

Kajian Tingkat Kematangan Gonad Rajungan *Portunus pelagicus* Betina Yang Ditangkap Melalui Bubu di Candi Pamekasan, Jawa Timur

¹Rahma Mulyani, ²Leni Maryani, ²Ahmad Sundoko, ³Yedi Wihardi, ⁴Indah Anggraini Yusanti, ⁵Dwinda Pangentasari, dan ¹Helva Septinar

¹Prodi Budi Daya Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

²Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

³Prodi Sosial Ekonomi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

⁴Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

⁵Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi

*e-mail korespondensi: rahmamulyani16@yahoo.com

Abstract. *The blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) is a high-value fishery commodity in Indonesia and plays a vital role in supporting the livelihood of coastal communities. The reproductive aspect, particularly the gonadal maturity stage (GMS) of the blue swimming crab, serves as a key indicator in describing spawning readiness. Furthermore, observations of GMS provide insights into spawning patterns and the size at first maturity, which are essential parameters for biologically based fisheries management. This study aimed to examine the gonad maturity stages (GMS) of female *P. pelagicus* caught using collapsible traps (bubu) in the coastal waters of Candi, Pamekasan, Madura. Sampling was conducted from August to December 2024 using a random sampling method from local fishers' catches. The gonad maturity stages were determined visually based on APRI (2020) guidelines, classifying female crabs into three stages: GMS I (immature), GMS II (developing), and GMS III (mature or ovigerous). A total of 1,559 individuals were analyzed, showing a strong dominance of GMS II (96.86%), followed by GMS I (1.09%) and GMS III (2.05%). The highest proportion of GMS III occurred in October (2.97%) and the lowest in November (1.04%). The dominance of GMS II indicates that most of the captured crabs were in the gonad development phase toward maturity. The low proportion of GMS III suggests that the observation period (August–December) was not the main spawning season in the study area. Temporal variation in GMS distribution is likely influenced by environmental factors such as seasonal changes, habitat type, food availability, and fishing pressure. These findings provide essential reproductive biological data that can support the sustainable management of blue swimming crab fisheries in the Pamekasan waters.*

Keywords: Blue swimming crab, gonad maturity stage, Pamekasan, trap, *Portunus pelagicus*, reproduction

Abstrak. Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan komoditas perikanan bernilai ekonomi tinggi di Indonesia yang berperan penting dalam mendukung pendapatan masyarakat pesisir. Aspek reproduksi, khususnya tingkat kematangan gonad (TKG) pada rajungan, menjadi indikator kunci dalam menggambarkan kesiapan pemijahan. Salin itu pengamatan terhadap TKG memberikan gambaran mengenai pola pemijahan serta ukuran pertama kali matang gonad yang relevan bagi pengelolaan berbasis biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kematangan gonad (TKG) rajungan yang tertangkap menggunakan bubu di perairan Candi, Pamekasan, Madura. Pengambilan sampel dilakukan selama lima bulan, mulai Agustus hingga Desember 2024, dengan metode random sampling dari hasil tangkapan nelayan lokal. Penentuan TKG dilakukan secara visual mengacu pada panduan APRI (2020) yang membagi TKG betina menjadi tiga kategori, yaitu TKG I (belum matang), TKG II (berkembang), dan TKG III (matang atau ovigerous). Hasil penelitian terhadap 1.559 individu menunjukkan dominasi TKG II sebesar 96,86%, TKG I sebesar 1,09%, dan TKG III sebesar 2,05%. Proporsi TKG III tertinggi ditemukan pada bulan Oktober (2,97%) dan terendah pada November (1,04%). Dominasi TKG II menunjukkan bahwa sebagian besar populasi rajungan yang tertangkap berada pada tahap perkembangan gonad menuju kematangan. Rendahnya proporsi TKG III mengindikasikan bahwa periode pengamatan (Agustus–Desember) bukan merupakan puncak musim pemijahan utama di lokasi penelitian. Variasi temporal distribusi TKG diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti perubahan musiman, tipe habitat, ketersediaan makanan, dan tekanan penangkapan. Hasil penelitian ini memberikan informasi penting mengenai kondisi reproduksi rajungan di perairan Candi, Pamekasan, yang dapat dijadikan dasar pengelolaan perikanan rajungan secara berkelanjutan di wilayah tersebut.

Kata kunci: Bubu, Pamekasan, *Portunus pelagicus*, rajungan, reproduksi, tingkat kematangan gonad

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) merupakan salah satu komoditas perikanan ekonomis penting di Indonesia yang memiliki nilai ekspor tinggi dan menjadi sumber pendapatan utama bagi masyarakat pesisir (Ernawati *et al.*, 2017). Sebagai spesies krustasea yang tersebar luas di perairan Indo-Pasifik, rajungan telah menjadi target utama perikanan komersial di wilayah Laut Jawa, termasuk perairan Madura (Ervinia *et al.*, 2023). Permintaan pasar internasional yang terus meningkat terhadap produk rajungan telah menyebabkan intensifikasi upaya penangkapan, sehingga menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlanjutan sumber daya populasi rajungan di perairan Indonesia (Ernawati *et al.*, 2017; Hamid *et al.*, 2015).

