



Kajian Ukuran Rajungan (*Portunus pelagicus*) Menurut Jenis Kelamin, Tingkat Kematangan Gonad, dan Faktor Kondisi di Perairan Pulau Baai Bengkulu

Chantika Rachma Maylandia¹, Dina Ratna Sari Matondang¹, Sitti Alya Ilhami¹,
Andreas Jorghy Parapat¹, Deddy Bakhtiar^{1*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bengkulu

Abstract

The resources of the blue swim crab are currently under pressure on survival due to the increasing effort to catch in nature. Management of blue swim crab resources requires information on the biological conditions of the crab to determine the size, sex and number that can be caught. This study aims to analyze the structure of carapace width in relation to differences in sex, gonad maturity level and crab condition factors. The method used is the method of observation by measuring the length, weight and maturity level of the gonads and then analyzed descriptively. The results showed that the size of the crabs was included in the category of juvenile to adult crabs for both male and female crabs. The growth pattern of male crabs with a coefficient of b value of 2.47 and female crabs of 2.78 shows that the growth patterns of crabs in Pulau Baai waters are negative allometric. Most of the female crabs are in the immature stage of the gonads, so the condition factor for the female crabs tends to be lower than the male crabs, this is because most of the female crabs have just passed the spawning phase.

Keywords: *allometric, carapace width, gonads, spawning*

Abstrak

Sumber daya rajungan saat ini telah mengalami tekanan terhadap kelangsungan hidup akibat semakin meningkatnya upaya penangkapan di alam. Pengelolaan sumberdaya rajungan diperlukan informasi tentang kondisi biologi rajungan untuk penetapan ukuran, jenis kelamin, dan jumlah yang boleh ditangkap. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur ukuran lebar karapas dalam hubungannya dengan perbedaan jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, dan faktor kondisi rajungan. Metode yang digunakan adalah metode observasi melalui pengukuran panjang, berat, dan tingkat kematangan gonad kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan ukuran rajungan termasuk dalam kategori rajungan remaja hingga dewasa baik untuk rajungan jantan maupun rajungan betina. Pola pertumbuhan rajungan jantan koefisien nilai b sebesar 2,47 dan rajungan betina 2,78 menunjukkan pola pertumbuhan rajungan di perairan Pulau Baai bersifat allometrik negatif. Sebagian besar rajungan betina berada pada fase belum matang gonad sehingga faktor kondisi rajungan betina cenderung lebih rendah dibandingkan rajungan jantan hal ini disebabkan sebagian besar rajungan betina baru melewati fase pemijahan.

Kata Kunci: *allometrik, lebar karapas, gonad, pemijahan*

*Corresponding Author: **Deddy Bakhtiar**, Email: deddybakhtiar@unib.ac.id. Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bengkulu. Jl. W.R Supratman Kandang Limun Bengkulu 3837. Indonesia.

Pendahuluan

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang sangat potensial dan bernilai ekonomis penting. Selain memiliki rasa daging yang lezat, nilai gizinya pun cukup tinggi sehingga permintaan akan komoditas ini baik dari pasar lokal maupun pasar ekspor semakin meningkat. Rajungan di Indonesia merupakan komoditas perikanan yang diekspor terutama ke Negara Amerika Serikat, yaitu mencapai 60% dari total hasil tangkapan rajungan (Setiyowati, 2016). Berdasarkan data ekspor tahun 2020, kelompok komoditas kepiting/crab (kepiting dan rajungan) menduduki peringkat 5 pada volume ekspor produk perikanan tangkap sebesar 27.616 ton, dan nilai ekspor menduduki peringkat 4. Namun, tren volume ekspor tahun 2016 hingga 2020 menunjukkan kecenderungan penurunan volume ekspor dengan pertumbuhan -1,08 % (DitjenPDSPKP, 2021). Hal ini mengindikasikan adanya penurunan hasil tangkapan rajungan di alam yang mengarah pada *overfishing*.

Selama ini untuk memenuhi permintaan konsumsi rajungan masih bergantung pada hasil tangkapan di alam. Nilai ekonomis rajungan yang tinggi di pasaran telah mendorong peningkatan penangkapan terhadap rajungan di alam sehingga memicu terjadinya penangkapan berlebih (*overfishing*) (Setiyowati, 2016). Penangkapan yang berlebihan merupakan salah satu penyebab menurunnya populasi alami dari rajungan. Kondisi tersebut dikhawatirkan akan mengancam kelestarian dan keberlanjutan pemanfaatannya sehingga perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan aspek biologi populasi rajungan untuk tujuan pengelolaan yang rasional.

