

Biomorfometrik Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Senggarang

Firmansyah Maulana Mughni¹, Susiana¹, Wahyu Muzammil^{1,2*}

Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Laboratorium Marine Biotechnology, Universitas Maritim Raja Ali Haji

Jl. Politeknik, Senggarang Tanjungpinang Kota, Kepulauan Riau 29115 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: wahyu.muzammil@umrah.ac.id

ABSTRAK: Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu komoditas penting perikanan Indonesia. Perairan Senggarang Kota Tanjungpinang yang merupakan wilayah salah satu habitat rajungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan lebar karapas dan bobot, faktor kondisi, dan mengetahui morfometrik rajungan di perairan Senggarang. Penelitian ini menggunakan metode survey menggunakan teknik purposive sampling yaitu berdasarkan daerah tangkapan nelayan rajungan. Hasil penelitian menunjukkan jumlah rajungan jantan dan betina sebanyak 79 dan 56 ekor, sehingga diperoleh nisbah kelamin adalah 1,41:1. Hubungan lebar karapas dan bobot rajungan jantan diperoleh nilai b sebesar 3,3485 termasuk allometrik positif, sedangkan betina diperoleh nilai b sebesar 2,7142 termasuk allometrik negatif yang menunjukkan bahwa rajungan jantan lebih besar dibandingkan betina. Faktor kondisi rajungan jantan dan betina di perairan Senggarang memiliki badan yang kurang pipih atau montok. Status pertumbuhan morfometrik rajungan jantan dan betina bersifat allometrik positif sebanyak 14 karakter. Allometrik positif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa pertambahan karakter lebih lambat dibandingkan pertambahan karakter morfometrik pembandingnya. Allometrik negatif sebanyak 10 karakter dan isometrik 1 karakter. Status hubungan karakter jantan memiliki hubungan sangat rendah (A4, A5, C3), sedang (B2, C2, C4, D3, D5), kuat (A2, A3, A6, B3, B4, C1, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D4, D6, D7), sangat kuat (A1, B1). Karakter betina memiliki hubungan sangat rendah (D5), rendah (A5, B3, C2, D3), sedang (A4, A6, B4, C3, C6, C7, D1, D6, D7), kuat (C1, C4, C5, C8, D2, D4), sangat kuat (A1, A2, A3, B1, B2).

Kata kunci: Morfometrik; Pola Pertumbuhan; *Portunus pelagicus*; Senggarang

Biomorphometric of Blue swimming crab (Portunus pelagicus) in Senggarang Waters.

ABSTRACT: Blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) is one of the important fisheries commodities in Indonesia. Senggarang waters, Tanjungpinang City, which is one of the crab habitats. The objectives of this research were to determine the relationship between carapace width-weight, condition factor, and morphometrics of the blue swimming crab (BSC) in Senggarang waters. The method uses an observational survey method using a purposive sampling technique that is based on the catch area of BSC. The results showed that there were 79 male and 56 female BSC, so the sex ratio was 1,41:1. The relationship between carapace width-weight of the male BSC obtained b value of 3,3485 (positive allometric), while the female obtained b value of 2,7142 (negative allometric) which indicates that the male BSC is larger than the female. The condition factor of male and female BSC in Senggarang waters has a body that is less flat or plump. The morphometric growth status of male and female BSC is positive allometric 14 characters, negative allometric is 10 characters, and isometric 1 character. The relationship status of male characters has a very low relationship (A4, A5, C3), moderate (B2, C2, C4, D3, D5), strong (A2, A3, A6, B3, B4, C1, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D4, D6, D7), very strong (A1, B1). Female characters have a very low (D5), low (A5, B3, C2, D3), moderate (A4, A6, B4, C3, C6, C7, D1, D6, D7), strong (C1, C4, C5, C8, D2, D4), very strong (A1, A2, A3, B1, B2).

Keywords: *Portunus pelagicus*; Growth pattern; Morphometric; Senggarang.

PENDAHULUAN

Kepulauan Riau memiliki potensi perikanan yang tinggi baik di perairan umum (Apriadi *et al.* 2020; Muzammil *et al.* 2020; Ningsih *et al.* 2021; Yolanda *et al.* 2020) maupun perairan laut (Aprilia *et al.* 2021; Novitri *et al.* 2021; Yanto *et al.* 2020) dengan salah satu komoditas yang bernilai ekonomis penting adalah jenis krustasea (Muzammil dan Kurniadi 2021) khususnya rajungan (Wiradinata *et al.* 2021). Komoditi ini sangat diminati oleh masyarakat, baik dalam negeri maupun luar negeri. Pasar yang luas dan harga yang tinggi ini menjadi pemicu berkembangnya usaha baik dalam penangkapan maupun pengolahannya. Dalam bidang penangkapan, berkembang beberapa usaha penangkapan rajungan menggunakan beberapa jenis alat tangkap utama yaitu bubu, jaring kejer dan garok rajungan. Dalam bidang pengolahan saat ini berkembang pesat usaha pengupasan rajungan yang dilakukan oleh para pengepul yang bekerjasama dengan perusahaan besar dengan membuat *miniplant* di sentra-sentra produksi rajungan (Permatahati *et al.*, 2019).

Nelayan dengan target komoditas rajungan di Pulau Bintan termasuk kategori *small scale fisheries* (Muzammil *et al.* 2021; Muzammil *et al.* 2022). Hasil tangkapan rajungan di perairan Senggarang mencapai kisaran 3-5 kg per nelayan dalam sekali penangkapan, sedangkan di perairan Pengudang kisaran 2-4 kg per nelayan dalam sekali penangkapan. Dapat dikatakan bahwa perairan Senggarang salah satu perairan yang memiliki potensi laut yang sangat luas dan cukup melimpah. Perairan Senggarang yang merupakan wilayah salah satu dari mata pencaharian masyarakat setempat yaitu menangkap rajungan (Sina, 2019). Perairan Senggarang salah satu wilayah di Kota Tanjungpinang.

Nelayan di Perairan Senggarang masih mengandalkan hasil tangkapan rajungan dari laut. Penangkapan berlebihan yang diperoleh dari laut dapat menyebabkan jumlah rajungan di perairan semakin berkurang. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2020 tentang Pengelolaan Lobster (*Panulirus* spp.), Kepiting (*Scylla* spp.), dan Rajungan (*Portunus* spp.) menjelaskan bahwa penangkapan rajungan tidak boleh dalam kondisi bertelur yang terlihat pada *Abdomen* luar, ukuran lebar karapas di atas 10 (sepuluh) cm atau berat di atas 60 (enam puluh) g per ekor. Sehubungan dengan diberlakukannya PERMEN KP RI Nomor 12 tahun 2020, maka nelayan harus menangkap rajungan sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan.

