

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman biota laut yang tinggi, salah satunya adalah hewan krustasea. Salah satu krustasea yang menjadi target penelitian lebih banyak adalah rajungan (*Portunus pelagicus*). Rajungan disebut *blue swimming crab* merujuk pada kombinasi warna biru yang khas pada karapas rajungan jantan dan kemampuannya berenang menggunakan kaki belakang. Selain warna, karapas rajungan juga memiliki duri-duri di sisi kanan dan kiri mata yang menambah karakteristik fisiknya (Amelia *et al.*, 2020). Secara umum aspek pada hewan tersebut mencakup aspek biologi, seperti habitat (Sara *et al.*, 2016), morfometrik Afifah (2017), aspek reproduksi (Zairion *et al.*, 2015). Sebaran rajungan meliputi perairan pantai tropis di sepanjang samudra hindia bagian barat, timur samudra pasifik dan Indo-Pasifik barat (Kailola *et al.*, 1993). Menurut Ningrum *et al.*, (2015) rajungan merupakan salah satu jenis kepiting yang banyak ditemukan di perairan Indonesia dan telah lama di minati oleh masyarakat lokal bahkan telah di ekspor ke beberapa negara.

Rajungan merupakan komoditas laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dimana berbanding lurus dengan penangkapan yang terus meningkat (Maulana *et al.*, 2021). Rajungan berpotensi menjadi salah satu sumber daya perikanan indonesia unggulan non-migas tetapi, komoditas ini sebagian besar berasal dari hasil tangkapan alam. Rajungan memiliki habitat di daerah tepi pantai dan pesisir serta hidup pada substrat yang berpasir dan berlumpur, sehingga rajungan banyak dimanfaatkan secara langsung oleh nelayan karena dekat dengan tepi pantai (Sara *et al.*, 2016). Menurut Badan Pusat Statistik (2019), volume ekspor rajungan dan kepiting indonesia didominasi oleh hasil perikanan tangkap sebanyak 65% dan sisanya dari hasil kegiatan budidaya 35% (Faidar *et al.*, 2020). Volume ekspor rajungan Indonesia secara konsisten tercatat di atas 20 ribu ton per tahun selama periode 2018 hingga 2024 menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, dilaporkan bahwa rajungan dari seluruh dunia telah dieksploitasi secara berlebihan yang mengakibatkan penurunan populasi (Fujaya *et al.*, 2016). Salah satu kegiatan yang memberikan dampak yang signifikan terhadap penurunan populasi rajungan adalah dilakukannya penangkapan secara terus menerus oleh nelayan dan menyebabkan terjadinya *over fishing* (Hidayat *et al.*, 2020). Tingkat pemanfaatan yang tidak mengindahkan ukuran dan kondisi rajungan dapat mempengaruhi struktur ukuran dan stok rajungan di suatu perairan (Maulana *et al.*, 2021). Oleh karena itu, aktivitas penangkapan rajungan yang berlebihan akan berdampak pada aspek reproduksi rajungan menjadi terhambat. Ukuran rajungan yang matang gonad menjadi lebih kecil dimana rajungan muda berukuran <100mm sudah dapat menghasilkan gonad dan mampu bereproduksi (Edi *et al.*, 2018). Menurut Rumambo *et al.*, (2025) ukuran pertama matang gonad rajungan betina pada persentase 50% lebar karapas yaitu 11,8 cm. Adapun beberapa ciri suatu lokasi yang menuju kondisi overfishing atau mengalami penurunan stok populasi rajungan di alam adalah waktu melaut yang lebih lama dari biasanya, lokasi penangkapan semakin jauh, ukuran mata jaring lebih kecil, produktivitas menurun dan ukuran organisme semakin kecil (Widodo dan Suadi, 2008). Menurut Fujaya *et al.*, (2019) ada berbagai cara yang

dapat dilakukan untuk melestarikan keberadaan rajungan seperti adanya pembatasan tangkapan, dilakukannya kegiatan budidaya rajungan di tambak dan *restocking* dari tempat pembenihan. Untuk mendukung kegiatan tersebut penting untuk mengetahui beberapa informasi mengenai spesies meliputi morfologi, genetik dan reproduksi.