Tekanan eksploitasi yang tinggi terhadap populasi rajungan memerlukan strategi pengelolaan perikanan yang berbasis pada data biologis yang akurat dan komprehensif. Salah satu aspek biologis yang paling sensitif terhadap tekanan penangkapan adalah proses reproduksi, yang dapat tercermin melalui tingkat kematangan gonad individu rajungan dalam populasi. Informasi mengenai biologi reproduksi, khususnya tingkat kematangan gonad, merupakan parameter krusial dalam menentukan kebijakan pengelolaan yang efektif (Kembaren *et al.*, 2015). Studi tentang tingkat kematangan gonad (TKG) memungkinkan identifikasi ukuran pertama kali matang gonad (*length at first maturity/Lm*), pola musim pemijahan, dan potensi reproduksi populasi yang menjadi dasar penetapan ukuran minimum legal tangkap dan periode penutupan penangkapan (Sunarto *et al.*, 2015; Zairion *et al.*, 2015).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa rajungan betina di perairan Laut Jawa mencapai kematangan gonad pada ukuran lebar karapas (*carapace width/CW*) sekitar 102-106 mm, dengan pola pemijahan yang menunjukkan dua puncak utama yaitu periode Februari-April dan Agustus-Oktober (Ervinia *et al.*, 2023; Ervinia *et al.*, 2023). Fekunditas rajungan betina berkisar antara 229.468 hingga 2.236.355 butir telur dengan rata-rata sekitar 926.638 butir, yang menunjukkan kapasitas reproduksi tinggi namun rentan terhadap tekanan penangkapan berlebihan (Zairion *et al.*, 2015). Klasifikasi tingkat kematangan gonad rajungan secara makroskopis dan histologis telah dikembangkan dengan membagi tahapan perkembangan ovarium menjadi lima stadium dan testis menjadi tiga stadium, yang berkorelasi dengan indeks gonadosomatik (GSI) dan dapat digunakan sebagai indikator kondisi reproduksi (Efrizal *et al.*, 2015).

Metode penangkapan rajungan yang umum digunakan di Indonesia meliputi jaring insang (*gillnet*), jaring trawl, dan bubu lipat (*collapsible trap*). Penelitian menunjukkan bahwa bubu merupakan alat tangkap yang paling selektif terhadap ukuran, dengan rata-rata hasil tangkapan berukuran lebih besar (sekitar 112 mm CW) dibandingkan alat tangkap lainnya (Ervinia *et al.*, 2023). Selektivitas ini memberikan keuntungan ekologis karena memungkinkan individu berukuran kecil untuk tumbuh hingga mencapai ukuran matang gonad sebelum tertangkap (Hamid *et al.*, 2017). Penggunaan bubu di perairan Pamekasan, Madura, telah menjadi praktik umum nelayan lokal dan menyediakan peluang untuk mengkaji karakteristik biologi reproduksi rajungan yang tertangkap dengan metode yang relatif lebih ramah lingkungan (Ervinia *et al.*, 2023).