Pengamatan terhadap aturan penangkapan rajungan hampir tidak pernah dilakukan pemerintah Kota Tanjungpinang. Fakta dilapangan menunjukkan masih terdapat rajungan yang berukuran dibawah 10 cm dan rajungan yang matang gonad (*ovigerous*) ditangkap. Penangkapan rajungan yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan terganggunya struktur populasi rajungan (Kembaren *et al.*, 2012). Terganggunya struktur populasi rajungan dapat menyebabkan menurunnya ukuran dan hasil tangkapan rajungan (Nugraheni *et al.*, 2015). Selain itu, dapat menyebabkan berkurangnya peluang rajungan muda untuk tumbuh menjadi dewasa dan rajungan betina yang tertangkap dalam kondisi sedang mengerami telur tidak dapat menetas telurnya (Nugraheni *et al.*, 2015). Berdasarkan hal tersebut, bioinformasi dasar terkait rajungan di Perairan Senggarang menjadi hal yang penting salah satunya untuk melihat karakter morfometrik rajungan yang berkaitan dengan hubungan lebar karapas-bobot, faktor kondisi, dan morfometrik rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Senggarang

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Senggarang yang berlangsung selama bulan Mei hingga Juli 2021. Adapun peta lokasi dilakukan penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *survey* bersifat *observasi* yaitu suatu metode yang menggambarkan informasi berdasarkan fakta-fakta langsung di lapangan, faktual mengenai sifat dari suatu biota dan hubungannya terhadap lingkungan. Penentuan titik sampling menggunakan purposive sampling yaitu berdasarkan daerah tangkapan nelayan rajungan yang menggunakan 100 buah bubu sebagai alat tangkapnya. Didalam penelitian ini juga digunakan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan. Pengukuran sampel meliputi lebar karapas, bobot, tingkat kematangan gonad, dan pengukuran morfometrik rajungan, serta data

sekunder didapat dari literatur terkait rajungan. Pengukuran morfometrik dilakukan sebanyak 28 karakter yang diukur menggunakan jangka sorong digital yang memiliki ketelitian 0,01 mm dan bobot dengan timbangan mini digital dengan ketelitian 0,1 g. Pengukuran parameter *insitu* meliputi parameter fisika kimia yaitu suhu, kecepatan arus, kecerahan, DO, pH, dan salinitas. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Tentang Baku Mutu Air Laut untuk biota laut.

Nisbah kelamin dan model yang digunakan dalam menduga hubungan lebar karapas dan bobot dapat dihitung menggunakan rumus menurut Effendie (2002). Faktor kondisi menunjukkan keadaan baik buruknya biota dilihat dari segi kapasitas fisik. Dilihat dari segi komersil, kondisi ini memiliki arti kualitas dan kuantitas daging yang tersedia. Perhitungan faktor kondisi terlebih dahulu diketahui pola pertumbuhan biota tersebut (Effendie, 2002). Apabila pertumbuhan keping isometrik ($b=3$), maka persamaan yang digunakan yaitu:

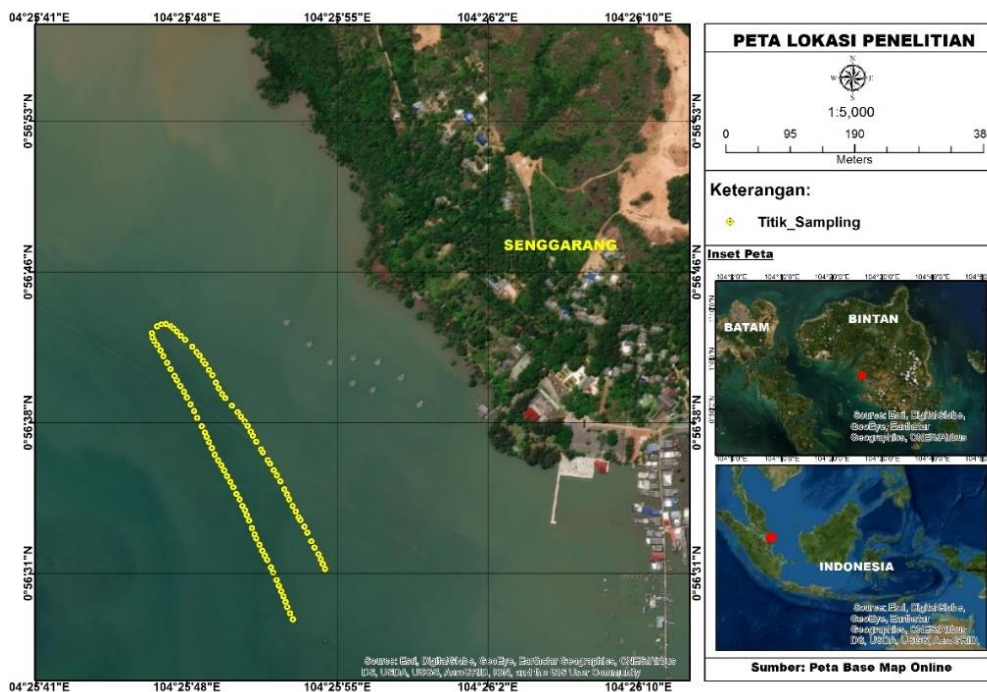
$$Kn = 100 \times \left(\frac{W}{CW^3}\right)$$

Apabila pertumbuhan keping allometrik ($b \neq 3$), maka persamaan yang digunakan yaitu:

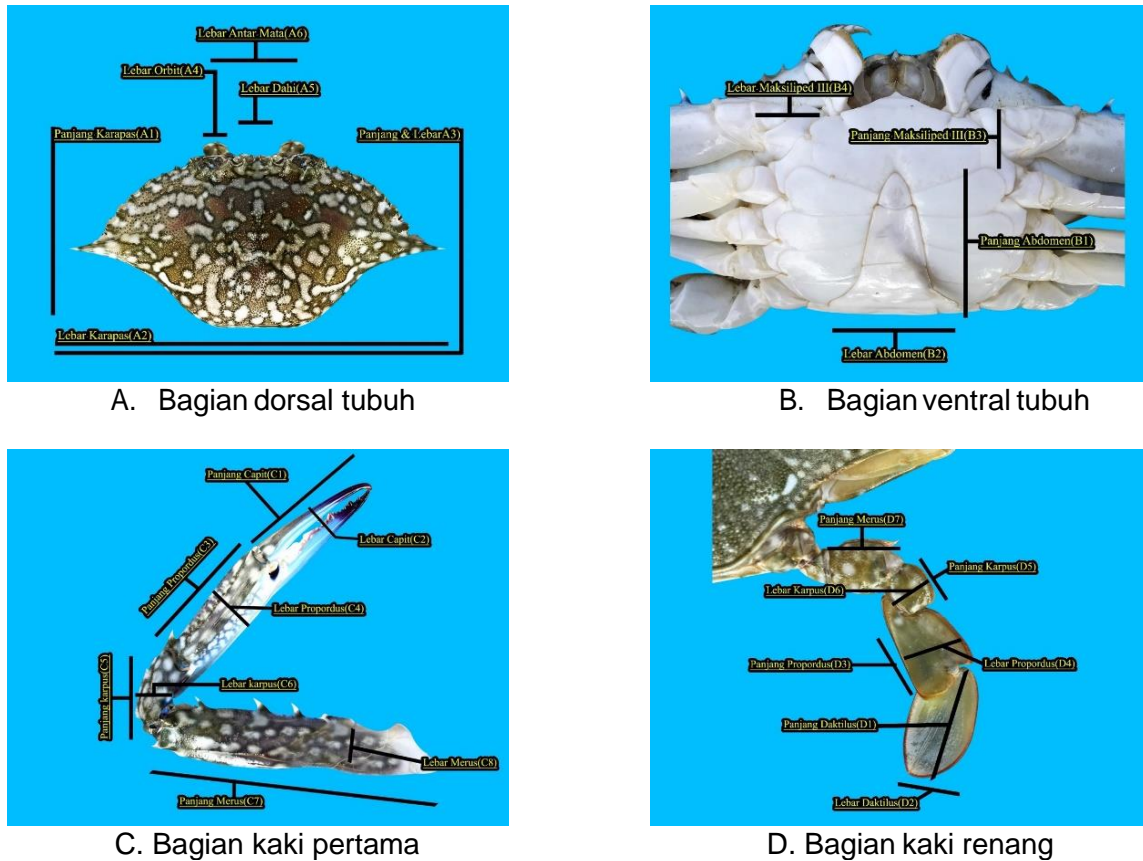
$$Kn = \left(\frac{W}{aCW^b}\right)$$

Keterangan: Kn = Faktor kondisi keping; W = Berat keping (g); CW = Lebar karapas keping (mm); a = Intersep (perpotongan kurva hubungan lebar berat dengan sumbu y); b = penduga pola pertumbuhan lebar dan berat.

