/0022-0981(89)90077-4).
- Gurusu, I., Ramli, M., & Oetam, D. (2016). Hubungan panjang berat Ketam Kelapa (*Birgus latro* L.) yang tertangkap di daerah Menui Kepulauan. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 2(2): 145-152. URL: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JMSP/article/download/2581/1926>.
- Hanafiah, K. A. (2005). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta. Raja Grafindo Persada. 360 hlm. ISBN, 9793654309.
- Hartoko, A., Prijadi, S., & Ayuningtyas, I. (2013). Analisa klorofil- α , nitrat dan fosfat pada vegetasi mangrove berdasarkan data lapangan dan data satelit geoeeye di Pulau Parang, Kepulauan Karimunjawa. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(2) : 28-37. DOI: <https://doi.org/10.14710/marj.v2i2.4101>
- Manafe, G., Kaho, M. R., & Risamasul, F. (2016). Estimasi Biomassa Permukaan Dan Stok Karbon Pada Tegakan Pohon *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* Di Perairan Pesisir Oebelo Kabupaten Kupang. *Jurnal Bumi Lestari*, 16(2): 163-173.
DOI: <https://doi.org/10.24843/blje.2016.v16.i02.p09>
- Mandalika, V. S. 2014. Perubahan Fraksi Fosfor Lambat Tersedia Pada Tanah Tergenang Yang Diameliorasi Bahan Organik. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. URL: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/74450>
- Oka, S., Miyamoto, K., & Matsuzaki, S. (2016). Long-term sedentary behavior of coconut crabs in their Northernmost range. *International journal of pure and applied zoology*, 4(2): 174-178.
DOI: 10.35841/2320-9585-11.5.191
- Pramitasari, H. E. T., Wirdiyati., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L) *Jurnal Produksi tanaman*, 4(1) : 49-56.
DOI: 10.21176/protan.v4i1.259
- Rahman, A., Ramli, M., & Kamri, S. (2016). Studi kepadatan Ketam Kelapa (*Birgus latro*) pada habitat yang berbeda di Kecamatan Menui Kepulauan Kabupaten Morowali . *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan* 2(2): 153-159. URL: <https://ojs.uho.ac.id/index.php/JMSP/index>
- Serosero, R., Suryani., & Rina. (2014). Analisis proksimat kepiting kelapa (*Birgus latro*) selama pemeliharaan dalam wadah terkontrol. *Jurnal Marikultur*, 2 (2): 103-111. URL: <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/marikultur/index>.
- Serosero, R., Suryani., & Rina. (2016). Karakteristik habitat dan pola pertumbuhan kepiting kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Ternate dan Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Depik*. 5(2): 48-56.
DOI: <https://doi.org/10.13170/depik.5.2.4350>
- Serosero, R., Sulistiono., Butet, N. B., & Riani, E. (2018a). Morphometric characteristics of coconut crabs (*Birgus latro* Linnaeus, 1767) in North Moluccas Province, Indonesia. *AAFL Bioflux*. 11(5): 1616-1632. URL: <http://www.bioflux.com.ro/aafl>
- Serosero, R., Sulistiono., Butet, N. B., & Riani, E. (2018b). Distribusi Spasial dan

- Temporal Kepiting Kelapa (*Birgus latro* Linn 1767) di Daeo Kabupaten Pulau Morotai, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 23 (3): 211-219. DOI: <https://doi.org/10.18343/jipi.23.3.211>
- Siringoringo, H. H. (2014). Perbedaan Simpanan Karbon Organik Pada Hutan Tanaman *Acacia mangium* Willd Dan Hutan Sekunder Muda. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 11:1(13-39). DOI: <https://doi.org/10.20886/jphka.2014.11.1.13-39>
- Sugiyono, 2005. Statistik untuk Penelitian. Penerbit Alfabeta, Bandung. 403 hal. ISBN : 979-8433-10-6.
- Sulistiyorini I.S., Muli E. & Imanudin. (2020). Estimasi stok karbon tanah organik pada mangrove di teluk kaba dan muara teluk pandan taman nasional kutai. *Jurnal AGRIFOR: Jurnal ilmu pertanian dan kehutanan*, 19(2), 293-302. DOI: <https://doi.org/10.31293/af.v19i2.4771>
- Supyan., Sulistiono., & Riani, E. (2013). Karakteristik habitat dan tingkat kematangan gonad kepiting kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Uta, Propinsi Maluku Utara. *Jurnal Aquasains*, 2(1): 74-81. DOI: 10.23960/aqs.v1i1i2.p1343 - 1354
- Winarso., & Sugeng. (2005). *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan kualitas Tanah*. Yogyakarta. Penerbit Gava Media. 269 hal. ISBN, 979-3469-78-1.