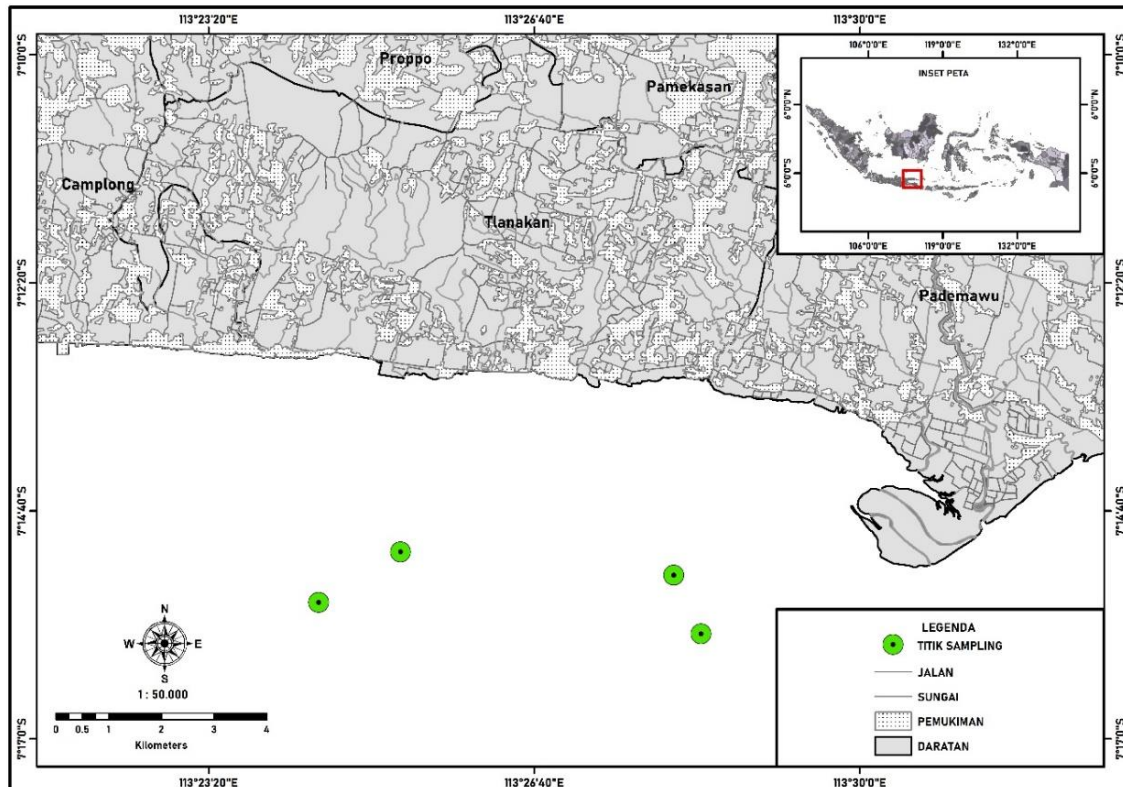
Wilayah perairan Pamekasan, khususnya di daerah Candi, merupakan salah satu sentra penangkapan rajungan di Pulau Madura. Studi terkini di Pamekasan melaporkan bahwa populasi rajungan lokal menunjukkan parameter pertumbuhan dengan CW asimtotik (CW_{∞}) sebesar 179,55 mm dan koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,98 per tahun, dengan ukuran pertama kali matang gonad sekitar 102 mm CW (Ervinia *et al.*, 2023). Analisis terhadap 14.533 spesimen yang ditangkap menggunakan bubu sepanjang tahun 2021 menunjukkan bahwa betina bertelur ditemukan sepanjang tahun dengan puncak pada bulan Januari-Februari dan Agustus-September, mengindikasikan pola pemijahan yang kontinu namun musiman (Ervinia *et al.*, 2023). Penelitian morfometrik dan tingkat kematangan gonad di Pagagan, Pamekasan, juga melaporkan rasio jenis kelamin 1:2 (jantan:betina) dengan dominasi TKG 2 pada betina (86%), serta variasi warna telur yang mencerminkan tahapan perkembangan embrio yang berbeda (Qomariyah *et al.*, 2023).

Meskipun beberapa penelitian telah dilakukan di perairan Madura, data spesifik mengenai tingkat kematangan gonad rajungan yang ditangkap melalui bubu di lokasi Candi, Pamekasan, masih terbatas. Informasi detail tentang distribusi TKG, hubungan ukuran tubuh dengan kematangan gonad, serta variasi temporal dalam kondisi reproduksi sangat diperlukan untuk mendukung kebijakan pengelolaan lokal yang adaptif. Penilaian kondisi stok berdasarkan indikator reproduksi seperti *Spawning Potential Ratio* (SPR) dan *Length-Based Spawning Potential Ratio* (LB-SPR) telah direkomendasikan sebagai alat evaluasi status eksploitasi (Ervinia *et al.*, 2023; Aisyah *et al.*, 2022). Studi di beberapa lokasi perairan Indonesia menunjukkan bahwa populasi rajungan telah mengalami eksploitasi berlebih dengan nilai SPR di bawah ambang batas rujukan 20-40%, sehingga memerlukan intervensi pengelolaan segera (Aisyah *et al.*, 2022; Basri *et al.*, 2017).