Data yang didapatkan dari pengukuran morfometrik pada rajungan di tabulasikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif, Selanjutnya dianalisis menggunakan uji regresi linier, uji korelasi serta status pertumbuhan karakter morfometrik. Proporsi setiap karakteristik morfometrik terbagi menjadi 25, karakter tersebut disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Perairan Senggarang



Gambar 2. Pengukuran nisbah morfometrik

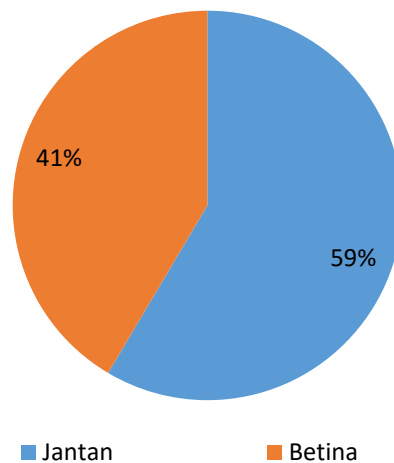
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan rasio antara jantan dan betina disajikan dalam Gambar 3. Jumlah rajungan jantan yang diukur selama penelitian sebanyak 79 ekor dan rajungan betina sebanyak 56 ekor, sehingga nisbah kelamin rajungan di perairan Senggarang didapatkan adalah 1,41:1. Berdasarkan uji Chi-square nilai X^2 hitung sebesar 3,92, sedangkan nilai X^2 tabel sebesar 3,84. Menurut hipotesis pada uji chi-square apabila X^2 hitung $>$ X^2 tabel maka populasi rajungan dikatakan tidak seimbang. Hal ini berarti jumlah rajungan jantan cenderung lebih banyak dibanding individu betina. Penelitian yang sama dari Hamid dan Kamri (2021), hasil nisbah kelamin menunjukkan 0,69:1 yang berarti nisbah kelamin tidak seimbang antara jantan dan betina akan mempengaruhi keberhasilan pemijahannya (Hamid *et al.*, 2016). Ketidakseimbangan nisbah kelamin rajungan pada penelitian ini disebabkan oleh adanya preferensi habitat yang berbeda antara rajungan jantan dan betina. Jantan lebih banyak melakukan pergerakan untuk mencari makanan, sedangkan betina lebih banyak diam (tidak bergerak) pada masa pemijahan sehingga peluang rajungan jantan tertangkap oleh nelayan lebih banyak dibandingkan betina. Waktu pemijahan, rajungan betina lebih menyukai perairan dengan salinitas tinggi dan perairan dalam. Hal ini didukung oleh pernyataan Hosseini *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa betina dewasa lebih menyukai habitat dengan salinitas tinggi dan perairan yang lebih dalam. Pernyataan ini didukung dari nilai salinitas yang diperoleh di lokasi penelitian yaitu 30 ppt termasuk nilai salinitas kurang tinggi, karena memang berada di lingkungan pesisir yang perairannya masih terpengaruh oleh aktivitas di daratan.

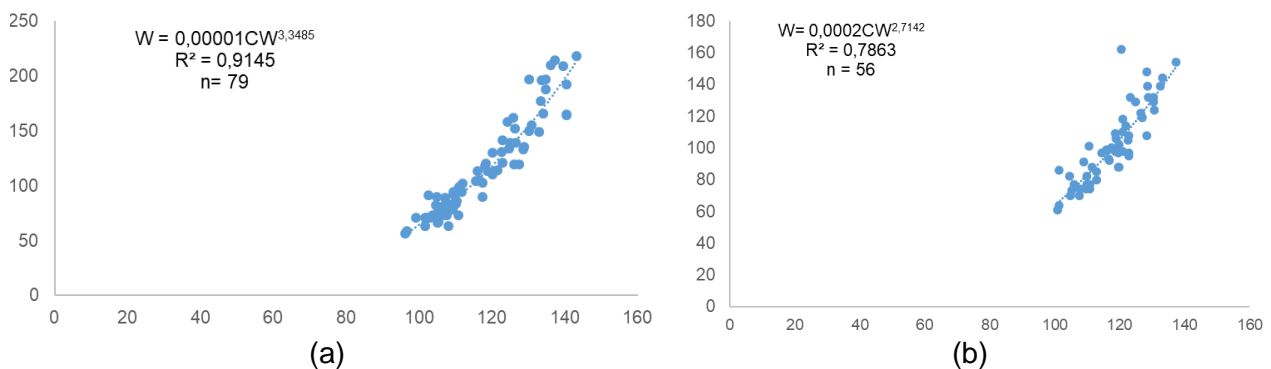
Menurut Wiradinata *et al.* (2021), ketidakseimbangan rasio kelamin disebabkan oleh pola hidup yang dipengaruhi oleh makanan yang tersedia, kepadatan populasi, dan keseimbangan makanan. Selain itu, hal ini juga disebabkan karena rajungan betina pada saat-saat tertentu

sebelum memijah tidak menetap di perairan pantai seperti rajungan jantan (Muzammil et al. 2021), sehingga walaupun tertangkap kemungkinannya tidak sebanyak rajungan jantan. Pernyataan ini didukung dari hasil tangkapan rajungan betina selama penelitian. Rajungan betina yang sudah matang gonad (TKG 4) yang tertangkap hanya sebesar 26% dari sampel rajungan betina. Hubungan lebar karapas dan bobot rajungan di perairan Senggarang selama penelitian untuk rajungan jantan dan betina disajikan dalam Gambar 4.

Berdasarkan hasil analisis hubungan lebar karapas-bobot rajungan jantan diperoleh nilai b sebesar 3,3485. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan rajungan jantan adalah allometrik positif ($b > 3$) yaitu penambahan bobot lebih cepat dibandingkan penambahan lebar. Sugilar *et al.* (2012) menyatakan bahwa rajungan jantan umumnya memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dibanding betina. Perbedaan laju pertumbuhan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain kompetisi, mortalitas, dan rekrutmen. Tingginya nilai b rajungan jantan di lokasi penelitian disebabkan adanya ketersediaan makanan rajungan seperti plankton dan ikan-ikan kecil. Rajungan jantan yang senang bergerak atau berpindah tempat untuk mencari makan lebih cepat mengalami pertumbuhan. Selain itu kondisi perairan seperti salinitas dan suhu yang cocok bagi rajungan jantan juga menjadi faktor tinggi nya nilai b . Hasil grafik hubungan lebar karapas dan bobot rajungan jantan memiliki persamaan $W = 0,00001CW^{3,3485}$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9145$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa 91% penambahan bobot rajungan terjadi karena penambahan lebar karapas, sedangkan 9% penambahan bobot rajungan terjadi karena adanya faktor lain seperti ketersediaan makanan dan kesesuaian kondisi lingkungan.