Pada rajungan betina sangat sulit dibedakan berdasarkan ciri fisik, hal ini karena rajungan adalah *Cryptic species* yang memiliki ciri morfologi hampir sama. Rajungan betina dikelompokkan berdasarkan perbedaan corak karapas, terdapat 3 kelompok utama morfologis yang berbeda terutama dalam warna dan pola bintik-bintik putih pada karapas rajungan. pada corak satu (Karapas berwarna kehijauan tanpa bintik), corak 2 (Karapas berwarna kecoklatan dengan bintik hitam di sisi kiri dan kanan), dan corak 3 (Karapas berwarna kehijauan muda dengan bintik-bintik putih yang samar) (Fujaya *et al.*, 2010). Selain variasi corak, Achdiat *et al.*, (2024) mengemukakan bahwa kepiting memiliki perbedaan morfologi yang dapat ditemukan pada antena. Antena pada rajungan berfungsi sebagai organ sensorik utama yang mendeteksi rangsangan lingkungan, struktur antena bervariasi dalam hal panjang dan jumlah ruas antar individu. Variasi tersebut diduga berpengaruh terhadap kemampuan navigasi dan perilaku hidup rajungan.

Keragaman morfometrik dapat digambarkan dalam bentuk morfologi sehingga memberikan informasi mengenai perbedaan kelompok populasi dalam suatu perairan. Perbedaan morfometrik dapat dijadikan sebagai evaluasi dari struktur populasi dalam mengidentifikasi suatu stok (Mojekwu & Anumudu 2015). Mengkaji karakteristik morfologi dan ukuran tubuh induk rajungan betina berdasarkan corak dan antena sangat menarik untuk dikaji. Menurut Fitriani *et al.*, (2020) menyatakan bahwa variasi morfologi rajungan dapat digunakan sebagai parameter awal dalam pemilihan induk unggul karena berkorelasi dengan potensi reproduksi.

Salah satu perairan Indonesia yang termasuk dalam wilayah persebaran rajungan adalah Laut Sulawesi. Penelitian mengenai keragaman morfologi, morfometrik rajungan di Indonesia sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Aini (2017) dan reproduksi rajungan di beberapa perairan di Sulawesi Selatan meliputi Kabupaten Bone, Kabupaten Maros dan Kabupaten Takalar (Hidayani *et al.*, 2021). Namun masih sedikit informasi mengenai keragaman morfologi dan ukuran pertama kali matang gonad pada rajungan di Pulau Sulawesi khususnya Perairan Takalar, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar. Untuk menunjang pengelolaan perikanan rajungan yang baik, informasi dasar mengenai rajungan sangatlah penting untuk diketahui. Olehnya itu, penelitian ini dirasa perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai morfologi calon induk rajungan betina dari berbagai corak di perairan tersebut.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai varietas calon induk rajungan betina di Perairan Takalar berdasarkan perbedaan corak tubuh, morfologi antena, dan Ukuran pertama kali matang gonad.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi dalam mengidentifikasi berbagai varietas calon induk rajungan betina berdasarkan morfologi, serta dapat menjadi acuan dalam pengelolaan budidaya rajungan secara berkelanjutan terutama dalam pemilihan calon induk untuk kegiatan pembenihan.

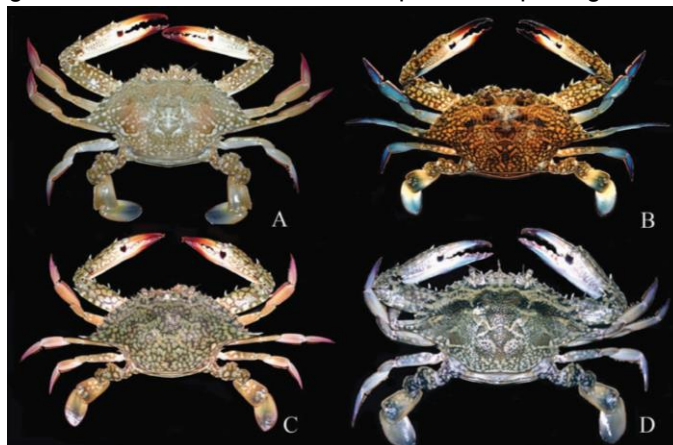
1.3. Teori

1.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Rajungan (*Portunus Pelagicus*)

