

## Morfologi Kepiting di Pesisir Pantai Minanga, Malalayang Satu, Kota Manado

(Morphology of Crabs in Minanga Beach, Malalayang Satu, Manado City)

Christabella L. Ilaria<sup>1</sup>, Darus S.J. Paransa<sup>1\*</sup>, Desy M.H. Mantiri<sup>1</sup>, Joshian N.W. Schadu<sup>1</sup>, Suria Darwisito<sup>1</sup>, Fransine B. Manginsela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia

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

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

### Abstract

The coastal area in North Sulawesi which has a length of about 1.985 km, is a potential area with biodiversity supported by the associated biota in it. Order Decapoda, infraorder Brachyura is one of the many biotas found in coastal areas. It is estimated that about 5,400 species of Brachyura live in coastal areas. The purpose of the study was to identify the crabs caught at Minanga Beach, Manado Bay Waters, Malalayang Satu Village, Malalayang District, Manado City based on the morphological characteristics of crabs. The sample was collected in February 2022. The method used in this research is the cruising survey method, which has been done by tracing the marked location and then taking all the crabs species found. Identification is done by observing the morphology of the crab, such as carapace shape, claws, walking legs, presence of spines on the carapace, carapace size, abdomen shape, sexual dimorphism that occurs in crabs, presence of hair/setae, and color/pattern of crabs. Based on the research conducted, as many as five species of crabs were found in Minanga Beach, namely: *Thalamita prymna*, *Thalamita* sp., *Thalamita admete*, *Ozius rugulosus*, *Ozius tuberculosus*.

**Keywords:** Brachyura; Identification; *Thalamita*; *Ozius*; Manado Bay.

### Abstrak

Wilayah pesisir di Sulawesi Utara yang memiliki panjang sekitar 1.985 km, merupakan wilayah yang potensial dengan keanekaragaman hayati yang didukung oleh biota yang berasosiasi di dalamnya. Ordo Decapoda, infraordo Brachyura merupakan satu dari banyak biota yang ditemukan di wilayah pesisir. Diperkirakan sekitar 5.400 spesies brachyura hidup di wilayah pesisir pantai. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi kepiting yang ditangkap di Pantai Minanga, Perairan Teluk Manado, Kelurahan Malalayang Satu, Kecamatan Malalayang, Kota Manado berdasarkan ciri morfologi kepiting. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei jelajah, yaitu dengan menyusuri lokasi yang telah ditandai lalu mengambil semua spesies kepiting yang ditemukan. Identifikasi dilakukan dengan memperhatikan morfologi kepiting, seperti: bentuk karapas, capit, kaki jalan, keberadaan duri pada karapas, ukuran karapas, bentuk abdomen, seksual dimorfisme yang terjadi pada kepiting, keberadaan rambut/setae, dan warna/corak kepiting. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sebanyak lima spesies kepiting ditemukan di Pantai Minanga, yaitu: *Thalamita prymna*, *Thalamita* sp., *Thalamita admete*, *Ozius rugulosus*, *Ozius tuberculosus*.

**Kata Kunci:** Brachyura; Identifikasi; *Thalamita*; *Ozius*; Teluk Manado.

### PENDAHULUAN

Aswandy (2007) menyatakan wilayah pesisir di Provinsi Sulawesi Utara yang diperkirakan sepanjang 1.985 km merupakan wilayah yang potensial dengan keanekaragaman hayati laut yang tinggi didukung oleh keberadaan biota laut yang

berasosiasi pada ekosistem pesisir. Moghal *et al.* (2015) menyatakan bahwa telah ditemukan lebih dari 6.700 spesies kepiting Brachyura, dimana sekitar 5.400 spesies kepiting berada di pesisir. Hasil penelitian Fatemi *et al.* (2012) menemukan sebanyak 14 spesies kepiting Brachyura hidup di pantai berbatu.

Pantai berbatu merupakan daerah pantai yang memiliki keanekaragaman hewan dan tumbuhan yang terbesar, serta daerah yang makroorganismenya terpadat (Widyastuti, 2012). Pantai berbatu dan berpasir merupakan daerah paling mudah diakses dari lingkungan laut dan mewakili hampir semua kelas utama hewan dan tumbuhan. Kelimpahan dan distribusi spesies pada pantai berbatu ditentukan oleh toleransi terhadap faktor fisika dan biologi (Kaiser *et al.*, 2011). Beberapa jenis kepiting yang dilaporkan hidup di pesisir pantai dengan habitat berbatu, diantaranya: *Grapsus albolineatus*, *Ozius truncatus* (Rustikasari *et al.*, 2021), *Sesarmops* sp. (Adrian *et al.*, 2021), *Metopograpsus* sp. (Manik *et al.*, 2020), *Ozius* sp. (Sibarani *et al.*, 2020), *Eriphia sebana*, dan *Atergatis floridus* (Lepa *et al.*, 2022).