Gambar 3. Nisbah kelamin

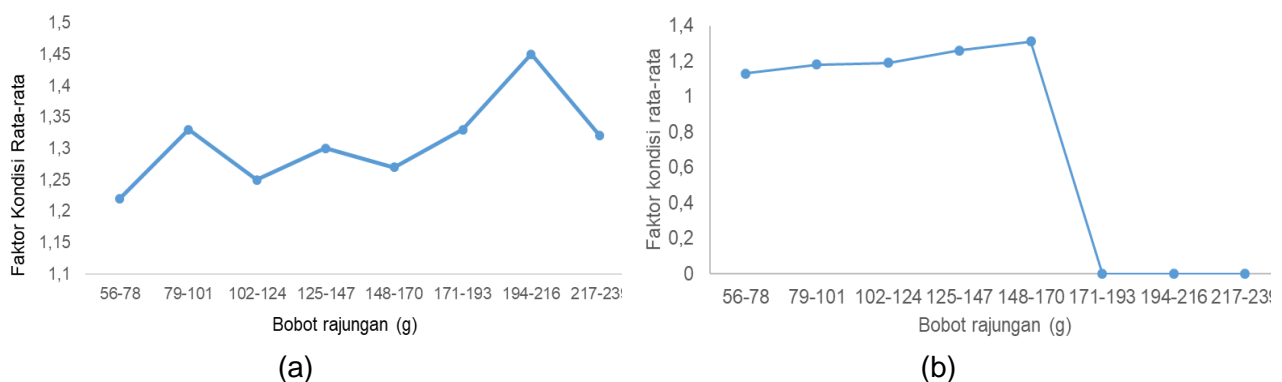


Gambar 4. Hubungan lebar karapas dan bobot (a) rajungan jantan dan (b) betina Berdasarkan hasil analisis hubungan lebar karapas-bobot rajungan betina diperoleh nilai b

sebesar 2,7142. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan rajungan betina adalah allometrik negatif ($b < 3$) yaitu penambahan lebar karapas lebih cepat dibandingkan penambahan bobot. Sugilar *et al.* (2012) mengasumsikan bahwa laju pertumbuhan rajungan betina yang cenderung lambat dibanding jantan ini berhubungan dengan tingkat kematangan dan pemijahan, yakni rajungan betina ketika memasuki musim pemijahan lebih banyak diam (tidak aktif bergerak) dan menyimpan energinya untuk reproduksi. Rajungan betina akan bermigrasi ke perairan yang lebih dalam dan memiliki salinitas yang lebih tinggi serta substrat berpasir untuk proses penetesan telur (Zairion *et al.*, 2014). Hasil grafik hubungan lebar karapas dan bobot rajungan betina memiliki persamaan $W = 0,0002CW^{2,7142}$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,7863$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa 78% penambahan lebar karapas terjadi karena penambahan bobot rajungan, sedangkan 22% penambahan lebar karapas terjadi karena adanya faktor lain seperti ketersediaan makanan dan kesesuaian kondisi lingkungan.

Berdasarkan nilai b yang diperoleh, menunjukkan bahwa rajungan jantan lebih besar dibandingkan betina. Perbedaan pola pertumbuhan dipengaruhi oleh nilai b yang bervariasi. Nilai b yang bervariasi diakibatkan oleh bentuk dan kegemukan spesies secara musiman serta antar habitat atau lokasi (Hamid, 2019). Selain itu disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengaruh lingkungan, ketersediaan makanan baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Ningrum *et al.*, 2015; Damora dan Nurdin, 2016) suhu perairan, jenis kelamin, reproduksi (Ernawati *et al.*, 2014) dan faktor lain seperti daerah penangkapan (fishing ground) (Ningrum *et al.*, 2015). Nelayan di perairan Senggarang lebih dominan memasang alat tangkap bubu tidak jauh dari pesisir dengan kisaran ± 2 km. Hal ini juga yang menyebabkan rajungan yang masuk ke bubu nelayan lebih banyak rajungan jantan, karena rajungan betina lebih menyukai perairan dalam untuk masa pemijahan, maupun menjadi tempat tinggal sementara karena perairan dalam memiliki suhu yang stabil dengan salinitas yang tinggi. Menurut Pauly (1984); Sparre (1992) dalam Atar dan Sacer (2003) berubahnya nilai pertumbuhan (b) sangat dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran lebar karapas dan bobot dari spesies tersebut. Perbedaan antara allometrik negatif dan positif diduga terjadi karena adanya faktor tersebut yang memungkinkan terjadinya perbedaan pertumbuhan rajungan betina dan jantan di perairan Senggarang. Faktor kondisi rajungan di perairan Senggarang selama penelitian untuk rajungan jantan dan betina disajikan dalam Gambar 5.

Faktor kondisi adalah suatu keadaan yang menggambarkan kegemukan kepiting dan dinyatakan dalam angka-angka berdasarkan data lebar karapas dan bobot rajungan. Nilai rata-rata faktor kondisi tertinggi pada rajungan jantan selama penelitian berada pada rentang bobot rajungan 194-216 g dengan nilai 1,45 sedangkan terendah 56-78 g dengan nilai 1,22. Nilai rata-rata faktor kondisi tertinggi pada rajungan betina selama penelitian berada pada rentang bobot rajungan 148-170 dengan nilai 1,31 sedangkan terendah 56-78 dengan nilai 1,13. Kisaran bobot rajungan 171-239, tidak ada jumlah individu rajungan betina yang tertangkap saat sampling.



Gambar 5. Grafik hubungan rentang bobot rajungan dengan faktor kondisi rata-rata rajungan (a) jantan dan (b) betina di Perairan Senggarang

Menurut Effendie (2002), nilai faktor kondisi untuk berbadan kurang pipih atau montok berkisar antara 1 – 3. Berdasarkan nilai rata-rata faktor kondisi rajungan di perairan Senggarang dapat disimpulkan bahwa rajungan jantan dan betina memiliki badan yang kurang pipih atau montok, karena nilai faktor kondisi yang diperoleh tidak dibawah angka satu (1) dan tidak melebihi angka tiga (3). Hal ini dikarenakan pada lokasi penelitian memiliki ketersediaan makanan yang cukup untuk kehidupan rajungan dan kondisi lingkungannya mendukung, sehingga nutrisi rajungan terpenuhi.

Komposisi ukuran rajungan di perairan Senggarang memiliki karakteristik. Jumlah keseluruhan rajungan yang diamati selama penelitian yaitu 135 ekor. Jumlah sampel rajungan dalam satu kali sampling minimal 30 ekor. Hasil pengamatan menunjukkan jumlah rajungan jantan sebanyak 79 ekor dan jumlah rajungan betina sebanyak 56 ekor. Perbedaan jumlah jantan dan betina dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti musim, lokasi tangkapan, migrasi, dan ketersediaan makanan (Wiradinata *et al.* 2021). Kisaran lebar karapas rajungan berfluktuasi tiap minggu. Secara keseluruhan lebar karapas rajungan terendah 96,2 mm dan tertinggi 143,2 mm. Sedangkan data bobot rajungan bervariasi sangat luas. Rajungan yang mempunyai bobot terendah yaitu 56 g dan tertinggi 218 g. Beberapa hasil tangkapan nelayan pada penelitian ini masih ditemukan rajungan dengan lebar karapas <10cm. Rajungan yang tertangkap di perairan Senggarang ini masuk ke fase rajungan muda dan fase dewasa (Ikhsan *et al.*, 2019). Menurut Ihsan *et al.* (2019) bahwa nilai pH yang diperoleh yaitu 7,8 sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan organisme laut terutama rajungan untuk semua fase. Komposisi ukuran rajungan disajikan dalam Tabel 2.