Rajungan sebagai salah satu sumber daya perikanan telah mengalami tekanan terhadap kelangsungan hidup akibat semakin meningkatnya upaya penangkapan di alam. Upaya untuk menjaga kelestarian sumber daya rajungan di alam salah satu upaya yang dapat dilakukan melalui pengelolaan, dan pengaturan jumlah serta ukuran rajungan yang boleh dimanfaatkan. Informasi kondisi stok rajungan di alam sangat diperlukan dalam upaya pengelolaan agar dapat dilakukan penetapan kuota penangkapan. Disamping itu juga diperlukan informasi tentang kondisi biologi rajungan untuk penetapan ukuran, jenis kelamin, dan jumlah yang boleh ditangkap (Tirtadanu & Suman, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur ukuran lebar karapas dalam hubungannya dengan perbedaan jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, dan faktor kondisi rajungan.

Metode Penelitian

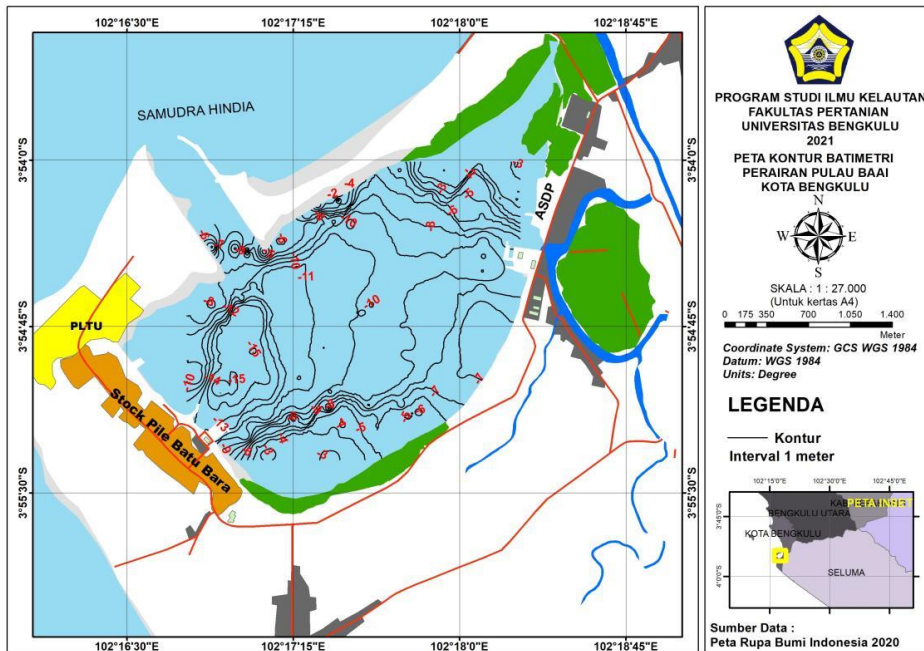
Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pulau Baai Kota Bengkulu dimana nelayan melakukan penangkapan rajungan diperaian kolam Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu (Gambar 1). Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini selama 3 bulan yaitu mulai dari bulan September sampai bulan Desember 2020.

Sampel rajungan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di perairan kolam Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu (Gambar 1) pada bulan September 2020. Sampel yang diperoleh sebanyak 73 ekor terdiri atas 37 individu jantan dan 36 individu betina. Setiap sampel yang diperoleh diidentifikasi jenis kelaminnya berdasarkan morfologi abdomennya, diukur lebar karapas (*carapace width*, CW) menggunakan meteran ketelitian 1mm dan

ditimbang bobot tubuhnya menggunakan timbangan digital ketelitian 0,01 gram.

Semua sampel tersebut diidentifikasi jenis kelaminnya dan dipisahjenis jantan dan betina.

Gambar 1. Lokasi penelitian Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu



Setiap sampel yang diperoleh diidentifikasi jenis kelaminnya berdasarkan morfologi abdomennya, diukur lebar karapas (carapace width, CW) menggunakan meteran ketelitian 1mm dan ditimbang bobot tubuhnya menggunakan timbangan digital ketelitian 0,01 gram. Semua sampel tersebut diidentifikasi jenis kelaminnya dan dipisahjenis jantan dan betina.

Pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan dengan merujuk klasifikasi Skala Kematangan Gonad dari tingkat kematangan gonad (TKG) diamati secara makroskopis mengikuti (Sumpton et al., 1994) yang dirinci sebagai berikut;

TKG I = Dara, ovari tipis tampak putih terang

TKG II = Berkembang, ovari berwarna kuning muda tidak menyebar ke area hepatik

TKG III = Pematangan, ovari berwarna kuning menyebar meliputi 1/3-1/4 area hepatik

TKG IV = Matang gonad, ovari menyebar meliputi sebagian besar area hepatik berwarna orange kemerah-merahan. Analisis data menggunakan regresi hubungan ukuran lebar karapas (L) dengan ukuran berat (W) rajungan untuk mengetahui pola pertumbuhan rajungan (Effendie, 2002),

dimana $W = aLb$. Pola pertumbuhan dapat dilihat dari nilai koefisien b yang didapat, jika $b=3$ maka disebut pola pertumbuhan isometric; Jika $b>3$ maka disebut pola pertumbuhan allometrik positif; Jika $b<3$ maka disebut pola pertumbuhan allometrik negatif.

Analisis faktor kondisi (K) rajungan dilakukan untuk melihat kondisi rajungan menggunakan persamaan berikut (Effendie, 2002): $K = 10000 (W/Lb)$ dimana: K = faktor kondisi, W = bobot individu rajungan (g), L = lebar karapas rajungan (mm).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1 memperlihatkan variasi ukuran rajungan yang berasal dari perairan Pulau Baai Kota Bengkulu, berdasarkan ukuran panjang total, lebar karapas, panjang karapas, dan ukuran berat yang digunakan sebagai sampel penelitian ini.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel rajungan yang berasal dari perairan Pulau Baai Kota Bengkulu memiliki ukuran lebar karapas rajungan betina berkisar antara 8,5 – 13,5 cm (rata-rata 11,32 cm) dan rajungan jantan berkisar antara 6 – 14 cm (rata-rata 11,38 cm). Kondisi yang hampir sama dilaporkan Setiyowati (2016) bahwa ukuran rajungan yang banyak tertangkap di perairan Laut Jawa Kabupaten Jepara memiliki lebar karapas rata-rata 13,71 cm dengan berat rata-rata mencapai 227 gram. Kemudian Ekawati et al. (2019) melaporkan di perairan pesisir Lampung Timur rajungan yang tertangkap memiliki ukuran lebar karapas antara 10,2 – 14,0 cm dan bobot berkisar antara 62,86 – 202,72 gram. Demikian pula Radifa et al. (2020) mendapatkan di Kuala Penet Lampung Timur rajungan yang ditangkap

nelayan memiliki ukuran lebar karapas pada kisaran kelas ukuran 9.9-12.9 cm. Ukuran tersebut termasuk dalam siklus rajungan muda atau telah memasuki tingkat perkembangan menuju dewasa. Menurut Prasetyo et al. (2014), pada kedalaman kurang dari 5,5 meter, berat dan ukuran tubuh rajungan lebih kecil, dan didominasi rajungan berjenis kelamin jantan. Sebaliknya pada kedalaman 5,5 – 10 meter, berat dan ukuran tubuh rajungan semakin besar dan didominasi rajungan berjenis kelamin betina. Hal ini sama dengan rajungan yang diperoleh dalam penelitian ini (Tabel 1) dimana rajungan ditangkap nelayan di perairan kolam pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu umumnya termasuk perairan dangkal. Kondisi batimetri kolam pelabuhan Pulau Baai sebagaimana digambarkan pada Gambar 1. Perbedaan ukuran rajungan berdasarkan kedalaman perairan erat kaitannya dengan migrasi dari rajungan betina dalam siklus reproduksi (Hamid et al., 2016; Fitriani, 2018).

Ukuran perkembangan fase hidup jenis kelamin jantan dan betina dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu (1) kategori juvenile dengan ukuran lebar karapas < 6 cm baik jantan maupun betina (Government of Western Australia, 2011), (2) kategori dewasa dengan ukuran lebar karapas > 9,5 cm untuk jantan dan >10,6 cm untuk betina (Hamid et al., 2015; Ernawati et al., 2017), dan (3) kategori remaja dengan kisaran 6 – 9,5 cm ukuran rajungan jantan dan ukuran 6 – 10,6 cm (Hisam et al., 2018; Mawaluddin et al., 2016). Berdasarkan kategori tersebut, maka rajungan yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori rajungan remaja hingga dewasa baik untuk rajungan jantan maupun rajungan betina.