Yaqin *et al.* (2017) menyatakan bahwa untuk melakukan identifikasi ordo Decapoda dilakukan dengan pengenalan morfologi diantaranya: bentuk dan ukuran tubuh, bentuk karapas dan jumlah spine pada karapas, variasi warna, bentuk dan jumlah kaki, serta bentuk rostum dan jumlah spine pada rostum. Menurut Yeo *et al.* (2008), tubuh kepiting umumnya terdiri dari kepala dan dada yang dilindungi karapas, serta perut yang tertekuk di bawah dada. Sulistiono *et al.* (2016) menyatakan pada bagian kanan dan kiri dada kepiting terdapat lima pasang kaki dari yang mencuat di sebelah kanan dan kiri karapas. Hasil penelitian Amin *et al.* (2022) menemukan kepiting *Ocypode kuhlii*, *Uca vocans dussumieri*, dan *Macrophthalmus (Mareotis) depressus* yang hidup di pantai berhabitat berpasir, berlumpur, dan berlumpur-berpasir memiliki sepasang tungkai mata panjang yang menjulang ke atas. Rustikasari *et al.* (2021) mengidentifikasi kepiting *Ozius truncatus* dan *Uca (Galasimus) tetragonon* memiliki sepasang capit dimorfik, yaitu sepasang capit dengan ukuran yang berbeda.

Pada bagian karapas kepiting *Ozius* sp. betina mengandung pigmen Karotenoid yang tertinggi (Sibarani *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya oleh Makalalag *et*

*al.* (2017) menemukan kandungan pigmen  $\beta$ -Karoten, Ekinenon, Kantaksantin, tipe Adonirubin, Astaksantin dan Astasen yang tersebar pada organ karapas, lapisan epidermis, hepatopankreas, gonad dan darah kepiting *Grapsus albolineatus* betina. Selanjutnya berdasarkan penelitian Abdullah *et al.*, (2018) jenis pigmen  $\beta$ -Karoten,  $\beta$ -Kriptosantin, Astaksantin dan Astasen terdistribusi pada organ karapas, lapisan epidermis, hepatopankreas, dan gonad kepiting *Grapsus* sp. Hasil penelitian Diasasthisa *et al.* (2019) menemukan adanya kandungan pigmen  $\beta$ -Karoten, Astasen,  $\beta$ -Kriptosantin, Zeaxantin, dan Kriptosantin pada kepiting *Grapsus* sp. jantan. Zeak *et al.* (2019) menemukan kandungan  $\beta$ -Karoten, Ekinenon, Kantaxantin dan Astaxantin pada kepiting *Grapsus* sp. Serta hasil penelitian Mokoginta *et al.* (2021) menemukan kandungan pigmen Karotenoid  $\beta$ -Karoten, Zeaxanthin, lutein,  $\beta$ -Kriptosantin dan Axtasanthin pada kepiting *Grapsus albolineatus* jantan.

## METODE

Pengambilan sampel dilakukan di Pantai Minanga, Perairan Teluk Manado, Kelurahan Malalayang Satu, Kota Manado. Sampel diambil dari dua lokasi. Lokasi pertama yang ditandai dengan kotak berwarna kuning yang memiliki habitat berbatu dan lokasi kedua yang ditandai dengan kotak berwarna merah yang memiliki habitat berbatu-berpasir.

### Pengambilan dan Penanganan Sampel

Pengambilan sampel diawali dengan melakukan survei lokasi pada siang hari saat surut terendah. Berdasarkan Salvanes *et al.* (2018) survei lokasi penelitian bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai kondisi habitat, jenis pesisir pantai dan jenis organisme objek penelitian. Selanjutnya pengambilan sampel dilakukan saat pesisir pantai mengalami surut terendah pada malam hari di fase bulan *new moon*. Informasi mengenai surut terendah dan fase bulan dapat diketahui dengan melihat aplikasi *Tides*.

Pengambilan sampel kepiting menggunakan metode survei jelajah yang dilakukan dengan menyusuri lokasi kemudian mengambil semua jenis kepiting saat menjelajahi pesisir pantai. Proses pengambilan sampel dilakukan di daerah intertidal dengan mengacu pada Paransa *et al.* (2019), yaitu dengan menangkap kepiting secara langsung menggunakan

tangan yang dilindungi sarung tangan serta senter untuk membantu penerangan. Mengikuti penelitian Lepa *et al.* (2022), selanjutnya semua sampel yang dikumpulkan di lokasi penelitian didokumentasi dan diidentifikasi secara morfologi.