Pengelolaan perikanan rajungan yang berkelanjutan memerlukan integrasi data biologis reproduksi dengan regulasi penangkapan. Rekomendasi pengelolaan yang telah diusulkan meliputi peningkatan ukuran minimum legal tangkap dari 100 mm menjadi 115 mm CW untuk melindungi betina pemijah, implementasi penutupan musim penangkapan (*seasonal closure*) pada periode puncak pemijahan, pembatasan jumlah upaya penangkapan, dan penetapan zona perlindungan reproduksi (Zairion *et al.*, 2015; Basri *et al.*, 2017; Hermanto *et al.*, 2019). Penggunaan bubu sebagai alat tangkap yang lebih selektif juga direkomendasikan sebagai alternatif yang lebih ramah terhadap keberlanjutan populasi (Ervinia *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut, penelitian terkait kematangan gonad rajungan pada periode agustus hingga desember yang tertangkap melalui bubu belum dikaji secara mendalam. Sehingga perlu ada kajian terkait TKG pada periode tersebut dengan alat tangkap bubu di perairan Candi, Pamekasan, Madura.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 5 bulan, dimulai pada bulan Agustus 2024 hingga bulan Desember 2024 di perairan Desa Pegagan, Kecamatan Pademawu Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. Teknik pengambilan data rajungan dilakukan secara *random sampling* yaitu dengan mengambil dan memilih data dari individu rajungan yang bagian tubuhnya masih utuh atau dalam kondisi baik setiap minggu, ke 5 nelayan yang menangkap rajungan menggunakan alat tangkap bubu di sekitar titik lokasi penelitian melalui pengepul. Metode penangkapan yang dilakukan nelayan adalah dengan menggunakan bubu dasar (± 100 bubu/nelayan) yang dirangkai dan diberi pemberat serta pelampung, kemudian tiap-tiap bubu diberi umpan berupa ikan rucah. Selanjutnya bubu tersebut akan diserbar di sekitar lokasi penangkapan selama 1 hari dan akan dipanen pada hari berikutnya. Hasil tangkapan yang diperoleh nelayan tersebut didistribusikan ke pengepul. Lokasi pengambilan sampel oleh nelayan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel rajungan di Pamekasan, Jawa Timur

Sampel individu rajungan yang telah dikumpulkan selanjutnya diukur dan dicatat setiap Tingkat kematangan gonadnya. Tingkat kematangan gonad diukur sesuai dengan panduan pengamatan rajungan yang dirumuskan oleh APRI (2020) secara visual yang dilakukan pada rajungan betina terbagi menjadi tiga tingkat kematangan. Rajungan betina yang tidak terdapat tanda telur ditandai dengan tingkat kematangan (1), rajungan yang sudah terdapat tanda telur namun belum keluar dari abdomen ditandai dengan tingkat kematangan (2), sedangkan rajungan yang matang gonad (*ovingerous*) ditandai dengan tingkat kematangan (3) (gambar 2).



Gambar 2. Rajungan dengan Tingkat kematangan gonad berbeda; a) TKG1; b) TKG 2; c) TKG 3

Data tingkat kematangan gonad rajungan yang di peroleh dianalisis secara deskriptif dan data hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan diagram lingkaran.

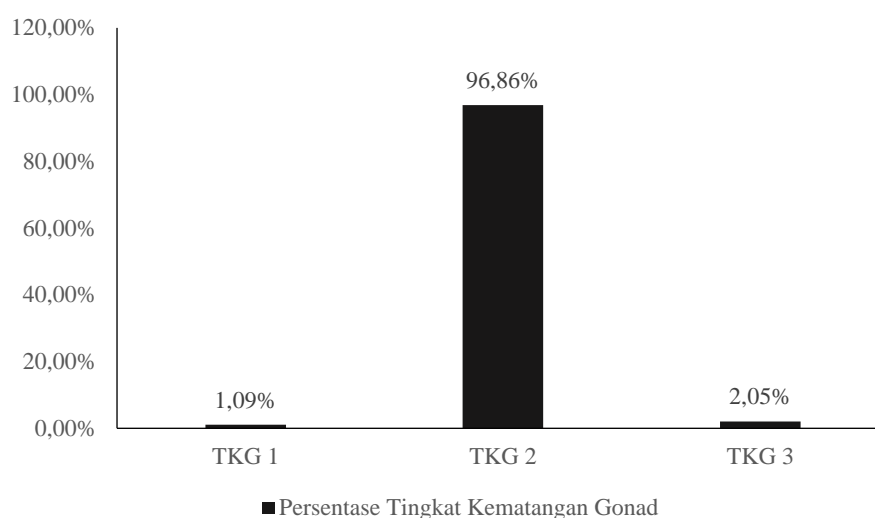
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Tingkat Kematangan Gonad Rajungan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian, memperoleh data sebagai berikut yang disajikan pada tabel 1 sebagai berikut;

Tabel 1. Distribusi Tingkat Kematangan Gonad Rajungan (*Portunus pelagicus*) Periode Agustus-Desember

Tingkat Kematangan Gonad	Jumlah sampel rajungan yang diambil setiap bulan (ekor)					Total Sampel
	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
TKG 1	4	4	2	5	2	17
TKG 2	328	302	292	281	307	1.510
TKG 3	7	6	9	3	7	32
Total	339	312	303	289	316	1.559