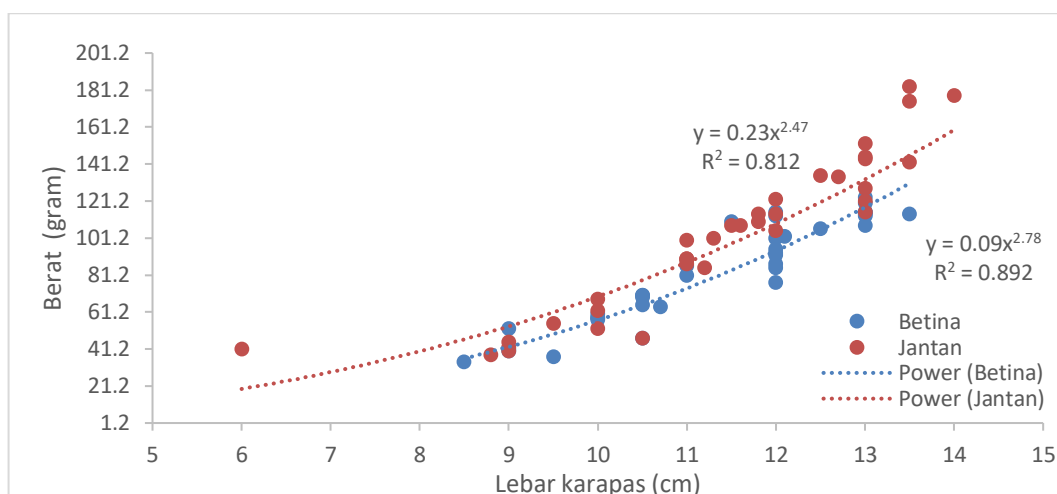
Tabel 1. Ukuran rajungan yang diteliti berdasarkan perbedaan jenis kelamin

Variabel	Jumlah Sampel		Ukuran Minimum		Ukuran Maksimum		Rata-rata		Standar Deviasi	
	B♀	J♂	B♀	J♂	B♀	J♂	B♀	J♂	B♀	J♂
	Panjang Total (cm)	37	36	9	10,3	19	28	13,65	16,24	2,37
Lebar Karapas (cm)	37	36	8,5	6	13,5	14	11,32	11,38	1,39	1,72
Panjang Karapas (cm)	37	36	4	3,7	6	6,5	5,18	5,29	0,69	0,76
Berat (gram)	37	36	34	38	123	183	83,43	101,81	27,27	41,23

Gambar 2 memperlihatkan sebaran ukuran lebar karapas rajungan jantan dan betina dalam hubungannya dengan ukuran berat tubuh. Garis tren pertumbuhan menunjukkan bahwa rajungan jantan cenderung lebih berat dibandingkan rajungan betina pada ukuran yang sama, hal yang sama juga dikemukakan Hosseini *et al.* (2012) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pada ukuran yang sama, berat badan dan parameter panjang karapas serta lebar karapas rajungan jantan lebih tinggi dibandingkan betina di pantai Teluk Persia. Demikian pula Setyawan

& Fitri (2018) di perairan Tegal rajungan jantan memiliki sifat pertumbuhan beratnya lebih cepat dibandingkan pertumbuhan lebar karapas, sedangkan rajungan betina memiliki sifat pertumbuhan beratnya tidak secepat pertumbuhan lebar karapas. Selanjutnya dikatakan Setyawan & Fitri (2018) sebagian energi yang didapatkan dari makanan rajungan betina dimanfaatkan untuk perkembangan gonad. Akibatnya perkembangan tubuh menjadi terhambat.

Gambar 2. Sebaran ukuran lebar karapas rajungan jantan dan betina dalam hubungannya dengan ukuran berat tubuh