Gambar 1. Peta Lokasi penelitian

### Identifikasi Secara Morfologi

Identifikasi kepiting dilakukan dengan mengamati ciri-ciri dari kepiting seperti: gigi/duri antero-lateral pada karapas, lebar karapas, lokasi bagian mulut, lima anggota gerak kepiting yang terdiri dari sepasang capit dan empat pasang kaki jalan, bentuk abdomen, seksual dimorfisme yang terjadi pada kepiting, keberadaan rambut/setae, dan warna/corak. Proses identifikasi juga memperhatikan bentuk karapas kepiting, diantaranya: persegi panjang, persegi, trapesium, segi-lima, heksagonal, segitiga, bulat, dan piriformis (Ng, 1998). Pengidentifikasian jenis kepiting dilakukan dengan merujuk pada Wee dan Ng (1995), Ng (1998), Vannini dan Innocenti (2000), Poore (2004), Khot *et al.* (2016), Naderloo (2017), Evans (2018), dan Poupin *et al.* (2018).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, sebanyak lima spesies kepiting diidentifikasi dari Pantai Minanga, Kelurahan Malalayang Satu, Kota Manado (Tabel 1).

#### **Thalamita prymna (Herbst, 1803)**

Karapas kepiting berwarna hitam dengan corak hijau serta berbentuk heksagonal. Bagian antero-lateral kepiting terdapat lima pasang duri, dengan duri keempat yang berukuran lebih kecil. Terdapat empat duri tumpul pada *frontal margin* kepiting (Gambar 2 A). Capit kepiting memiliki warna yang sama dengan karapas. Terdapat tiga duri pada bagian propodus capit, satu duri pada bagian carpus, dan dua duri pada bagian merus (Gambar 2 B). Kaki jalan kepiting berwarna hijau kecoklatan dan bertekstur halus. Sedangkan kaki renang berwarna biru

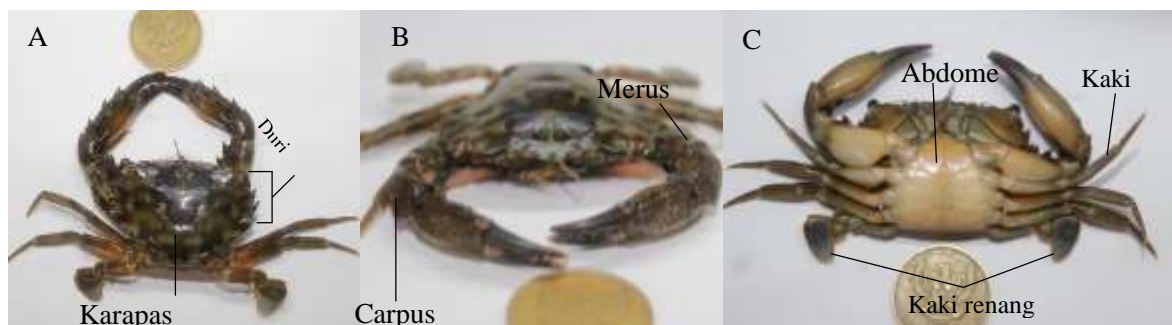
(Gambar 2 C). Berdasarkan Wee dan Ng (1995), Vannini dan Innocenti (2000), Naderloo (2017), Poupin *et al.* (2018), dan WoRMS (2022) ciri-ciri di atas adalah kepiting spesies *Thalamita prymna* (Herbst, 1803).

*Thalamita prymna* terdistribusi secara luas di daerah Indo-Pasifik dari Afrika Selatan, Madagaskar, Laut Merah, Teluk Aden, Teluk Omana, Teluk Persia,

Pakistan, India, Malaysia, Indonesia, Singapura, dan Australia. Spesies ini ditemukan di daerah intertidal di bawah batu (Yazdani *et al.*, 2009). Hasil penelitian dari Fatemi *et al.* (2012) melaporkan *Thalamita prymna* dapat ditemukan pada musim dingin maupun musim panas dengan kondisi pasang surut sedang dan rendah.