Gambar 3. Persentase tingkat kematangan gonad rajungan dari semua sampel

Hasil pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) rajungan (*Portunus pelagicus*) yang dilakukan selama periode Agustus hingga Desember menunjukkan variasi temporal dalam distribusi TKG. Total sampel yang dianalisis mencapai 1.559 individu dengan komposisi TKG yang bervariasi setiap bulan (Tabel 1). Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Gambar 3, distribusi TKG menunjukkan dominasi yang sangat tinggi pada TKG II dengan proporsi mencapai 96,86% (n=1.510) dari total sampel. TKG I ditemukan dalam jumlah sangat rendah dengan persentase 1,09% (n=17), sedangkan TKG III tercatat sebesar 2,05% (n=32). Pola distribusi ini konsisten sepanjang periode pengamatan dengan TKG II mendominasi pada setiap bulan pengamatan. Analisis variasi temporal menunjukkan fluktuasi jumlah sampel dan komposisi TKG selama periode pengamatan. Selanjutnya jumlah sampel tertinggi juga tercatat pada bulan Agustus (n=339), diikuti oleh Desember (n=316), September (n=312), Oktober (n=303), dan terendah pada November (n=289).

Hasil penelitian menunjukkan dominasi yang sangat tinggi dari TKG II (96,86%) dalam populasi rajungan yang tertangkap selama periode Agustus hingga Desember. Dominasi TKG II mengindikasikan bahwa sebagian besar populasi rajungan yang tertangkap berada dalam tahap perkembangan gonad atau tahap pematangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Redjeki *et al.* (2020) di perairan Betahwalang, Demak yang melaporkan bahwa tangkapan rajungan didominasi oleh individu dengan tingkat kematangan gonad II (>70% dari total betina). Dominasi TKG II mengindikasikan bahwa populasi rajungan sedang dalam fase perkembangan gonad menuju kematangan penuh sebelum pemijahan.

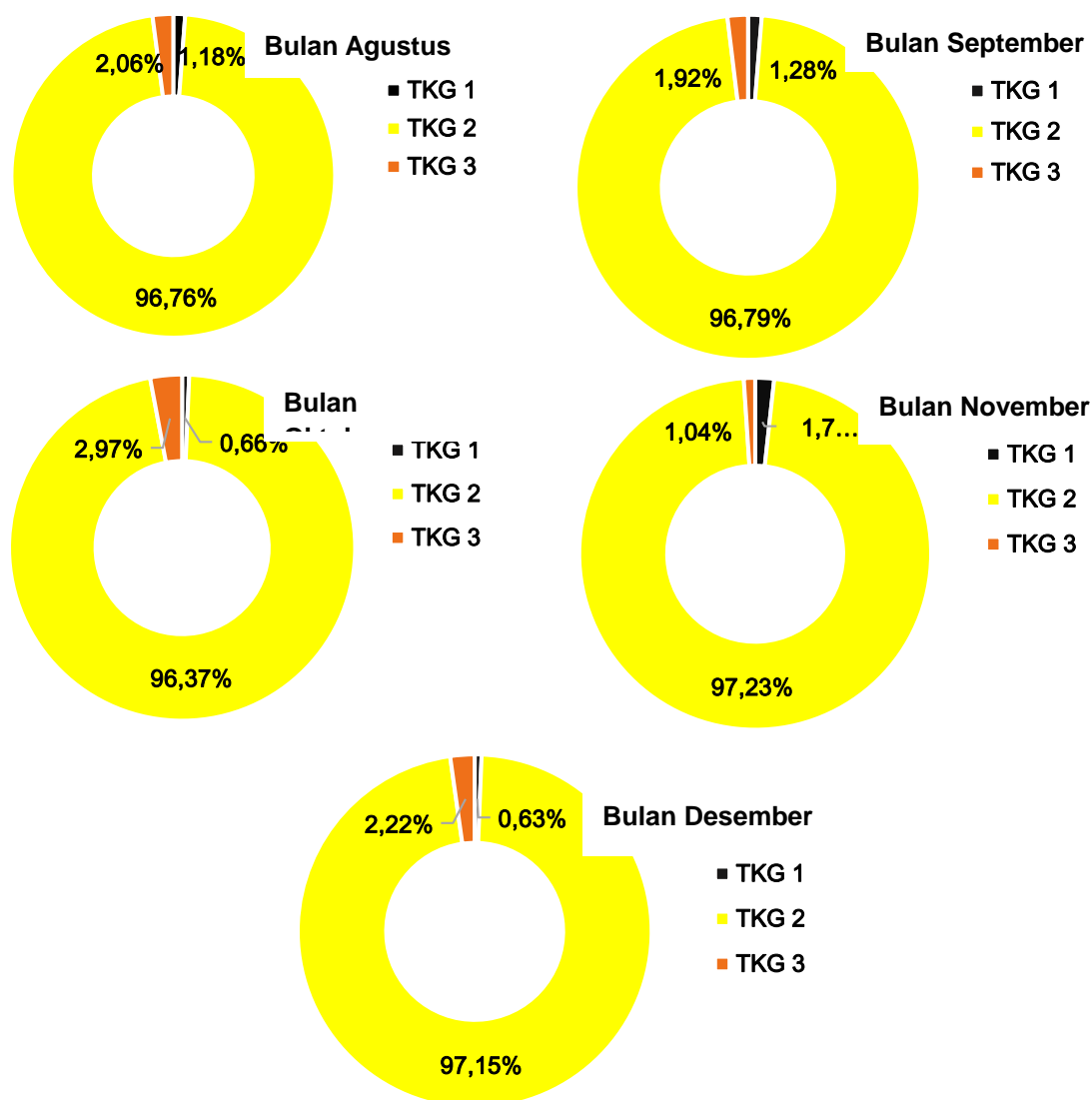
Pola distribusi TKG dengan dominasi tahap menengah (TKG II) merupakan karakteristik umum pada populasi rajungan di berbagai perairan. Sabrah *et al.* (2020) dalam penelitiannya di Bitter Lakes, Suez Canal, Mesir melaporkan bahwa betina matang ditemukan sepanjang tahun dengan variasi komposisi TKG yang dipengaruhi oleh musim.