Selanjutnya Permatahati *et al.* (2019) dalam penelitian di perairan Bungin Permai Konawe Selatan Sulawesi Tenggara, menunjukkan bahwa rajungan jantan lebih besar dibandingkan betina. Abdel-Razek *et al.* (2006) menyatakan bahwa umumnya rajungan jantan memiliki bobot tubuh yang lebih berat dibanding betina, karena betina lebih banyak mengeluarkan energy untuk reproduksi, sedangkan penggunaan energy pada jantan lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Pola pertumbuhan berat rajungan dengan bertambahnya ukuran lebar karapas rajungan juga dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisis hubungan lebar karapas dan berat rajungan diperoleh koefisien nilai b sebesar 2,47 untuk rajungan jantan dan 2,78 untuk rajungan betina. Hasil tersebut menunjukkan pola pertumbuhan rajungan baik jantan maupun

betina di perairan Pulau Baai bersifat allometrik negatif ($b < 3$) yang berarti pertumbuhan lebar karapas lebih cepat dibandingkan pertumbuhan berat. Hasil yang sama dikemukakan Pratiwi *et al.* (2021) pola pertumbuhan rajungan di perairan Tunggulsari Rembang bersifat allometrik negatif dengan nilai $b < 3$. Pertumbuhan allometrik negatif berarti pertumbuhan lebar karapas rajungan lebih cepat dibandingkan pertumbuhan beratnya. Hal yang sama juga dilaporkan Nurdin & Haser (2018) penelitian di Pulau Salemo Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa nilai b rajungan berkisar antara 2,173– 2,782 sehingga dapat diduga rajungan bersifat allometrik negatif atau tidak seimbang rasio kecepatan pertumbuhan antara lebar karapas dan bobot tubuhnya. Demikian pula Kamelia & Muhsoni (2020) mendapatkan rajungan di Desa Bancaran

Bangkalan memiliki hubungan lebar karapas-berat rajungan jantan dengan nilai b sebesar 2,8368 dan rajungan betina dengan nilai b sebesar 2,6351, sehingga pertumbuhan rajungan termasuk kategori allometrik negatif.

Hal yang berbeda dilaporkan Tharief *et al.* (2020) penelitian di perairan Betahwalang Demak didapatkan pola pertumbuhan rajungan jantan bersifat allometrik positif, sedangkan rajungan betina cenderung bersifat allometrik negatif. Hasil yang sama diperoleh Panggabean *et al.* (2018) hasil penelitian di Teluk Jakarta menunjukkan bahwa hubungan lebar karapas dan bobot rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina bersifat allometrik positif.

Hasil beberapa penelitian pola pertumbuhan rajungan di berbagai perairan menunjukkan pola pertumbuhan yang bervariasi. Menurut Ernawati *et al.* (2014) bahwa sifat pertumbuhan lebar karapas dan berat yang berbeda setiap daerah dapat terjadi pada rajungan karena dipengaruhi oleh pengaruh faktor lingkungan, ketersediaan makanan, suhu dan salinitas perairan, jenis kelamin, dan reproduksi serta area penangkapan.

Hasil pengamatan tingkat kematangan gonad rajungan menunjukkan bahwa sebagian besar rajungan berada pada fase TKG I dan II (Tabel 2). Ningrum *et al.* (2015) menjelaskan rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki empat tingkat kematangan gonad yaitu diawali saat pertama kali belum adanya tanda perkembangan secara makroskopis pada gonad, selanjutnya gonad belum masak (*immature*), kemudian gonad menjelang matang (*maturing*) dan akhirnya telur masak (*mature*). Hal ini menunjukkan bahwa rajungan di perairan Pulau Baai yang tertangkap pada bulan September masih dalam fase belum matang gonad dan diperkirakan akan mencapai matang gonad serta siap memijah pada bulan berikutnya. Demikian pula Hermanto *et al.* (2019) melaporkan komposisi rajungan jantan di perairan Mayangan Kabupaten Subang TKG I dominan pada bulan September, TKG II pada bulan November, TKG III pada bulan Juni, dan TKG IV pada bulan Desember. Sedangkan pada rajungan betina TKG I dominan pada bulan Desember, TKG II pada bulan Juni, TKG III pada bulan Februari, dan TKG IV pada bulan April.

Tabel 2. Tingkat kematangan gonad (TKG) rajungan di perairan Pulau Baai pada bulan September 2020

TKG	Jumlah (ekor)	Lebar Karapas (mm)		Berat (gram)	
		Rentang	Rata-rata	Rentang	Rata-rata
I	11	100 - 130	116,7	37 - 115	79,82
II	12	85 - 135	107,8	40 - 115	73,92
III	3	120 - 130	125,0	92 - 102	100,67
IV	2	115 -120	117,5	93 -110	101,5