Tabel 1. Jenis kepiting dari Pantai Minanga

No.	Nama Spesies	Lokasi 1	Lokasi 2
1.	<i>Thalamita prymna</i> (Herbst, 1803)	✓	✓
2.	<i>Thalamita</i> sp. (Latreille, 1829)	✓	✓
3.	<i>Thalamita admete</i> (Herbst, 1803)	✓	✓
4.	<i>Ozium rugulosus</i> (Stimpson, 1858)	✓	-
5.	<i>Ozium tuberculatus</i> (H. Milne Edwards, 1834)	✓	-



Gambar 2. *Thalamita prymna*. A.) Dorsal; B.) Frontal margin; C.) Ventral (Keterangan: Koin Rp 500,- berdiameter 2,4 cm)

***Thalamita* sp. (Latreille, 1829)**

Karapas memiliki bentuk heksagonal dengan warna cokelat-kemerahan dan corak kehitaman. Pada bagian anterolateral terdapat lima pasang duri dengan duri ke-empat berukuran lebih kecil dibandingkan duri lainnya (Gambar 3 A). Pada *frontal margin* kepiting terdapat enam duri tumpul yang menonjol (Gambar 3 B). Abdomen kepiting berwarna merah muda. Kaki ke-lima kepiting berupa kaki renang berwarna biru. Capit kepiting memiliki tekstur halus pada bagian bawahnya, tetapi pada bagian atas terdapat duri (Gambar 3 C). Berdasarkan Wee dan Ng (1995), Ng (1998), Vannini dan Innocenti (2000), Evans (2018), serta konfirmasi WoRMS (2022), karakteristik kepiting tersebut merupakan spesies *Thalamita* sp. (Latreille, 1829).

*Thalamita* sp. tersebar di Indo-Pasifik Barat (Wee dan Ng, 1995) dan perairan selatan Australia (Poore, 2004). *Thalamita* sp. ditemukan di habitat berbatu, berkarang, berpasir, berlumpur, pada kawasan mangrove, dan lamun (Luthfiyana *et al.*, 2021). *Thalamita* sp. yang ditemukan memiliki ciri morfologi yang serupa dengan *Thalamita prymna*, namun terdapat perbedaan pada warna karapasnya. Berdasarkan hal tersebut, kepiting yang ditemukan hanya diidentifikasi pada tingkat genus.

Spiridonov (2017) melaporkan jumlah spesies dalam genus *Thalamita* berjumlah 93 spesies, namun jumlah inventarisasi tersebut belum terselesaikan. Castro *et al.* (2015) melaporkan genus *Thalamita* merupakan karnivora yang mencari makan dengan cara memecahkan dan

menghancurkan mangsa yang memiliki tubuh keras, terutama moluska, cara lain dengan menangkap mangsa yang bergerak menggunakan capit. Kepiting dari genus ini juga dapat mencari makan dengan mengais atau mengumpulkan bangkai. Evans dan McKeon (2016) membuktikan beberapa spesies dari genus *Thalamita* menunjukkan simbiosis dengan karang lunak.

### ***Thalamita admete* (Herbst, 1803)**

Karapas kepiting berbentuk heksagonal, berwarna abu-abu tua dengan corak berbintik-bintik warna hitam dan

cokelat tua. Bagian merus, carpus, dan propodus kaki jalan kepiting berwarna abu-abu dengan corak cokelat. Dactylus kaki renang kepiting berwarna biru. (Gambar 4 A). Bagian *frontal margin* kepiting dipisahkan menjadi dua duri tumpul (Gambar 4 B). Abdomen kepiting berwarna putih (Gambar 4 C). Berdasarkan Wee dan Ng (1995), Vannini dan Innocenti (2000), Poore (2004), Naderloo (2017), Poupin *et al.* (2018), dan dikonfirmasi melalui WoRMS (2022), kepiting tersebut merupakan kepiting dari spesies *Thalamita admete* (Herbst, 1803).



Gambar 3. *Thalamita* sp. A.) Dorsal; B.) Frontal margin; C.) Ventral (Keterangan: Koin Rp 500,- berdiameter 2,4 cm)



Gambar 4. *Thalamita admete*. A.) Dorsal; B.) Frontal margin; C.) Ventral (Keterangan: Koin Rp 500,- berdiameter 2,4 cm)

Wee dan Ng (1995) menyatakan habitat *Thalamita admete* berada di pantai berbatu dan dataran terumbu di dalam zona intertidal. Distribusi *Thalamita admete* tersebar luas di wilayah Indo-Pasifik dari Laut Merah, Oman Selatan, Madagascar, dan Afrika Timur sampai Pakistan, Malaysia, Jepang, Australia, Polinesia Perancis, Hawaii, dan Teluk Oman (Wee dan Ng, 1995; Apel & Spiridinov, 1998; Vannini dan Innocenti, 2000). Yazdani *et al.* (2009) menemukan spesies *Thalamita admete* tersembunyi di bawah batu dan pasir. Ditemukan adanya variasi warna pada karapas *Thalamita admete*, warna

karapas kepiting yang ditemukan diantaranya kuning-kehijauan, kuning atau krem-cokelat dan memiliki bercak cokelat-kemerahan atau merah tua dengan corak berwarna gelap. Ghidalia (1985) menyatakan pola warna pada krustasea dengan karapas tembus pandang bergantung pada pigmentasi kromatofora yang diatur oleh hormon kromatoforotropin.