Perbedaan ukuran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Bervariasinya ukuran rajungan menurut Afifah (2017) dapat disebabkan oleh faktor jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit, kualitas perairan, ketersediaan makanan, perbedaan musim, hilangnya anggota tubuh, preferensi rajungan terhadap habitatnya, dan tingkat intensitas penangkapan. Dalam penelitian Adam *et al.*, (2016) menyatakan bahwa semakin jauh dari pantai, rata-rata lebar karapas rajungan meningkat dan konstan pada jarak tertentu. Semakin jauh dari pantai maka ukuran rajungan semakin besar. Sehingga diketahui bahwa wilayah tangkapan menjadi salah satu faktor yang memengaruhi ukuran lebar karapas, selain faktor lingkungan dan tekanan penangkapan yang berbeda di setiap lokasi penelitian (Ernawati, 2013). Kondisi lingkungan perairan Senggarang cukup mendukung keberadaan hidup rajungan.

Hasil analisis morfometrik rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina di perairan Senggarang mempunyai status pertumbuhan bersifat allometrik positif, allometrik negatif, dan isometrik. Persamaan regresi linier dan status pertumbuhan rajungan jantan dan betina disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 2. Kisaran ukuran lebar karapas dan bobot rajungan di perairan Senggarang

Lokasi	Kisaran lebar karapas (mm)	Kisaran bobot rajungan (g)
Senggarang	96-102	56 – 76
	103-109	77-97
	110-116	98-118
	117-123	119-139
	124-130	140-160
	131-137	161-181
	138-144	182-202
	145-151	203-223

Tabel 3. Persamaan regresi rajungan jantan dan betina di perairan Senggarang

Karakter	Persamaan Regresi Linier			
	Jantan (n=79)	Status Allometrik	Betina (n=56)	Status Allometrik
A1	$Y = -215,76 + 5,9x$	allometrik positif	$Y = -107,93 + 3,76x$	allometrik positif
A2	$Y = -99,70 + 1,85x$	allometrik positif	$Y = -174,25 + 2,34x$	allometrik positif
A3	$Y = 21,5 + 1,69x$	allometrik positif	$Y = 40,96 + 1,38x$	allometrik positif
A4	$Y = 54,84 + 0,09x$	allometrik negatif	$Y = 42,91 + 1,05x$	isometrik
A5	$Y = 55,29 + 0,04x$	allometrik negatif	$Y = 42,35 + 0,71x$	allometrik negatif
A6	$Y = 20,75 + 0,86x$	allometrik negatif	$Y = 41,18 + 0,37x$	allometrik negatif
B1	$Y = 14,38 + 1,18x$	allometrik positif	$Y = 10,00 + 1,32x$	allometrik positif
B2	$Y = 56,03 + 2,14x$	allometrik positif	$Y = 64,86 + 1,45x$	allometrik positif
B3	$Y = 17,01 + 1,09x$	Isometrik	$Y = 28,22 + 0,90x$	allometrik negatif
B4	$Y = 12,64 + 0,77x$	allometrik negatif	$Y = 15,71 + 1,14x$	allometrik positif
C1	$Y = 32,10 + 2,12x$	allometrik positif	$Y = 27,36 + 2,17x$	allometrik positif
C2	$Y = 13,98 + 0,55x$	allometrik negatif	$Y = 16,50 + 0,25x$	allometrik negatif
C3	$Y = 98,70 - 0,08x$	allometrik negatif	$Y = 21,13 + 1,70x$	allometrik positif
C4	$Y = 18,27 + 1,62x$	allometrik positif	$Y = 18,33 + 1,13x$	allometrik positif
C5	$Y = 32,82 + 3,24x$	allometrik positif	$Y = 38,49 + 2,43x$	allometrik positif
C6	$Y = 10,03 + 0,85x$	allometrik negatif	$Y = 11,58 + 0,61x$	allometrik negatif
C7	$Y = 24,53 + 1,44x$	allometrik positif	$Y = 37,18 + 1,11x$	allometrik positif
C8	$Y = 16,55 + 3,07x$	allometrik positif	$Y = 21,06 + 1,91x$	allometrik positif
D1	$Y = 26,10 + 1,95x$	allometrik positif	$Y = 44,40 + 0,98x$	allometrik positif
D2	$Y = 12,30 + 0,71x$	allometrik negatif	$Y = 8,98 + 0,88x$	allometrik negatif
D3	$Y = 48,18 + 1,21x$	allometrik positif	$Y = 55,07 + 0,63x$	allometrik negatif
D4	$Y = 5,39 + 0,90x$	allometrik negatif	$Y = 4,61 + 0,88x$	allometrik negatif
D5	$Y = 43,90 + 2,34x$	allometrik positif	$Y = 63,68 + 0,06x$	allometrik negatif
D6	$Y = 2,86 + 0,82x$	allometrik negatif	$Y = 3,88 + 0,66x$	allometrik negatif
D7	$Y = 39,42 + 2,13x$	allometrik positif	$Y = 4,84 + 1,28x$	allometrik positif

Keterangan: (A1) panjang karapas dan bobot tubuh; (A2) lebar karapas dan bobot tubuh; (A3) panjang karapas dan lebar karapas; (A4) lebar orbit dan panjang karapas; (A5) lebar dahi dan panjang karapas; (A6) lebar antar mata dan panjang karapas; (B1) panjang abdomen dan panjang karapas; (B2) lebar abdomen dan lebar karapas; (B3) panjang maksiliped III dan lebar abdomen; (B4) lebar maksiliped III dan lebar abdomen; (C1) panjang capit dan panjang kaki pertama; (C2) lebar capit dan panjang daktilus; (C3) panjang propodus dan panjang kaki pertama; (C4) lebar propodus dan panjang propodus; (C5) panjang karpus dan panjang kaki pertama; (C6) lebar karpus dan panjang karpus; (C7) panjang merus dan panjang kaki pertama; (C8) lebar merus dan panjang merus; (D1) panjang daktikus dan panjang kaki renang; (D2) lebar daktilus dan panjang daktilus; (D3) panjang propodus dan panjang kaki renang; (D4) lebar propodus dan panjang propodus; (D5) panjang karpus dan panjang kaki renang; (D6) lebar karpus dan panjang karpus; (D7) panjang merus dan panjang kaki renang.

Karakter morfometrik rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan memiliki status allometrik positif sebanyak 14 karakter yaitu A1, A2, A3, B1, B2, C1, C4, C5, C7, C8, D1, D3, D5, dan D7. Allometrik positif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter lebih lambat dibandingkan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Status allometrik negatif

sebanyak 10 karakter yaitu A4, A5, A6, B4, C2, C3, C6, D2, D4, dan D6. Allometrik negatif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter lebih cepat dibandingkan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Selanjutnya status isometrik sebanyak satu karakter yaitu B3. Isometrik merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter sebanding dengan penambahan karakter morfometrik pembandingnya.