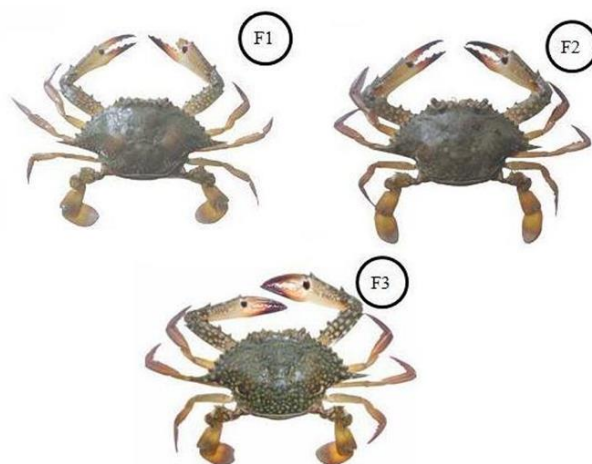
Menurut WoRMS (*World Register of Marine species*) Klasifikasi rajungan adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Kelas : Crustacea
 Filum : Arthropoda
 Ordo : Decapoda
 Famili : Portunidae
 Genus : *Portunus*
 Spesies : *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1764)

Lai *et al.*, 2010 mengemukakan empat spesies portunus yakni *Portunus pelagicus*, *Portunus segnis*, *Portunus reticulatus*, *Portunus armatus* (Gambar 1). Tampilan morfologi rajungan betina berdasarkan corak dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Morfologi rajungan betina dari berbagai spesies. *Portunus pelagicus* (A); *P. segnis* (B); *P. reticulatus* (C); *P. Armatus* (D) (Sumber: Lai *et al.*, 2010)



Gambar 2. Tampilan morfologi rajungan betina berdasarkan corak karapas di Selat Makassar. (F1) Corak 1; (F2) Corak 2; (F3) Corak 3 (Sumber: Fujaya *et al.*, 2016).

Menurut Nontji (1986), ciri morfologi rajungan mempunyai karapas berbentuk bulat pipih dengan warna yang sangat menarik kiri kanan dari karapas terdiri atas duri besar, jumlah duri-duri sisi belakang matanya 9 buah. Rajungan dapat dibedakan dengan adanya beberapa tanda-tanda khusus, di antaranya adalah pinggiran depan di belakang mata, Rajungan mempunyai 5 pasang kaki, yang terdiri atas 1 pasang kaki (Capit) berfungsi sebagai pemegang dan memasukkan makanan kedalam mulut, struktur capit yang panjang dan tajam yang sejalan dengan warna khas karapas, 3 pasang kaki sebagai kaki jalan dan sepasang kaki terakhir yang menjadi alat renang yang ujungnya pipih dan membundar seperti dayung, memungkinkan rajungan untuk berenang aktif di air. Oleh sebab itu rajungan dimasukkan ke dalam golongan kepiting berenang (*Swimming crabs*). Karapasnya memiliki tekstur yang kasar, tebal, dan terdapat duri pada setiap sisinya (Fujaya *et al.*, 2016).

Kisaran ukuran lebar karapas yang tercatat dalam penelitian Zairion *et al.*, 2015 adalah rajungan jantan berkisar antara 71,27-181,17 mm dan rajungan betina berkisar antara 74,12-173,21 mm. Warna karapas pada rajungan jantan adalah kebiru-biruan dengan bercak bercak putih terang. Sedangkan pada betina memiliki warna karapas kehijau-hijauan dengan bercak bercak keputih putihan agak suram. Perbedaan warna ini jelas pada individu yang berukuran besar walaupun belum dewasa (Nontji, 1993). Bentuk abdomen pada jantan umumnya sempit dan meruncing ke depan sedangkan bentuk abdomen betina melebar dan setengah lonjong, segmen perut jantan berbentuk segitiga yang semakin menyempit ke bagian ujung (Juwana, 1997).