Menurut Davie *et al.* (2015), warna pada karapas kepiting dapat ditemukan dalam eksoskeleton, atau di dalam struktur pigmen (kromatofora) di dalam lapisan hipodermal. Masing-masing kromatofora ditemukan memiliki satu warna tunggal,

sehingga diklasifikasi berdasarkan warnanya: melanophores (hitam/coklat), leucophores (putih), erythrophores (merah), dan xanthophores (kuning). Namun dapat juga ditemukan dua atau lebih jenis pigmen dalam satu kromatofora (kromatofor polikromatik). Budd *et al.* (2015) menyatakan warna yang berbeda dapat dihasilkan dengan memodifikasi karotenoid merah, astaxanthin, untuk menghasilkan warna apapun dalam spektrum yang terlihat. Vincecruz-Abeledo dan Lagman (2018) melaporkan temperatur yang lebih tinggi dan makanan yang dikonsumsi kepiting Portunidae mempengaruhi warna pada kepiting menjadi oranye atau merah.

### ***Ozius rugulosus* (Stimpson, 1858)**

Seluruh tubuh kepiting, khususnya pada karapas berwarna cokelat kemerahan. Karapas berbentuk oval melintang. Pada karapas terlihat adanya alur yang simetris. Seluruh kaki jalan kepiting berwarna cokelat kemerahan tanpa ada corak ataupun setae (Gambar 5 A). Kepiting memiliki dua buah lobus di antara mata (Gambar 5 B). Kepiting memiliki capit berukuran berbeda, dengan bagian dactylus yang berwarna lebih gelap. Abdomen kepiting berwarna cokelat kemerahan (Gambar 5 C). Ciri-ciri kepiting tersebut, berdasarkan Poupin *et al.* (2018) dan dikonfirmasi melalui WoRMS (2022) adalah spesies *Ozius rugulosus* (Stimpson, 1858).

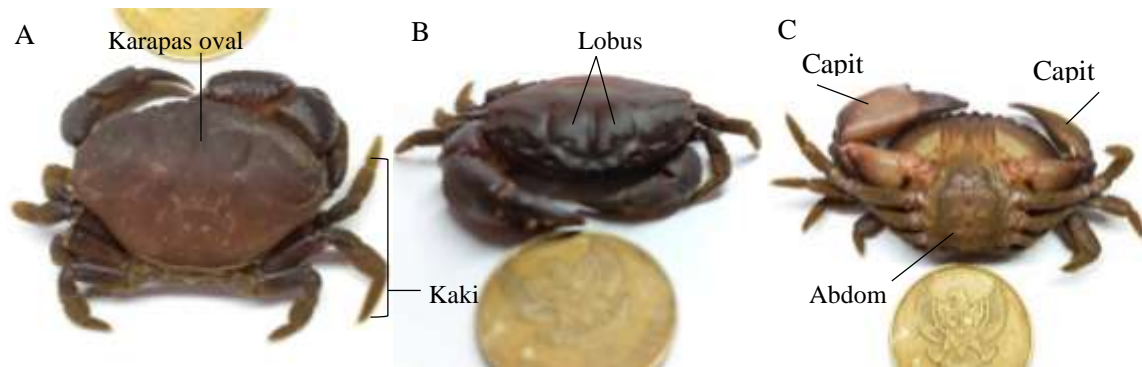
Hasil pengambilan sampel *Ozius rugulosus* ditangkap di habitat pantai berbatu. Poupin *et al.* (2018) menyatakan *Ozius rugulosus* tersebar di Laut Merah, Kenya sampai Jepang, dan Polinesia Perancis pada daerah intertidal. Penelitian oleh Bento dan Paula (2018) melaporkan keberadaan kepiting *Ozius rugulosus* merupakan salah satu kepiting dari family Oziidae yang ditemukan tersebar di perairan Samudra Hindia Barat yang meliputi pantai timur Afrika dari Somalia ke Afrika Selatan, Madagaskar, Seychelles, Komoro, Perancis, dan Mauritius. Kepiting dari famili ini memiliki habitat bervariasi, dari

spesies demersal sampai payau dan dapat berasosiasi dengan terumbu karang dengan kedalaman berkisar antara 0-6 meter. Vijaylaxmi (2020) menemukan *Ozius rugulosus* di daerah pasang surut, di bawah bebatuan, serta banyak pada substrat berpasir dan berkamuflase dengan bebatuan. Berdasarkan penelitian Sibarani *et al.* (2020), pada karapas kepiting *Ozius* sp. betina mengandung pigmen  $\beta$ -karoten, kantaxanthin, dan  $\beta$ -kriptosantin.