Karakter morfometrik rajungan (*Portunus pelagicus*) betina memiliki status allometrik positif sebanyak 14 karakter yaitu A1, A2, A3, B1, B2, B4, C1, C3, C4, C5, C7, C8, D1, dan D7. Allometrik positif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter lebih lambat dibandingkan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Status allometrik negatif sebanyak 10 karakter yaitu A5, A6, B3, C2, C6, D2, D3, D4, D5 dan D6. Allometrik negatif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter lebih cepat dibandingkan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Selanjutnya status isometrik sebanyak satu karakter yaitu A4. Isometrik merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter sebanding dengan penambahan karakter morfometrik pembandingnya.

Perbedaan karakter morfometrik diduga terjadi akibat perbedaan kondisi lingkungan yang menyebabkan bentuk adaptasi pada rajungan berbeda. Menurut Lai *et al.* (2010) karakter morfometrik yang berbeda disebabkan oleh adaptasi yang dilakukan oleh rajungan akibat perubahan kondisi lingkungan baik habitat maupun makanan. Habitat rajungan jantan dan betina berbeda ketika rajungan akan memijah. Beragamnya karakteristik lingkungan menyebabkan rajungan memiliki kemampuan untuk cepat beradaptasi. Menurut Asphama *et al.* (2015) rajungan merupakan biota yang memiliki kemampuan adaptasi yang cepat.

Hasil analisis dari persamaan regresi linier menghasilkan nilai korelasi. Nilai korelasi (r) menunjukkan keeratan hubungan antar karakter yang diamati. Hasil nilai korelasi untuk rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina di perairan Senggarang disajikan dalam Tabel 4.

Persamaan regresi linier rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan di perairan Senggarang menghasilkan nilai korelasi yang menunjukkan keeratan hubungan antar karakter yang berstatus hubungan sangat rendah, sedang, kuat dan sangat kuat. Status hubungan korelasi sangat rendah pada rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan yaitu hubungan lebar orbit dengan panjang karapas (A4), lebar dahi dengan panjang karapas (A5), dan panjang propodus dengan panjang kaki pertama (C3). Korelasi sangat rendah memiliki arti bahwa karakter bertambah namun tidak mengalami penambahan untuk morfometrik pembandingnya.

Status hubungan korelasi sedang pada rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan yaitu hubungan lebar abdomen dengan lebar karapas (B2), lebar capit dengan panjang daktilus (C2), lebar propodus dengan panjang propodus (C4), panjang propodus dengan panjang kaki renang (D3), dan panjang karpus dengan panjang kaki renang (D5). Korelasi sedang memiliki arti bahwa jika karakter bertambah maka sebagian morfometrik karakter pembandingnya bertambah, tetapi ada pula sebagian morfometrik karakter pembandingnya yang tidak ikut bertambah.

Status hubungan korelasi kuat pada rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan yaitu hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh (A2), panjang karapas dengan lebar karapas (A3), lebar antar mata dengan panjang karapas (A6), panjang maksiliped III dengan lebar abdomen (B3), lebar maksiliped III dengan lebar abdomen (B4), panjang capit dengan panjang kaki pertama (C1), panjang karpus dengan panjang kaki pertama (C5), lebar karpus dengan panjang karpus (C6), panjang merus dengan panjang kaki pertama (C7), lebar merus dengan panjang merus (C8), panjang daktilus dengan panjang kaki renang (D1), lebar daktilus dengan panjang daktilus (D2), lebar propodus dengan panjang propodus (D4), lebar karpus dengan panjang karpus (D6), dan panjang merus dengan panjang kaki renang (D7). Korelasi kuat memiliki arti bahwa semakin bertambah karakter maka morfometrik karakter pembandingnya juga bertambah.

Status hubungan korelasi sangat kuat pada rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan yaitu hubungan panjang karapas dengan bobot tubuh (A1) dan panjang abdomen dengan panjang karapas (B1). Korelasi sangat kuat memiliki arti semakin bertambah karakter maka morfometrik karakter pembandingnya juga bertambah dan selisih jarak tidak jauh. Persamaan regresi linier rajungan (*Portunus pelagicus*) betina di perairan Senggarang menghasilkan nilai korelasi yang menunjukkan keeratan hubungan antar karakter yang berstatus hubungan sangat rendah sampai

sangat kuat. Status hubungan korelasi sangat rendah pada rajungan (*Portunus pelagicus*) betina yaitu hubungan panjang karpus dengan panjang kaki renang (D5). Korelasi sangat rendah memiliki arti bahwa karakter bertambah namun tidak mengalami pertambahan untuk morfometrik pembandingnya.

Status hubungan korelasi rendah pada rajungan (*Portunus pelagicus*) betina yaitu hubungan lebar dahi dengan Panjang karapas (A5), panjang maksiliped III dengan lebar abdomen (B3), lebar capit dengan panjang daktilus (C2), dan panjang propodus dengan panjang kaki renang (D3). Korelasi rendah memiliki arti bahwa karakter bertambah namun sedikit mengalami pertambahan untuk morfometrik pembandingnya. Status hubungan korelasi sedang pada rajungan (*Portunus pelagicus*) betina yaitu hubungan lebar orbit dengan panjang karapas (A4), lebar antar mata dengan panjang karapas (A6), lebar maksiliped III dengan lebar abdomen (B4), panjang propodus dengan panjang kaki pertama (C3), lebar karpus dengan panjang karpus (C6), panjang merus dengan panjang kaki pertama (C7), panjang daktikus dengan panjang kaki renang (D1), lebar karpus dengan panjang karpus (D6), dan panjang merus dengan panjang kaki renang (D7). Korelasi sedang memiliki arti bahwa jika karakter bertambah maka sebagian morfometrik karakter pembandingnya bertambah, tetapi ada pula sebagian morfometrik karakter pembandingnya yang tidak ikut bertambah.

Status hubungan korelasi kuat pada rajungan (*Portunus pelagicus*) betina yaitu hubungan panjang capit dengan panjang kaki pertama (C1), lebar propodus dengan panjang propodus (C4), panjang karpus dengan panjang kaki pertama (C5), lebar merus dengan panjang merus (C8), lebar daktilus dengan panjang daktilus (D2), dan lebar propodus dengan panjang propodus (D4). Korelasi kuat memiliki arti bahwa semakin bertambah karakter maka morfometrik karakter pembandingnya juga bertambah. Status hubungan korelasi sangat kuat pada rajungan (*Portunus pelagicus*) betina yaitu hubungan panjang karapas dengan bobot tubuh (A1), lebar karapas dengan bobot tubuh (A2), panjang karapas dengan lebar karapas (A3), panjang abdomen dengan panjang karapas (B1), dan lebar abdomen dengan lebar karapas (B2). Korelasi sangat kuat arti semakin bertambah karakter maka morfometrik karakter pembandingnya juga bertambah dan selisih jarak tidak jauh.

Pengukuran beberapa parameter fisika kimia perairan Senggarang disajikan dalam Tabel 5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, parameter kecerahan dan salinitas tidak memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021. Nilai kecerahan pada lokasi penelitian ini tidak sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Hal ini dikarenakan perairan yang cukup dalam sehingga intensitas cahaya yang masuk ke perairan tidak menembus ke dasar perairan. Namun, nilai kecerahan tersebut masih optimal dalam penyebaran dan pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*). Hasil pengukuran salinitas di perairan Senggarang diperoleh nilai rata-rata 30 ppt, dapat di lihat dari hasil pengamatan jumlah sampel rajungan didapatkan rajungan jantan sebanyak 79 ekor rajungan betina sebanyak 56 ekor. Hal ini membuktikan bahwa rajungan jantan lebih senang berada pada perairan yang memiliki salinitas yang rendah, sehingga persebarannya lebih dominan di perairan dangkal. Adapun persebaran rajungan betina lebih dominan di perairan dalam karena memiliki salinitas yang lebih tinggi untuk melakukan pemijahan (Adam *et al.*, 2016).