Penelitian tersebut mengidentifikasi bahwa rajungan menunjukkan pola pemijahan kontinyu dengan puncak-puncak musiman tertentu, yang dapat menjelaskan keberadaan berbagai tahap kematangan gonad dalam populasi.

Rendahnya proporsi TKG I (1,09%) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa individu dengan gonad belum berkembang atau dalam tahap awal perkembangan sangat sedikit tertangkap. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk selektivitas alat tangkap yang cenderung menangkap individu berukuran lebih besar, atau distribusi spasial di mana individu muda cenderung menempati habitat yang berbeda seperti area mangrove (Haputantri *et al.*, 2022a). Haputhantri *et al.* (2022a) melaporkan bahwa tipe habitat berpengaruh signifikan terhadap komposisi tingkat kematangan gonad, di mana tangkapan di area lamun dan terumbu karang mengandung proporsi lebih tinggi individu matang dan memijah dibandingkan dengan tangkapan di area mangrove yang didominasi oleh individu belum matang.

Variasi Tingkat Kematangan Gonad Rajungan Periode Agustus-Desember

Pada Gambar 4 diagram hasil pengamatan TKG periode Agustus hingga Desember 2024, Proporsi TKG II menunjukkan konsistensi tinggi sepanjang periode pengamatan, berkisar antara 96,35% (November) hingga 97,15% (Oktober). TKG III menunjukkan proporsi tertinggi pada Oktober (2,97%) dan terendah pada November (1,04%). Sementara itu, TKG I menunjukkan variasi dengan proporsi tertinggi pada November (1,73%) dan terendah pada Oktober (0,66%).



Gambar 4. Persentase Tingkat kematangan gonad Rajungan yang diamati selama bulan Agustus hingga Bulan September, warna diagram yang berbeda menunjukkan TKG yang berbeda

Proporsi TKG III yang relatif rendah (2,05%) dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa periode pengamatan (Agustus-Desember) bukan merupakan puncak musim pemijahan utama di lokasi penelitian. TKG III merepresentasikan individu dengan gonad matang penuh yang siap memijah atau telah memijah. Rendahnya proporsi ini konsisten dengan temuan Lisnawati *et al.* (Lisnawati *et al.*, 2024) di perairan pesisir selatan Lombok Timur yang melaporkan bahwa periode pemijahan utama rajungan terjadi pada Desember hingga Februari dengan indeks kematangan rata-rata mencapai puncak pada Februari (5,83%).

Pola pemijahan rajungan menunjukkan variasi geografis yang signifikan. Beberapa penelitian melaporkan pemijahan sepanjang tahun dengan 1-2 puncak musiman yang berbeda antar lokasi (Sabrah *et al.*, 2020a; Sabrah *et al.*, 2020b; Haputantri *et al.*, 2022b). Di perairan Indonesia, puncak pemijahan pada Januari-Februari dan Agustus-September di Pamekasan, Pulau Madura (Hermanto *et al.*, 2019). Sementara itu, penelitian di Sri Lanka menunjukkan pemijahan kontinu sepanjang tahun dengan puncak pada Februari dan Mei, dengan fekunditas berkisar 123.482-3.179.928 butir telur (rata-rata 884.982 ± 676.420) (Haputantri *et al.*, 2022b). Variasi temporal dalam proporsi TKG III yang diamati dalam penelitian ini, dengan proporsi tertinggi pada Oktober (2,97%) dan terendah pada November (1,04%), mengindikasikan adanya dinamika reproduksi dalam populasi. Penurunan proporsi TKG III pada November dapat dikaitkan dengan pengaruh musim hujan yang mempengaruhi aktivitas reproduksi rajungan. Redjeki *et al.*, (2020) melaporkan penurunan kematangan gonad pada bulan November di Betahwalang, yang dikaitkan dengan musim hujan, yang mendukung temuan dalam penelitian ini.