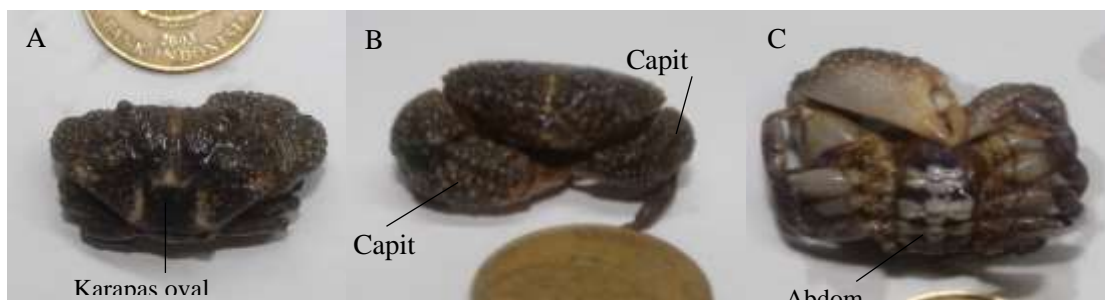
### ***Ozius tuberculatus* (H. Milne Edwards, 1834)**

Karapas kepiting berbentuk oval melintang. Warna karapas cokelat tua dengan corak putih dekat posterior karapas. Tekstur permukaan karapas dan capit kepiting memiliki butiran bulat kecil yang banyak (Gambar 6 A). Bagian dorsal karapas yang dipisahkan oleh alur yang membentuk dua lobus dekat mata kepiting. Capit yang dimiliki kepiting mempunyai perbedaan ukuran. Butiran bulat kecil pada capit hampir tersebar di seluruh permukaan capit kepiting (Gambar 6 B). Pada dactylus kepiting terdapat adanya tonjolan pada bagian dalam dactylus capit. Bagian tutupan abdomen terlihat berwarna krem dengan corak berwarna cokelat (Gambar 6 C). Berdasarkan Ng (1998), Khot *et al.* (2016), dan dikonfirmasi melalui WoRMS, kepiting dengan ciri-ciri morfologi tersebut merupakan spesies *Ozius tuberculatus* (H. Milne Edwards, 1834).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kepiting ini hanya ditemukan di lokasi dengan habitat pantai berbatu. Ng (1998) menyatakan *Ozius tuberculatus* biasanya ditemui di sepanjang pantai berbatu perairan intertidal sampai subtidal dangkal. Persebaran *Ozius tuberculatus* yang dinyatakan oleh Khot *et al.* (2016) meliputi Indo-Pasifik Barat, India Selatan, India Tenggara, China, Kepang, Perancis, Malaysia, Polinesia Perancis, Kepulauan Mergui, Nicobars, Kepulauan Cocos-Keeling, Malaysia; Kepulauan Mergui, Marquesas (NukuHiva), distrik pesisir Ceylon, Kerela, dan Karnataka.



Gambar 5. *Ozius rugulosus*. A.) Dorsal; B.) Frontal margin; C.) Ventral (Keterangan: Koin Rp 500,- berdiameter 2,4 cm)



Gambar 6. *Ozius tuberculatus*. A.) Dorsal; B.) Frontal margin; C.) Ventral (Keterangan: Koin Rp 500,- berdiameter 2,4 cm)

## KESIMPULAN

Sebanyak lima spesies kepiting yang ditangkap di Pantai Minanga, Kelurahan Malalayang Satu, Kota Manado diidentifikasi sebagai *Thalamita prymna*, *Thalamita sp.*, *Thalamita admete*, *Ozius rugulosus*, dan *Ozius tuberculatus*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R., D.S.J. Paransa, D.M. Mantiri, E. Angkow, P. Angmalisang, dan J. Mudeng. 2018. Distribusi Pigmen Karotenoid pada Kepiting *Grapsus sp.* dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 6(2), 19-25.
- Adrian, M. M., D.S.J. Paransa, J.J. Paulus, N.J. Kawung, R.A. Bara, dan R.C. Kepel. 2021. Analisis Jenis Pigmen Karotenoid pada Kepiting *Sesarmops sp.* dari Pesisir Teluk Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*, 9(2), 204-209.
- Amin, F., D.S.J. Paransa, M. Ompi, D.M. Mantiri, F.B. Boneka, dan O. Kalesaran. 2021. Identifikasi Morfologi dan Keanekaragaman Kepiting pada Timbunan Berbatu di Pantai Pesisir Malalayang Dua Kota Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(3), 123-132.
- Apel, M. dan V.A. Spiridonov. 1998. Taxonomy and Zoogeography of the Portunid Crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae) of the Arabian Gulf and Adjacent Waters. KSA, Riyadh: National Commission for Wildlife Conservation and Development. Hal 159-331.
- Aswandy, I. 2007. Sumberdaya Hayati Di Kawasan Pesisir Teluk Kwandang, Sulawesi Utara. *Oseana, Majalah Ilmiah Semi Populer*, 32(3), 9-20.
- Bento, M. dan J. Paula. 2018. Keys and Bibliography for the Identification of Zoeal Stages of Brachyuran Crabs from the Western Indian Ocean. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 17(1), 13-51.
- Budd, A., M. Tonks, S. Cheers, T. M. Hinton, dan N. M. Wade, 2015. Rapid expansion of pigmentation genes in penaeid prawns with absolute conservation of gene function. *The*