Tabel 2 memperlihatkan berdasarkan ukuran lebar karapas rajungan yang sedang matang gonad (TKG III dan IV) cenderung memiliki ukuran rata-rata lebar karapas yang lebih panjang dibandingkan dengan rajungan yang belum matang gonad. Kembaren & Surahman (2018) mengungkapkan sebaran ukuran lebar karapas rajungan (*Portunus pelagicus*) yang sudah melewati matang gonad tertangkap di perairan Kepulauan Aru memiliki nilai rata-rata sebesar 136 mm untuk jantan dan 141 mm untuk betina. Sementara itu rajungan

muda akan mulai matang gonad pada ukuran yang lebih kecil dari itu namun >100 mm, sama halnya dikemukakan Tirtadanu & Suman (2017) ukuran rata-rata lebar karapas pertama kali matang gonad rajungan betina di perairan Kotabaru adalah 110,25 mm.

Tabel 3 memperlihatkan nilai faktor kondisi rajungan jantan dan betina dari perairan Pulau Baai yang diukur pada bulan September 2020. Nilai faktor kondisi rajungan jantan cenderung lebih tinggi dibandingkan rajungan betina. Hal yang sama juga dikemukakan Damora & Nurdin

(2016) di perairan Labuhan Maringgai Lampung Timur nilai faktor kondisi pada rajungan jantan berkisar antara 0,059-0,082 atau rata-rata 0,072, sedangkan pada rajungan betina berkisar antara 0,062-0,074 atau rata-rata 0,069.

Faktor kondisi rajungan betina yang ditunjukkan pada Tabel 3 menggambarkan bahwa telah terjadi penurunan bobot rajungan betina, hal ini diduga rajungan betina pada bulan September baru melewati fase memijah dan siap untuk memasuki fase awal pemijahan kembali (TKG I dan II) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Damora & Nurdin (2016) melaporkan bahwa pada saat bulan Juni sebagian besar

rajungan di Labuhan Maringgai mengalami matang gonad (TKG III dan IV) dan pada bulan Juli rajungan tersebut memijah. Setelah proses pemijahan tersebut terjadi penurunan bobot tubuh rajungan sehingga faktor kondisinya cenderung mengecil. Pertumbuhan karapas tingkat kematangan gonad (Magfirani et al., 2019; Firdaus et al., 2020). Demikian pula Noori et al. (2015) menjelaskan bahwa perubahan faktor kondisi sepanjang tahun lebih menonjol dibanding rajungan jantan karena dipengaruhi faktor internal diantaranya faktor genetik dan rajungan betina cenderung lebih lambat pada rajungan betina dan hal ini berhubungan dengan siklus reproduksi.

Tabel 3. Faktor kondisi rajungan di perairan Pulau Baai pada bulan September 2020

Jenis Kelamin	Faktor Kondisi			
	Min	Maks	Rata-rata	St.Dev
Jantan	0,048	0,166	0,081	0,018
Betina	0,011	0,021	0,016	0,002

Kematangan gonad rajungan betina di perairan Pulau Baai didominasi TKG I dan II yang menyebabkan faktor kondisi cenderung lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Omolara & Barakat (2009) faktor kondisi sedikit lebih tinggi pada jantan daripada betina. Kemudian Nurdin & Haser (2018) menjelaskan faktor kondisi rajungan akan meningkat seiring dengan peningkatan fase tingkat kematangan gonad karena pada rajungan fase muda gonadnya belum mengalami perkembangan. Meningkatnya kematangan gonad akan meningkatkan bobot tubuh dan akan menyebabkan peningkatan faktor kondisi.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Rajungan dari perairan Pulau Baai Kota Bengkulu memiliki ukuran panjang total antara 9 -19 cm pada rajungan betina dan 10,3 – 28 cm pada rajungan jantan. Sedangkan ukuran lebar karapas rajungan betina berkisar antara 8,5 – 13,5 cm (rata-rata 11,32 cm) dan rajungan jantan berkisar antara 6 – 14 cm (rata-rata 11,38 cm) termasuk dalam kategori rajungan remaja

hingga dewasa baik untuk rajungan jantan maupun rajungan betina.

Pola pertumbuhan rajungan diperoleh koefisien nilai b sebesar 2,47 untuk rajungan jantan dan 2,78 untuk rajungan betina, menunjukkan pola pertumbuhan rajungan di perairan Pulau Baai bersifat allometrik negatif ($b < 3$) yang berarti pertumbuhan lebar karapas lebih cepat dibandingkan pertumbuhan berat.

Sebagian besar rajungan betina di perairan Pulau Baai pada bulan September berada pada fase belum matang gonad (TKG I dan II) dengan ukuran lebar karapas rata-rata yang lebih kecil dibandingkan rajungan pada TKG III dan IV.