Parameter fisika kimia perairan yang sesuai dengan baku mutu ialah suhu, kecepatan arus, pH, dan DO. Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang memengaruhi aktivitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, dan laju metabolisme krustasea (Muzammil *et al.* 2020; Muzammil *et al.* 2021). Hasil pengukuran suhu di perairan Senggarang memiliki nilai rata-rata 30,6°C. Berdasarkan nilai yang diperoleh sebesar 0,11 m/s, kecepatan arus di perairan Senggarang memiliki nilai yang tergolong lambat (Safitri *et al.*, 2021; Yolanda *et al.*, 2020). Nilai pH di perairan Senggarang menunjukkan nilai rata-rata 7,8. Tinggi atau rendahnya nilai pH tergantung pada beberapa faktor yaitu adanya konsentrasi gas-gas dalam karbonat dan bikarbonat, adanya proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan. Sebagian biota akuatik akan sensitif jika terdapat perubahan pH (Safitri *et al.* 2021). Oksigen terlarut (DO) merupakan suatu parameter pembatas utama karena pengaruh DO sangat penting pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan rajungan. Hasil pengukuran konsentrasi DO di perairan Senggarang memiliki nilai rata-rata 7,1 mg/L. Setiap biota perairan termasuk rajungan, membutuhkan oksigen terlarut yang digunakan untuk proses respirasi.

Kadar oksigen terlarut pada perairan tergantung pada beberapa faktor yaitu suhu, pencampuran (*mixing*), pergerakan (*turbulence*) masa air, aktivitas fotosintesis, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air (Effendi, 2003).

Tabel 4. Hubungan karakter morfometrik rajungan jantan dan betina di perairan Senggarang

Karakter	Nilai Korelasi (r) Morfometrik					
	Jantan (n=79)			Betina (n=56)		
	(R2)	(r)	Status Hubungan	(R2)	(r)	Status Hubungan
A1	0,86	0,93	sangat kuat	0,65	0,81	sangat kuat
A2	0,49	0,70	kuat	0,75	0,87	sangat kuat
A3	0,48	0,70	kuat	0,64	0,80	sangat kuat
A4	0,01	0,16	sangat rendah	0,17	0,42	Sedang
A5	0,00	0,11	sangat rendah	0,10	0,34	Rendah
A6	0,60	0,78	kuat	0,16	0,41	sedang
B1	0,75	0,87	sangat kuat	0,65	0,81	sangat kuat
B2	0,30	0,56	Sedang	0,65	0,81	sangat kuat
B3	0,42	0,65	kuat	0,11	0,36	Rendah
B4	0,55	0,74	kuat	0,28	0,54	Sedang
C1	0,56	0,75	kuat	0,45	0,68	Kuat
C2	0,20	0,46	Sedang	0,04	0,29	Rendah
C3	0,01	0,10	sangat rendah	0,33	0,58	Sedang
C4	0,32	0,57	Sedang	0,61	0,78	Kuat
C5	0,38	0,63	kuat	0,32	0,60	Kuat
C6	0,38	0,62	kuat	0,14	0,40	Sedang
C7	0,55	0,75	kuat	0,26	0,52	Sedang
C8	0,38	0,62	kuat	0,41	0,64	Kuat
D1	0,51	0,72	kuat	0,31	0,57	Sedang
D2	0,36	0,61	kuat	0,52	0,73	Kuat
D3	0,22	0,48	Sedang	0,11	0,35	Rendah
D4	0,39	0,63	kuat	0,48	0,70	Kuat
D5	0,30	0,55	Sedang	0,02	0,03	sangat rendah
D6	0,55	0,75	kuat	0,32	0,57	Sedang
D7	0,41	0,64	kuat	0,21	0,47	Sedang

Keterangan: (A1) panjang karapas dan bobot tubuh; (A2) lebar karapas dan bobot tubuh; (A3) panjang karapas dan lebar karapas; (A4) lebar orbit dan panjang karapas; (A5) lebar dahi dan panjang karapas; (A6) lebar antar mata dan panjang karapas; (B1) panjang abdomen dan panjang karapas; (B2) lebar abdomen dan lebar karapas; (B3) panjang maksiliped III dan lebar abdomen; (B4) lebar maksiliped III dan lebar abdomen; (C1) panjang capit dan panjang kaki pertama; (C2) lebar capit dan panjang daktilus; (C3) panjang propodus dan panjang kaki pertama; (C4) lebar propodus dan panjang propodus; (C5) panjang karpus dan panjang kaki pertama; (C6) lebar karpus dan panjang karpus; (C7) panjang merus dan panjang kaki pertama; (C8) lebar merus dan panjang merus; (D1) panjang daktikus dan panjang kaki renang; (D2) lebar daktilus dan panjang daktilus; (D3) panjang propodus dan panjang kaki renang; (D4) lebar propodus dan panjang propodus; (D5) panjang karpus dan panjang kaki renang; (D6) lebar karpus dan panjang karpus; (D7) panjang merus dan panjang kaki renang.

Tabel 5. Hasil pengukuran parameter perairan Senggarang

Parameter	Satuan	Rata-Rata	Baku Mutu

Parameter Fisika			
1. Suhu	°C	30,6 ± 0,7	28-32
2. Kecepatan Arus	m/s	0,11 ± 0,04	-
3. Kecerahan	m	1,56 ± 0,37	>3
Parameter Kimia			
1. pH		7,8 ± 0,74	7-8,5
2. Salinitas	ppt	30 ± 1,67	33-34
3. Oksigen Terlarut (DO)	mg/L	7,1 ± 1,28	>5

*Baku mutu berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 untuk biota laut; -Tidak ada baku mutu

KESIMPULAN

Hubungan lebar karapas dan bobot rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan diperoleh nilai b sebesar 3,3485 termasuk allometrik positif, sedangkan betina diperoleh nilai b sebesar 2,7142 termasuk allometrik negatif yang menunjukkan bahwa rajungan jantan lebih besar dibandingkan betina. Faktor kondisi rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina di perairan Senggarang memiliki badan yang kurang pipih atau montok. Status pertumbuhan morfometrik rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina bersifat allometrik positif sebanyak 14 karakter. Allometrik positif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter lebih lambat dibandingkan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Allometrik negatif sebanyak 10 karakter. Allometrik negatif merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter lebih cepat dibandingkan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Isometrik 1 karakter. Isometrik merupakan status hubungan yang menunjukkan bahwa penambahan karakter sebanding dengan penambahan karakter morfometrik pembandingnya. Status hubungan karakter jantan memiliki hubungan sangat rendah (A4, A5, C3), sedang (B2, C2, C4, D3, D5), kuat (A2, A3, A6, B3, B4, C1, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D4, D6, D7), sangat kuat (A1, B1). Karakter betina memiliki hubungan sangat rendah (D5), rendah (A5, B3, C2, D3), sedang (A4, A6, B4, C3, C6, C7, D1, D6, D7), kuat (C1, C4, C5, C8, D2, D4), sangat kuat (A1, A2, A3, B1, B2).