1.3.2 Penyebaran dan Habitat kepiting rajungan

Rajungan memiliki penyebaran geografis yang sangat luas dan mampu beradaptasi di berbagai habitat pesisir. rajungan melakukan pergerakan atau migrasi ke perairan yang lebih dalam sesuai umurnya untuk menyesuaikan diri pada suhu dan salinitas perairan (Nontji, 2007). Rajungan menghuni dasar perairan dan secara umum ditemukan di daerah tropis, khususnya di wilayah Asia Tenggara dan Timur atau Samudera Hindia bagian timur dan Samudera Pasifik bagian barat (Lai *et al.*, 2010). Persebaran rajungan di wilayah Indonesia antara lain terdapat di perairan pesisir wilayah Jawa, Sumatera, Kalimantan, Nusa Tenggara, Sulawesi dan Papua (Radifa *et al.*, 2020). Daerah pesisir Sulawesi Selatan seperti Pangkep, Takalar, Parepare dan bone terdapat kuantitas rajungan yang melimpah

Rajungan dapat ditemukan di perairan yang berpasir, berlumpur, maupun berkarang. Umumnya rajungan dapat ditemui di perairan dangkal hingga pada kedalaman 50 m (Edgar, 1990). Pada fase remaja induk rajungan akan hidup di daerah pesisir pantai, kemudian setelah dewasa rajungan akan ke perairan yang lebih dalam atau biasa disebut dengan laut dalam yang memiliki salinitas yang lebih tinggi. Itulah sebabnya rajungan yang tertangkap di perairan dalam biasanya memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan di perairan pantai. Hal ini menyebabkan pola persebaran rajungan di perairan Indonesia menjadi beragam. (Radifa *et al.*, 2020) berpendapat rajungan cenderung menyukai kondisi lingkungan yang hangat karena dapat bergerak aktif dibanding kondisi perairan dingin. Suhu dan salinitas pada perairan merupakan faktor yang mempengaruhi distribusi, pergerakan dan aktivitas rajungan di alam habitatnya (Santoso *et al.*, 2016).

1.3.3 Siklus Hidup Reproduksi Rajungan

Siklus hidup rajungan pada Ruliaty (2017) dimulai dari induk, Telur, Zoea, Megalopa, Crablet, Yuwana dan Kepiting dewasa. Sunarto (2012) menjelaskan bahwa proses siklus hidup reproduksi rajungan jantan yang matang melepaskan cangkangnya (Moulting) beberapa minggu sebelum periode moulting betina. Dalam pendapat Roza (2011) Perkawinan didahului rajungan jantan akan mendekati betina dengan percumbuan yang berlangsung 4 – 10 hari. Selama bercumbu jantan selalu berada di karapas betina dengan cara memagut sambil berjalan dan berenang. Setelah menghabiskan masa bercumbu, jantan melepaskan betina untuk beberapa lama (± 1 hari) untuk melepaskan cangkang lama yang disebut molting. Pada fase molting betina menghasilkan feromon untuk merangsang jantan agar mendekat dan kawin. Mekanisme kawin diawali dengan jantan membalikkan tubuh betina, sehingga abdomen betina menghadap ke atas. Kemudian jantan menusukkan gonopod yaitu sebagai alat bantu penis ke foramen pleopod betina yang disebut gonofor. Bersamaan dengan itu, jantan menyemprotkan spermatofor ke spermatheca betina. Sunarto (2012) menjelaskan bahwa Sperma disimpan secara internal dalam spermatheca tetapi pembuahan terjadi secara eksternal. Betina yang sudah kawin ditandai dengan garis hitam (*Blackened margin*) di kedua sisi pleopod akibat tusukan dari gonopod jantan (Roza. 2011)

Telur yang telah dibuahi diletakkan di bagian abdomen betina yang disebut sebagai "*sponge crab*" karena telur-telur ini terlihat seperti busa atau spons. Telur menetas menjadi larva zoea setelah sekitar 15 hari pada suhu optimal, biasanya antara tengah malam hingga pagi hari. Larva zoea bersifat planktonik dan dapat terbawa arus hingga 80 km ke laut sebelum kembali ke perairan dangkal. Setelah melewati beberapa tahap zoea (9–12 hari), larva berubah menjadi megalopa (4–6 hari), lalu menjadi rajungan muda (Juvenil) yang menetap di dasar perairan (Sunarto. 2012). Induk rajungan dewasa bermigrasi ke perairan yang lebih dalam dan salinitas tinggi untuk menetas telur, kemudian rajungan muda kembali ke estuaria untuk tumbuh dan berkembang (Erlinda *et al.*, 2016).