Faktor kondisi rajungan betina cenderung lebih rendah dibandingkan rajungan jantan hal ini disebabkan sebagian besar rajungan betina baru melewati fase pemijahan dan mulai memasuki fase awal pemijahan sehingga bobot rajungan betina cenderung menurun.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melakukan pengambilan

sampel dan pengukuran pada bulan atau musim berbeda serta berdasarkan siklus bulan gelap atau bulan terang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah membiayai penelitian ini melalui dana PNPB Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu tahun 2020.

Daftar Pustaka

- Abdel-Razek, F. A., Taha, S. M., & Ameran, A. A. (2006). Population biology of the edible crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus) from the Bardawil lagoon, Northern Sinai, Egypt. *Egypt J Aquat Res*, 32(1), 401-418.
- Damora, A., & Nurdin, E. (2016). Beberapa Aspek Biologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Labuhan Maringgai, Lampung Timur. *Bawal*, 8(1), 13-20. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>
- DitjenPDSPKP. (2021). *STATISTIK EKSPOR Hasil Perikanan Tahun 2016-2020* (pp. 1-886). Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan* (2nd ed.). Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ekawati, A. K., Adrianto, L., & Zairion, Z. (2019). Pengelolaan Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Berdasarkan Analisis Spasial dan Temporal Bioekonomi di Perairan Pesisir Timur Lampung. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 11(1), 65-74. <https://doi.org/10.15578/jkpi.11.1.2019.65-74>
- Ernawati, T., Boer, M., & Yonvitner, Y. (2014). Biologi Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Sekitar Wilayah Pati, Jawa Tengah. *Bawal*, 6(1), 31-40. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>
- 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*, 18(4), 1705-1713. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180451>
- Firdaus, A. N., Baswantara, A., & Wibowo, Y. A. (2020). Parameter biologi dan lingkungan dari perikanan rajungan *Portunus pelagicus* di Kabupaten Cirebon. *Marine and Fisheries Science Technology Journal*, 1(2), 97-104.
- Fitrian, T. (2018). KEPITING EKONOMIS PENTING, *Portunus pelagicus* DI INDONESIA. *Oseana*, XLIII(4), 57-67.
- Government of Western Australia. (2011, March). *Fisheries Fact Sheet: Blue Swimmer Crab*. 1-4. www.fish.wa.gov.au
- Hamid, A., Wardiatno, Y., Batu, D. T. F. L., & Riani, E. (2015). Fekunditas dan Tingkat Kematangan Gonad Rajungan (*Portunus pelagicus*) Betina Mengerami Telur di Teluk Lasongko, Sulawesi Tenggara. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 7(1), 43-50. <https://doi.org/10.15578/bawal.7.1.2015.43-50>
- Hamid, A., Wardiatno, Y., Batu, D. T. F. L., & Riani, E. (2016). Distribusi Ukuran Spasial-Temporal dan Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus 1758) di Teluk Lasongko, Buton Tengah, Sulawesi Tenggara. *OmniAkuatika*, 12(2), 77-91.
- Hermanto, D. T., Sulistiono, & Riani, E. (2019). Studi Beberapa Aspek Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Biospecies*, 12(1), 1-10.
- Hisam, F., Hajisamae, S., Ikhwanuddin, M., Azi, N. A. N., Naimullah, M., & Hassan, M. (2018). Study on the reproductive biology of the blue swimming crab, *Portunus pelagicus* females from pattani coastal waters, Thailand. *AACL Bioflux*, 11(6), 1776-1791.
- Hosseini, M., Vazirizade, A., Parsa, Y., & Mansori, A. (2012). Sex ratio, size distribution and seasonal abundance of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) in Persian Gulf Coasts, Iran. *World Applied Sciences Journal*, 17(7), 919-925.
- Kamelia, N. D., & Muhsoni, F. F. (2020). Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Pendaratan Ikan Desa Bancaran Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 13(3), 185-