Distribusi dan dinamika tingkat kematangan gonad rajungan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan dan biologis. Penelitian terkini mengidentifikasi beberapa faktor utama yang mempengaruhi pematangan gonad seperti Faktor Musiman dan Kondisi Lingkungan. Perubahan musiman, khususnya transisi menuju musim hujan, berkorelasi dengan penurunan frekuensi tahap kematangan gonad yang lebih tinggi. Dalam penelitian ini, penurunan proporsi TKG III pada November dapat dikaitkan dengan perubahan kondisi lingkungan pada awal musim hujan. Perubahan musiman mempengaruhi tingkat kematangan gonad, dengan penurunan yang terlihat jelas pada bulan November di perairan Betahwalang (Redjeki *et al.*, 2020). Selanjutnya Tipe Habitat dan Distribusi Spasial juga menjadi faktor yang mempengaruhi kematangan gonad rajungan. Tipe habitat memainkan peran penting dalam distribusi tingkat kematangan gonad dalam populasi rajungan.

Lokasi penelitian diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi hasil distribusi TKG yang di dapat. Haputantri *et al.* (2022b) menemukan bahwa tangkapan di area lamun dan terumbu karang mengandung proporsi lebih tinggi individu dengan tahap matang dan memijah dibandingkan dengan tangkapan di area mangrove yang didominasi oleh individu belum matang. Pola ini mengindikasikan adanya segregasi habitat berdasarkan tahap perkembangan, di mana individu muda cenderung menempati habitat nursery seperti mangrove, sementara individu dewasa bermigrasi ke habitat yang lebih terbuka untuk pemijahan. Penelitian Maryani *et al.*, (2025) juga menunjukkan hasil yang sama bahwa hasil pengamatan TKG pada lokasi yang sama pada bulan April di dominasi oleh rajungan dengan TKG 2.

Disamping itu ketersediaan makanan dan kondisi nutrisi mempengaruhi perkembangan gonad dan fekunditas. Haputantri *et al.* (2022b) melaporkan adanya variasi dalam kondisi lambung (banyak ditemukan lambung kosong) dan diet yang bervariasi di Sri Lanka utara, yang dikaitkan dengan variasi kondisi dan fekunditas individu. Kondisi nutrisi yang baik mendukung alokasi energi untuk perkembangan gonad dan meningkatkan keberhasilan reproduksi. Terakhir tekanan penangkapan yang tinggi, khususnya terhadap individu berukuran kecil atau belum matang, dapat mengubah distribusi tahap kematangan dalam populasi dan mengurangi potensi pemijahan. Beberapa penelitian melaporkan tingginya proporsi tangkapan individu di bawah ukuran minimum dan merekomendasikan penetapan ukuran minimum tangkapan untuk melindungi individu hingga mencapai ukuran matang pertama kali (Mahmoud *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) yang tertangkap dengan alat tangkap bubu selama periode Agustus hingga Desember tahun 2024 didominasi oleh individu dengan TKG 2 (96,86%), mengindikasikan bahwa sebagian besar populasi berada dalam tahap perkembangan gonad menuju kematangan penuh dan menunjukkan bahwa periode pengamatan pada penelitian ini bukan merupakan puncak musim pemijahan utama dan bahwa individu belum matang dalam jumlah terbatas tertangkap, kemungkinan disebabkan oleh selektivitas alat tangkap dan distribusi sebaran populasi pada lokasi penangkapan..