1.3.4 Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Sebelum pemijahan rajungan betina dan juga jantan harus mencapai tahap kematangan gonad. Tahapan ini sangat penting dalam proses reproduksi karena menentukan kesiapan individu untuk kawin dan memproduksi telur atau sperma. Tingkat kematangan gonad merupakan suatu tingkatan kematangan seksual pada hewan yang dapat digunakan untuk memprediksikan pemijahan kepiting (Fatma *et al.*, 2022). Untuk rajungan betina umumnya memiliki empat fase tingkat kematangan gonad (TKG) berdasarkan perubahan morfologi dan warna gonad, meskipun dalam beberapa referensi pengelompokan bisa bervariasi tergantung metode pengamatan. Dalam (Zairion *et al.*, 2015) mengkategorikan empat yakni TKG I (Immature), TKG II (Early development), TKG III (Late development or maturing), TKG IV (Fully mature).

Rajungan betina dengan lebar karapas yang lebih besar cenderung memiliki tingkat kematangan gonad yang lebih tinggi. Secara umum, semakin besar ukuran tubuh (lebar karapas dan berat), semakin tinggi peluang rajungan mencapai kematangan gonad yang optimal (Tharieq *et al.*, 2020). Rajungan betina mulai matang gonad pada penelitian di Perairan Betahwalang Demak pada bulan Juli didapatkan pada ukuran

lebar karapas 7 – 7,9 cm. Ukuran induk rajungan betina matang gonad yang didapatkan tersebut tergolong kecil (Tharieq *et al.*, 2020). Kemudian dalam penelitian yang dilakukan oleh Saldy (2024) di Teluk Parepare dan sekitarnya, ditemukan bahwa ukuran pertama kali matang gonad rajungan betina dengan lebar karapas antara 95-102 mm. Mengetahui ukuran pertama kali matang gonad sangat penting untuk menjaga keberlanjutan populasi rajungan, efektivitas pengelolaan, dan pelestarian sumber daya perikanan.

1.3.5 Antena Rajungan

Antena rajungan merupakan organ sensorik eksternal yang terletak dibagian kepala rajungan. Menurut Siahainenia (2009), kepiting memiliki sepasang antena yang terletak pada bagian dahi karapas, yakni diantara kedua rongga mata. Antena memiliki morfologi yang terdiri dari segmen dan berbentuk memanjang meruncing ke ujung (Gambar 3). Antena krustasea terlibat dalam berbagai perilaku biologis dan sosial, termasuk deteksi bahaya. Antena rajungan terdiri dari banyak rambut halus (Setae) yang kaya akan sel-sel sensorik. Rambut-rambut sensorik pada antena berfungsi menangkap partikel kimia atau feromon yang terlarut di air. Semakin banyak dan rapat rambut sensorik pada antena, semakin tinggi pula kemampuannya mendeteksi perubahan konsentrasi zat kimia di lingkungan (Kemoreseptor). Selain itu antena juga berfungsi untuk membantu orientasi, dan tetap aktif saat rajungan bersembunyi, sehingga sangat penting untuk kelangsungan hidup, mencari makan, identifikasi spesies, dan komunikasi (Achdiat *et al.*, 2024).



Gambar 3. Antena (Achdiat *et al.*, 2024)

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 – Mei 2025. Pengambilan sampel dilakukan selama 7 hari pada bulan Desember dan 2 hari pada bulan Januari di pendaratan rajungan Desa Boddia, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar. Untuk pengukuran berat, lebar karapas, dan pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan di lokasi pengambilan sampel. Pengamatan dan pengukuran antena rajungan dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Universitas Hasanuddin. Peta lokasi pengambilan sampel penelitian dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Peta lokasi pengambilan sampel penelitian

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Alat yang digunakan

Alat	Fungsi
Kaliper	Mengukur lebar dan panjang karapas
Timbangan digital	Menghitung bobot rajungan
Gunting bedah	Membuka karapas rajungan
Pinset	Membersihkan organ-organ rajungan
Botol sampel	Wadah antena rajungan
Labu semprot	Memindahkan alkohol ke botol sampel
Wadah/box styrofoam	Wadah rajungan
Kamera HP	Mengambil dokumentasi kegiatan
Mikroskop	Mengamati sampel
Penggaris	Mengukur panjang antena rajungan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut (Tabel 2)