- Crustacean Society and International Association of Astacology 2015 Mid-Year Meeting, Program and Abstract Handbook, p. 24
- Davie, P.J.F., D. Guinot, dan P.K.L. Ng. 2015. Brachyuran Morphology. In: Castro, P., P. Davie, D. Guinot, F. Schram, dan C. von Vaupel Klein. (Eds.). Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. The Crustacea, Volume 9 Part C (2 vols): Brachyura. Brill. 1233 hal.
- Diasasthisa, D., D.S.J Paransa, D.M. Mantiri, A. Rumengan, V. Warouw, dan M. Salaki, M. 2019. Isolasi Pigmen Karotenoid dari Kepiting *Grapsus* sp. (Carotenoid Pigments Isolation from Crabs *Grapsus* sp.). Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 7(2), 104-112.
- Evans, N. 2018. Molecular Phylogenetics of Swimming Crabs (Portunoidea Rafinesque, 1815) supports A Revised Family-Level Classification and Suggests a Single Derived Origin of Symbiotic Taxa. PeerJ, 6, e4260, 1-55.
- Fatemi, S.M.R., G. Vosoughi, M.P. Ghavam, dan F. Bahri. 2012. Diversity and Distribution of True Crabs (Brachyura) from Intertidal Rocky Shores of Qeshm Island, Persian Gulf. Journal of Marine Science and Engineering, 2(1), 115-120.
- Ghidalia, W. 1985. Structural and Biological Aspects of Pigments, P. 30 1-394. In: D.E. Bliss dan L.H. Mantel (Ed.). The Biology of Crustacea. Integument, Pigments and Hormonal Process. New York, Academic Press, Vol. 9, 550p.
- Kaiser, M.J., M.J. Attrill, S. Jennings, D.N. Thomas, D.K. Barnes, A.S. Brierley, J.G. Hiddink, H. Kaartokallio, N.V.C. Polunin, D.G. Raffaelli. 2011. Marine Ecology: Processes, Systems, and Impacts. Oxford University Press. 501 hal.
- Khot, M., A.K. Jaiswar, dan A. Pawase. 2016. First Record of *Ozium tuberculatus* H. Milne Edwards (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from Maharashtra, West Coast of India, with Notes on Taxonomy. Biosystematica, 10, 33-37.
- Lepa, B.G., D.S.J Paransa, D.M. Mantiri, F.B. Boneka, F. Lumoindong, dan F.F. Tilaar. 2022. Identifikasi dan Keanekaragaman Kepiting di Perairan Pantai Pondang dan Lopana Minahasa Selatan. Jurnal Ilmiah PLATAX, 10(1), 85-91.
- Luthfiyana, N., S. Bija, H. Irawati, A. Awaludin, dan A. Ramadani. 2021. Karakteristik *Thalamitha* sp. Hasil Tangkapan Samping Nelayan di Kota Tarakan sebagai Bahan Baku Pangan Bergizi. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 24(2), 188-199.
- Makalalag, S., D.S.J. Paransa, dan D.M. Mantri. 2017. Penentuan Kandungan Pigmen Karotenoid pada Kepiting *Grapsus albolineatus* (Lamarck) Betina dari Perairan Pesisir Pantai Desa Tanawangko. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 5(3), 75-82.
- Manik, F.K., D.S.J. Paransa, D.M. Mantiri, E.L. Ginting, V. Warouw, dan R. Moningkey. 2020. Isolasi Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Metopograpsus* sp. Betina. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 8(1), 84-90.
- Moghal, M. M., V. Pradhan, dan V. Ladniya. 2015. Studies On Crabs (Brachyura): A Review. Journal of Advanced Scientific Research, 6(4), 1-12.
- Mokoginta, F.S., D.S.J. Paransa, K. Kemer, J.J. Paulus, N.J. Kawung, dan H. Manoppo. 2021. Analysis of Carotenoid Pigment Types in the Carapace of the Male Crab *Grapsus albolinetaus* Latreille in Milbert 1812. Jurnal Ilmiah PLATAX, 9(1), 132-137.
- Naderloo, R. 2017. Atlas of Crabs of the Persian Gulf. Springer. Tehran. 44 hal.