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., Triharyuni, S., & Prisantoso, B. I. (2022). Stock status of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Demak waters, Central Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1036(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1036/1/012056>
- Asosiasi Pengelolaan Rajungan Indonesia. (2020). Panduan Pendataan Enumerator Rajungan (*Portunus pelagicus*). Asosiasi Pengelolaan Rajungan Indonesia [APRI] : Surabaya.
- Basri, M. I., Sara, L., & Yusnaini. (2017). Aspek biologi reproduksi sebagai dasar pengelolaan sumberdaya rajungan (*Portunus pelagicus*, Linn 1758) di Perairan Toronipa, Konawe. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*, 1(2), 56-64. <https://doi.org/10.33772/JSIPI.V1I2.6624>
- Efrizal, T., Arshad, A., Kamarudin, M. S., & Amin, S. M. N. (2015). Gonadal development of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) under laboratory conditions. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 10(5), 369-381. <https://doi.org/10.3923/jfas.2015.369.381>
- Ervinia, A., Nugroho, K. C., & Setioko, W. (2023). Life history and spawning potential of blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) in Pamekasan, Madura Island, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1251(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1251/1/012042>
- Ernawati, T., Sumiono, B., & Madduppa, H. (2017). Reproductive ecology, spawning potential, and breeding season of blue swimming crab (*Portunidae: Portunus pelagicus*) in Java Sea, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 18(4), 1795-1802. <https://doi.org/10.13057/BIODIV/D180450>
- Hamid, A., Batu, D. T. F. L., & Riani, E. (2016). Population dynamics of blue swimming crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in Lasongko Bay, Central Buton, Indonesia. *AACL Bioflux*, 9(6), 1464-1476.
- Hamid, A., Wardiatno, Y., Lumban Batu, D. T. F., & Riani, E. (2015). Fecundity and gonad maturity stages of ovigerous female blue swimming crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus 1758) in East Lampung coastal waters, Indonesia. *Tropical Life Sciences Research*, 26(1), 77-88.
- Hermanto, D. T., Sulistiono, & Riani, E. (2019). Studi beberapa aspek reproduksi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 223-235. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.21562>
- Haputhantri, S. S. K., Bandaranayake, K. H. K., Rathnasuriya, M. I. G., & Ariyaratne, H. B. S. (2022a). Reproductive biology and feeding ecology of the blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in northern coastal waters, Sri Lanka. *Tropical Life Sciences Research*, 33(2), 113-134. <https://doi.org/10.21315/tlsr2022.33.2.8>
- Haputhantri, S. S. K., Bandaranayake, K. H. K., Rathnasuriya, M. I. G., & Ariyaratne, H. B. S. (2022). Reproductive biology and feeding ecology of the blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in northern coastal waters, Sri Lanka. *Tropical Life Sciences Research*, 33(2), 113-134. <https://doi.org/10.21315/tlsr2022.33.2.8>
- Kembaren, D. D., Ernawati, T., & Suprpto. (2015). Biologi dan parameter populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Bone dan sekitarnya. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 7(1), 21-28. <https://doi.org/10.15578/bawal.7.1.2015.21-28>
- Mahmoud, R. R. A., El-Sabbagh, M. S., Abu El-Regal, M. A., & Akel, E. S. K. (2023). Some reproductive features of blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*) in the Gulf of Suez, Egypt. *Aquatic Science and Fish Resources (ASFR)*, 4, 1-6. <https://doi.org/10.21608/asfr.2023.203888.1039>
- Maryani L, Sundoko A, Qomariah L, Rahmadan. F, Santeri. T, and Susilowati. R. (2025). Morfometri Rajungan (*Portunus pelagicus*) Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin, Tingkat Kematangan Gonad, dan Faktor Kondisi di Perairan Pegagan Madura. *Journal of Marine Research*, vol. 14, no. 1, pp. 1-8, Feb. 2025. <https://doi.org/10.14710/jmr.v14i1.48725>
- Qomariyah, L., Arisandi, A., Hidayah, Z., Efendy, M., Setyohadi, D., & Buwono, N. R. (2023). Kajian morfometrik dan tingkat kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) di Pagagan Pamekasan. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 8(2), 164-173. <https://doi.org/10.24198/jaki.v8i2.46549>
- Redjeki, S., Zainuri, M., Widowati, I., Sabdono, A., & Elviana, S. (2020). Biology reproduction and dynamic of gonads maturity blue swimming crabs (*Portunus pelagicus*) in Betahwalang waters, Demak. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(3), 321-330. <https://doi.org/10.14710/JKT.V23I3.8977>
- Sabrah, M. M., El-Refaii, A., & Ali, T. G. (2020a). Reproductive characteristics of the blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Decapoda, Brachyura: Portunidae) from the Bitter Lakes, Suez Canal, Egypt. *African Journal of Biological Sciences*, 2(4), 57-69. <https://doi.org/10.21608/AJBS.2020.121901>
- Sabrah, M. M., El-Refaii, A., & Ali, T. G. (2020b). Reproductive characteristics of the blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Decapoda, Brachyura: Portunidae) from the Bitter Lakes, Suez Canal, Egypt. *African Journal of Biological Sciences*, 2(4), 57-69. <https://doi.org/10.21608/AJBS.2020.121901>
- Sunarto, S., Saputra, S. W., & Solichin, A. (2015). Biologi reproduksi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Betahwalang dan sekitarnya, Kabupaten Demak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(3), 177-184.

Zairion, Z., Wardiatno, Y., Fahrudin, A., & Boer, M. (2015). Reproductive biology of the blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Brachyura: Portunidae) in East Lampung waters, Indonesia: Fecundity and reproductive potential. *Tropical Life Sciences Research*, 26(1), 67-85. *Science*, 1251(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1251/1/012042>