Tabel 2. Bahan yang digunakan

Bahan	Fungsi
Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	Sampel penelitian
Air laut	Media hidup sampel
Latex	Untuk melindungi tangan
Masker	Untuk melindungi pernafasan
Tissue	Membersihkan alat
Kertas label	Memberikan kode pada sampel
Alat tulis	Bahan penunjang penelitian
Alkohol	Untuk mengawetkan sampel

2.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan memilih rajungan menggunakan metode random sampling. Sampel rajungan yang diamati sebanyak 90 ekor betina dengan kelompok ukuran yaitu kecil, sedang, besar. Rajungan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang ada di sekitar perairan Takalar yang bertempat di Desa Boddia, kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar. Pengukuran sampel meliputi lebar karapas, panjang karapas, bobot tubuh, dan pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG).

2.4. Pelaksanaan Penelitian

2.4.1. Pengambilan sampel

Sampel diambil di pendaratan rajungan tepi pantai Desa Boddia, sampel yang digunakan adalah sampel rajungan betina yang dibeli dari pengepul kemudian dikumpulkan dalam satu wadah menggunakan *box styrofoam* dan diberi es batu untuk menjaga kualitas agar rajungan tetap hidup sampai dilakukan pengamatan. Sampel yang diamati sebanyak 90 ekor rajungan betina, setiap corak terdiri dari 30 ekor.

2.4.2. Prosedur penelitian

Sampel yang berasal dari pengepul kemudian dikelompokkan berdasarkan ragam corak yang dapat dilihat pada (Tabel 3), selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran. Lebar dan panjang karapas diukur menggunakan kaliper. Bobot tubuh rajungan diukur menggunakan timbangan digital. Untuk pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan pembedahan menggunakan gunting bedah dan pinset dengan membuka karapas untuk melihat gonad pada rajungan. Setelah itu dilakukan pengamatan dengan melihat warna dan ukuran gonad untuk mengetahui tingkat kematangan gonad rajungan. Pengamatan dan pengukuran rajungan dilakukan di lokasi.

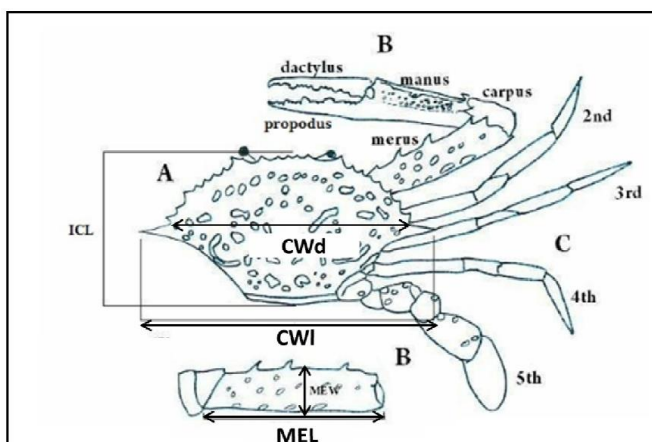
Untuk pengukuran antenna rajungan dilakukan dengan mengambil antenna dari karapas secara berhati-hati menggunakan pinset. Kemudian dimasukkan dalam botol sampel yang diberi alkohol. Pengamatan dan pengukuran antenna dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Universitas Hasanuddin. Antena dari tiga varietas diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 untuk mengidentifikasi karakteristik morfologinya. Karakter morfometrik yang diukur meliputi panjang total antenna (Dari pangkal hingga ujung), jumlah segmen, panjang dan lebar setiap segmen antenna.

Tabel 3. Pengelompokan rajungan (*Portunus pelagicus*) berdasarkan corak menurut (Fujaya *et al.*, 2016).

Gambar Rajungan	Keterangan
 Gambar 5. Corak 1	Karapas ditandai dengan warna tubuh kehijauan tanpa bintik
 Gambar 6. Corak 2	Karapas ditandai dengan warna tubuh kecoklatan, bintik-bintik gelap masing-masing di kiri dan kanan karapas
 Gambar 7. Corak 3	Karapas ditandai dengan warna tubuh kehijauan muda, samar-samar terlihat bintik-bintik putih pada karapas

2.4.3. Pengukuran Lebar Karapas dan Bobot Tubuh

Pengukuran lebar karapas dan berat tubuh dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan rajungan di alam. Metode pengukuran lebar karapas dapat dilihat pada (Gambar 8) dan (Gambar 9).