DAFTAR PUSTAKA

- Adam., Jaya, I. & Sondita. 2016. Model Numerik Difusi Populasi Rajungan di Perairan Selat Makassar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 13(2):83-88.
- Afifah, N. 2017. Morfometri dan Sebaran Ukuran Rajungan (*Portunus pelagicus*, Linnaeus 1758) di Perairan Pulau Lancang Kepulauan Seribu, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Apriadi, T., Muzammil, W., Melani, W.R. & Safitri, A. 2020. Struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai di Senggarang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik*, 9(1):119-130. DOI: 10.13170/depik.9.1.14641
- Aprilia R., Susiana. & Muzammil, W. 2021. Tingkat Pemanfaatan Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) di Perairan Mapur yang Didaratkan di Desa Kelong, Kabupaten Bintan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(2):111-119. DOI: 10.21107/jk.v14i2.9723
- Asphama, A.I., Amir, F., Malina, A.C. & Fujaya, Y. 2015. Habitat Preferences of Blu Swimming Crab (*Portunus pelagicus*). *Aquaculture Indonesiana*, 16(1):10-15. DOI: 10.21534/ai.v16i1.10
- Atar, H.H. & Secer, S. 2003. Width/length – Weight Relationship of Blue Crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) Population Living in Beymelek Lagoon Lake. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences.*, 27(2):443-447.
- Effendi, H., 2003, Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan, Kanisius, Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 2002, *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.

- Ernawati, T. 2013, Dinamika Populasi dan Pengkajian Stok Sumber Daya Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Kabupaten Pati dan Sekitarnya, Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ernawati, T., Boer, M. & Yonvitner. 2014, Biologi Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Sekitar Wilayah Pati Jawa Tengah. *Bawal: Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6(1):31-40. DOI: 10.15578/bawal.6.1.2014.31-40
- Hamid, A. 2019. Habitat dan Aspek Biologi Rajungan Angin *Podophthalmus Vigil Fabricus* 1798 di Teluk Lasongko Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(1):1-11. DOI: 10.18343/jipi.24.1.1
- Hamid, A., Batu, D.T.L., Riani, E. & Wardiatno, Y. 2016, Reproductive Biology of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in Lasongko Bay, Southeast Sulawesi-Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 9(5):1053-1066.
- Hamid, A. & Kamri, S. 2021. Segi Hayati dan Tingkat Eksploitasi Rajungan Hijau (*Thalamita crenata*) di Teluk Kendari. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3):354-362. DOI: 10.18343/jipi. 26.3.354
- 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.
- Ikhsan, A., Asbar, K. & Asmidar. 2019. Kajian Kesesuaian Lingkungan Perairan untuk Budidaya Rajungan dalam Karamba Jaring Ditenggelamkan di Perairan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan VI di Makassar Universitas Hasanuddin, Makassar*, 249-258.
- Kembaren, D.D., Ernawati, T. & Suprpto. 2012. Biologi dan Parameter Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Bone dan Sekitarnya. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 18(4): 273-281.
- Lai, J., Peter, K. & Peter, J. 2010. A Revision of the *Portunus pelagicus* (LINNAELUS, 1758) Species Complex (Crustacea: Brachyura: Portunidae), with the Recognition of Four Species. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 58:199-237.
- Muzammil, W., Apriadi, T., Melani W.R. & Handayani K.D. 2020. Length-weight relationship and environmental parameters of *Macrobrachium malayanum* (J. Roux, 1935) in Senggarang Water Flow, Tanjungpinang City, Riau Islands, Indonesia. *Aceh Journal of Animal Science*, 5(1):18-25. DOI: 10.13170/ajas.5.1.14858
- Muzammil, W., Apriadi, T., Melani W.R. & Damora, A. 2021. Bioinformation of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*) during Covid-19 Pandemic in Bintan District, Riau Islands Province. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 5(2):1-8. DOI: 10.29244/jppt.v5i2.34442
- Muzammil, W., Apriadi, T., Melani W.R., Pramesthy T.D. & Damora, A. 2022. Length capture and length mature of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Bintan during covid-19 pandemic. *E3S Web of Conferences*, 324(5):03009, DOI: 10.1051/e3sconf/202132403009
- Muzammil, W. & Kurniadi, B. 2021. Carapace Length-Frequency Distribution and Carapace Length-Weight Correlation of Ornate Spiny Lobster (*Panulirus ornatus*) in Sebatik Island Waters-Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 324:03009.
- Ningsih, L., Apriadi, T. & Muzammil, W. 2021. Laju Pertumbuhan dan Biomassa Daun *Vallisneria gigantea* di Aliran Sungai Senggarang, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(3):124-130.
- Novitri S, Susiana, & Muzammil, W. 2021. Maturity Level of Female Red Swimming Crab Gonads (*Thalamita spinimana*) in Dompok Waters, Tanjungpinang, Riau Island. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 5(2):35-38. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.5.2.35-38
- Nugraheni, D.I., Fahrudin, A. & Tonvitner. 2015. Variasi Ukuran Lebar Karapas dan Kelimpahan Rajungan (*Portunus pelagicus* linnaeus) di Perairan Kabupaten Pati, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2):493-510. DOI: 10.29244/jitkt.v7i2.10996
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan, 2020, *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Tentang Pengelolaan Lobster (Panulirus spp.), Kepiting (Scylla spp.), dan Rajungan (Portunus spp.)* Kementerian Kelautan dan Perikanan Nomor 12/PERMEN-KP/2020, Jakarta.

-
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP). 2021. *Baku mutu air laut untuk biota laut*, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Permatahati, Y.I., Sara, L. & Yusnaini., 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*, 2(1):1-8. DOI: 10.33772/jsipi.v3i1.6575
- Safitri, A., Melani, W.R. & Muzammil, W. 2021. Komunitas Makrozoobentos dan Kaitannya dengan Kualitas Air Aliran Sungai Senggarang, Kota Tanjungpinang, *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(2):103-108. DOI: <https://doi.org/10.29103/aa.v8i2.4782>
- Sugilar, H., Park, Y.C., Lee, N.H., Han, D.W. & Han, K.N. 2012. Population Dynamics of the Swimming Crab *Portunus Trituberculatus* (Miers, 1876) (Brachyura, Portunidae) from the West Sea of Korea, *International Journal of Oceanography and Marine Ecological System*, 1(2):36-49. DOI: 10.3923/ijomes.2012.36.49
- Wiradinata, H., Susiana, S. & Muzammil. 2021. Fecundity and Egg Diameter of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*) in Kawal Waters, Riau Islands Province-Indonesia. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(2):347-352.
- Yanto, F., Susiana, & Muzammil, W. 2020. Tingkat Pemanfaatan Ikan Umela (*Lutjanus vitta*) di Perairan Mapur yang didaratkan di Desa Kelong Kecamatan Bintan Pesisir Kabupaten Bintan. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 4(2):1-9. DOI: 10.29244/jppt.v4i2.31955
- Yolanda, O.A.P., Melani, W.R. & Muzammil, W. 2020. Karakteristik sedimen pada Perairan Sei Carang, Kota Tanjungpinang – Indonesia. *Habitus Aquatica*, 1(2):11-20. DOI: 10.29244/HAJ.1.2.11
- Zairion., Wardiatno, Y., Fahrudin, A. & Boer, M. 2014. Distribusi Spasio-Temporal Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Betina Mengerami Telur di Perairan Pesisir Lampung Timur, *Bawal: Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6(2):95-102. DOI: 10.15578/bawal.6.2.2014.95-102