- Ng, P.K.L. 1998. Crabs. In: Carpenter, K.E., and V.H. Niem. (Eds.) The Living Marine Resources of the Western Central Pacific Vol 2. Rome: Food and Agriculture Organization of United Nations. Hal 1046-1155.
- Paransa, D.S.J., D.M. Mantiri, C. Lumenta, M. Ompi, M., dan S.B. Pratasik. 2019. Morphological and Genetic Characteristics of Lightfoot Crab *Grapsus albolineatus* Latreille in Milbert, 1812 from Manado Bay, North Sulawesi. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(3), 804-811.
- Poore, G. C. 2004. Marine Decapod Crustacea of Southern Australia: A Guide to Identification. CSIRO publishing. 574 hal.
- Poupin, J., Cleva, R., Bouchard, J. M., Dinhut, V., dan Dumas, J. 2018. The Crabs from Mayotte Island (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Atoll Research Bulletin*, 617, 1-109.
- Rustikasari, I., D.S.J. Paransa, E.Y. Kaligis, M. Ompi, W.E. Pelle, dan S.B. Pratasik. 2021. Identifikasi Kepiting Secara Morfologi di Daerah Pantai Pesisir Berbatu di Teluk Manado. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 9(2):210-216.
- Salvanes, A.G.V., J. Devine, K.H. Jensen, J.T. Hestetun, K. Sjtun, H. Glenner. 2018. *Marine Ecological Field Methods. A Guide for Marine Biologists and Fisheries Scientists.* John Wiley & Sons Ltd. 228 hal.
- Sibarani, S. E., D.S.J. Paransa, K. Kemer, D.M. Mantiri, N.D. Rumampuk, dan S.S. Tumembow. 2020. Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Ozius* sp. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1), 47-55.
- Sulistiono, E. Riani, A. Asriansyah, W. Walidi, D.D. Tani, A.P. Arta, S. Retnoningsih, Y. Anggraeni, R. Ferdiansyah, A. Wistati, E. Rahayuningsih, E.O. Panjaitan, dan A. Supardan. 2016. Pedomam Pemeriksaan/Identifikasi Jenis Ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau/*Scylla* spp). Kementrian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 34 hal.
- Vannini, M., dan G. Innocenti. 2000. Research On the Coast of Somalia. *Portunidae* (Crustacea Brachyura). *Tropical Zoology*, 13(2), 251-298.
- Vijaylaxmi, J. 2020. Studies on the Inter-Tidal Rocky Shore Crabs (Decapoda: Crustacea: Brachyura) From Goa, West Coast of India (Doctoral dissertation, Goa University). 176 hal.
- Vincecruz-Abeledo, C.C., dan M.C.A Lagman. 2018. A revised dichotomous key for the mangrove crab genus *scylla* de haan, 1833 (brachyura, portunidae). *Crustaceana*, 91(7), 847-865.
- Wee, D.P.C. dan P.K.L. Ng. 1995. Swimming Crabs of the Genera *Charybdis* De Haan, 1833, And *Thalamita* Latreille, 1829 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae) From Peninsular Malaysia and Singapore. *The Raffles Bulletin of Zoology. Supplement No. 1*, 128 hal.
- Widyastuti, E. 2012. Pantai Berbatu: Organisme dan Adaptasinya. *Jurnal Oseana*, 34(4), 1-12.
- Yaqin, M. A. 2017. Identifikasi Keanekaragaman Decapoda di Pantai Taman Pulau Poteran, Kepulauan Madura, Sebagai Sumber Belajar Biologi (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang). Hal 312-316.
- Yazdani, M., M. Taheri, M.S. Sanjani, dan J. Seyfabadi. 2009. New Observation of Two Species, *Thalamita admete* and *Thalamita prymna* (Decapoda: Portunidae), from Chabahar Bay (Gulf of Oman). *Marine Biodiversity Records*, 2, 1-3.
- Yeo, D.C., P.K.L. Ng, N. Cumberlidge, C. Magalhaes, S.R. Daniels, dan M.R. Campos. 2008. Global Diversity of Crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) in Freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 275-286.

Zeak, W.L., D.S.J. Paransa, A. Rumengan, K. Kemer, J.J. Paulus, dan D.M. Mantiri. 2019. Skrining Pigmen Karotenoid pada Kepiting *Grapsus* sp. dengan Menggunakan

Pemisahan Kromatografi. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(1), 52-58.