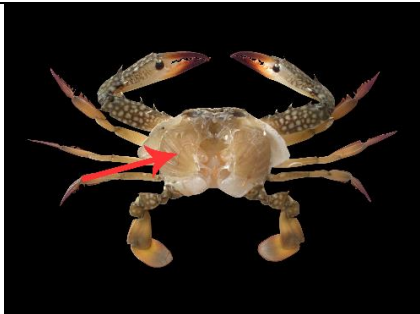


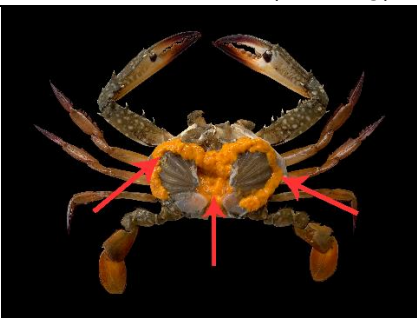
Gambar 8. Metode pengukuran karapas rajungan (Hidayani *et al.*, 2018). CWI = lebar karapas luar; CWd = lebar karapas dalam; ICL = panjang karapas.

2.4.4. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad diperoleh melalui analisis data selama penelitian, dengan mengamati batas antara lebar karapas rajungan yang masuk ke dalam kategori TKG III. Ukuran awal kematangan gonad pada diperoleh dari rajungan betina yang masuk dalam kategori TKG III (Munthe & Dimenta, 2022). Untuk pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan dengan merujuk pada klasifikasi skala kematangan gonad (Tabel 4) dari (Hamid *et al.*, 2015).

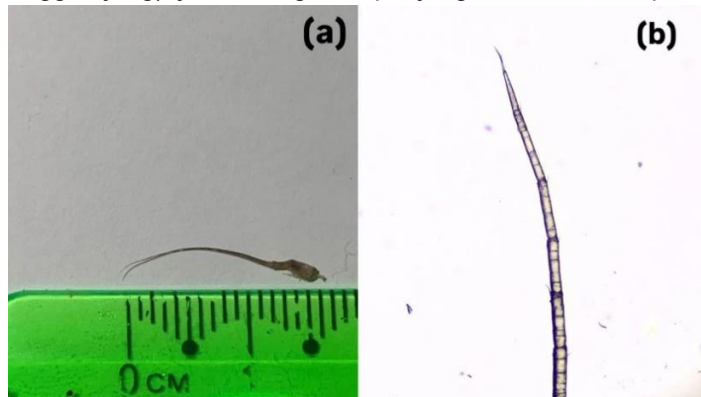
Tabel 4. Klasifikasi tingkat kematangan gonad menurut (Hamid *et al.*, 2015)

Klasifikasi tingkat kematangan gonad	Keterangan
 Gambar 9. TKG I (<i>Immature</i>)	Ovarium masih kecil dan transparan.
 Gambar 10. TKG II (<i>Early development</i>)	Ovarium bertambah besar, dan berwarna krem atau kuning muda.

 Gambar 11. TKG III (<i>Maturing</i>)	Ovarium semakin besar dan menempati daerah hepatic sekitar 1/3 sampai 1/4, berwarna kuning tua.
 Gambar 12. TKG IV (<i>Fully mature</i>)	Ovarium sangat besar, menyebar meliputi sebagian besar area hepatic, hampir menempati seluruh ruang karapas, ovarium berwarna orange atau orange kemerahan.

2.4.5. Pengukuran Antena

Pengukuran antena dilakukan untuk mengetahui morfologi antena pada rajungan. Untuk mengidentifikasi karakteristik morfologinya mengikuti metode pengukuran dari Achdiat *et al.*, (2024). Karakter morfometrik yang diukur meliputi panjang total antena (dari pangkal hingga ujung), jumlah segmen, panjang dan lebar setiap segmen antena.



Gambar 13. Pengukuran Antena, (a) Panjang antena, (b) Struktur antena

2.4.6. Analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Adapun alat bantu yang digunakan untuk uji statistik dalam penelitian adalah Microsoft Office Excel (morfometri rajungan) dan SPSS (antena) tingkat signifikansi 0.05.