195.
<https://doi.org/10.21107/jk.v13i3.7523>
- Kembaren, D. D., & Surahman, A. (2018). Struktur Ukuran dan Biologi Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Kepulauan Aru. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24(1), 51–60.
<https://doi.org/10.15578/jppi.1.1.2018.51-60>
- Magfirani, D. A., Yudiati, E., & Hartati, R. (2019). Distribusi Ukuran dan Tingkat Kematangan Gonad *Portunus pelagicus*, Linnaeus, 1758 (Malacostraca : Portunidae) di Perairan Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 8(4), 367–378.
- Akbarzadeh, A., Neitali, B. K., & Pinheiro, M. A. A. (2015). Condition factor and carapace width versus wet weight relationship in the blue swimming crab *Portunus segnis*. *Animal Biology*, 65, 87–99.
<https://doi.org/10.1163/15707563-00002463>
- Nurdin, M. S., & Haser, T. F. (2018). Faktor Kondisi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Yang Tertangkap Pada Ekosistem Mangrove, Lamun, Dan Terumbu Karang Di Pulau Salemo Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 2(1), 9–13.
- Omolara, L. A. A., & Barakat, B. (2009). The biology of the smooth swim crab, *portunus validus* (Herklots) off Lagos Coast, Nigeria. *European Journal of Scientific Research*, 30(3), 402–408.
<http://www.eurojournals.com/ejsr.htm>
- Panggabean, A. S., Pane, A. R. P., & Hasanah, A. (2018). Dinamika Populasi dan Tingkat Pemanfaatan Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24(1), 73–85.
<https://doi.org/10.15578/jppi.1.1.2018.73-85>
- Permatahati, Y. I., Sara, L., & Yusnaini, Y. (2019). Hubungan Lebar Karapas dan Bobot Tubuh Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Pada Zona Intertidal dan Zona Seagrass di Perairan Bungin Permai, Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara Indonesia. *Jurnal Sains Dan Inovasi Perikanan*, 3(1), 1–8.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jmr/article/view/24853>
- Mawaluddin, Palupi, R. D., & Halili. (2016). Komposisi ukuran kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*) berdasarkan fase bulan di Perairan Lakara, Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(3), 299–310.
- Ningrum, V. P., Ghofar, A., & Ain, C. (2015). Beberapa aspek biologi perikanan rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Betahwalang dan sekitarnya. *Jurnal Saintek Perikanan*, 11(1), 62–71.
<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/saintek>
- Noori, A., Moghaddam, P., Kamrani, E.,
<https://doi.org/10.33772/jsipi.v3i1.6575>
- Prasetyo, G. D., Fitri, A. D. P., & Yulianto, T. (2014). Analisis Daerah Penangkapan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Berdasarkan Perbedaan Kedalaman Perairan dengan Jaring Arad (Mini Trawl) di Perairan Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3), 257–266.
- Pratiwi, W. B., Azizah, R., & Nuraini, T. (2021). Kajian Morfometri Rajungan (*Portunus pelagicus*) Linnaeus, 1758 (*Crustacea : Portunidae*) pada Dua Fase Bulan yang Berbeda di Perairan Desa Tunggul Sari, Rembang. 10(1), 109–116.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v10i1.28667>
- Radifa, M., Wardiatno, Y., Simanjuntak, C. P. H., & Zairion, Z. (2020). Preferensi Habitat dan Distribusi Spasial Yuwana Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Pesisir Lampung Timur, Provinsi Lampung. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(2), 183–197.
<https://doi.org/10.29244/jpsl.10.2.183-197>
- Setiyowati, D. (2016). Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal Disprotek*, 7(1), 84–97.
<http://ejournal.unisnu.ac.id/JDPT/article/view/363>
- Setyawan, H. A., & Fitri, A. D. P. (2018).

- Pendugaan Stok Sumberdaya Rajungan di Perairan Tegal Jawa Tengah. *Jurnal Perikanan Tangkap*, 2(3), 37-44.
- Sumpton, W., Potter, M., & Smith, G. (1994). Reproduction and growth of sand crab *Portunus pelagicus* (L.) in Moreton Bay, Queensland. *Asian Fish. Sci.*, 7, 103-113. <https://www.asianfisheriessociety.org/publication/archivedetails.php?id=107#>
- Tharieq, M. A., Sunaryo, S., & Santoso, A. (2020). Aspek Morfometri Dan Tingkat Kematangan Gonad Rajungan (*Portunus pelagicus*) Linnaeus , 1758 (Malacostraca : Portunidae) di Perairan Betahwalang Demak. *Journal of Marine Research*, 9(1), 25-34. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i1.26081>
- Tirtadanu, & Suman, A. (2017). Aspek Biologi, Dinamika Populasi dan Tingkat Pemanfaatan Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 23(3), 205-214. <https://doi.org/10.15578/jppi.23.3.2017.205-214>