

Kajian Morfometri dan Tingkat Kematangan Gonad Rajungan di Perairan Betahwalang, Demak

Iqbal Maulana*, Irwani, Sri Redjeki

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof.H.Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
*Corresponding author, e-mail : iqbal9f14@gmail.com

ABSTRAK: Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan komoditas laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dimana berbanding lurus dengan penangkapan yang terus meningkat. Tingkat pemanfaatan yang tidak mengindahkan ukuran dan kondisi rajungan dapat mempengaruhi struktur ukuran dan stok rajungan di suatu perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi ukuran, hubungan lebar dan berat rajungan serta distribusi tingkat kematangan gonad (TKG) di perairan Betahwalang, Demak. Penelitian menggunakan metode survey dengan analisis yang bersifat deskriptif yang dilakukan secara "time-series". Pengamatan sampel rajungan sebesar 10% dari hasil tangkapan yang didaratkan oleh setiap nelayan di pengepul rajungan.. Hasil dari penelitian ini menunjukkan dari 3030 ekor rajungan yang diamati diketahui distribusi lebar karapas rajungan berkisar antara 35–185 mm dan kisaran berat sebesar 10–350 gram. Rajungan yang terdapat di perairan Betahwalang memiliki pertumbuhan yang bersifat allometrik positif pada rajungan jantan dan betina pada bulan Januari serta Februari. Hasil nilai b sebesar 3,29 dan 3,08 (Januari & Februari) pada rajungan jantan. Nilai b sebesar 3,10 dan 3,15 pada rajungan betina (Januari & Februari) serta nilai b sebesar 3,14 pada keseluruhan rajungan. Sehingga diketahui pertumbuhan lebar karapas lebih cepat dibandingkan bobot rajungan. Sedangkan distribusi tingkat kematangan gonad rajungan betina adalah 21% pada TKG 1; 63% pada TKG 2; serta 16% pada TKG 3, dengan ukuran pertama kali matang gonad adalah 141,51 mm.

Kata Kunci: *Portunus pelagicus*, Morfometri, Tingkat Kematangan Gonad

Morphometry and Maturity of Gonad Blue Portunus pelagicus at Betahwalang, Demak

ABSTRACT: Blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) is a marine commodity has a high economic value , which is causing the crab catch to rise as well. The catch rate that does not consider the size and maturity of sea crab can affect the size structure and population stock of sea crab in waters. This study aims to determine the size distribution, the relationship of width and weight of Blue swimming crab and distribution of gonad maturity in Betahwalang, Demak. There's a descriptive survey method used in this study with time-series observations. The sample size is about 10% of the total number landed crab from each fisherman. The results of this study showed that from 3030 crabs observed, the distribution of crab carapace width ranged from 35–185 mm and the weight range at 10–350 gram. The results showed the all crabs has a positive allometric on growth parameters. The value of b 3,29 and 3,08 (January & February) in male blue swimming crab, 3.10 and 3.15 (January & February) on female sea crabs, and 3.14 on whole sea crabs. So it is known that the growth of carapace width is faster than the weight of crab. While the distribution of female crab gonad maturity level is 21% in level 1; 63% in level 2; and 16% in level 3, with the first size of mature gonad at 141,51 mm.

Keywords : *Portunus pelagicus*, Morphometry, Gonad Maturity Level

PENDAHULUAN

Perairan Demak merupakan suatu kawasan wilayah yang memiliki dasar perairan yang berlumpur dan di pesisir pantai adalah ekosistem mangrove, dimana hal tersebut menjadikan habitat yang cocok untuk rajungan (*Portunus pelagicus*). Dalam menjaga estimasi stok sumberdaya

Rajungan di perairan Betahwalang perlu dilakukan pengakajian parameter-parameter yang meliputi berbagai aspek biologis, lingkungan dan sumberdaya manusianya. Data hasil penelitian tentang populasi *P. pelagicus* di Perairan Betahwalang masih belum banyak terungkap, sehingga informasi ini sangat diperlukan (Juwana, 1997).

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu biota laut yang terdapat di wilayah perairan Indonesia dalam jumlah banyak. Pada awal tahun 2020, harga rajungan pada tingkat pengepul berkisar dengan harga Rp 50.000–Rp. 80.000/kg, mengakibatkan komoditas Rajungan di Indonesia telah lama diminati oleh masyarakat dalam negeri sebagai salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Tidak hanya pasar dalam negeri, komoditas Rajungan juga di ekspor ke luar negeri. Salah satu negara yang menjadi tujuan ekspor terbesar adalah Jepang, baik itu dalam bentuk kaleng maupun dalam bentuk rajungan beku. Rajungan yang didapatkan nelayan merupakan hasil tangkapan langsung di alam. Tidak hanya daging, karapas rajungan juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Karapas rajungan sendiri juga dapat digunakan sebagai bahan chitosan. (Hardjito, 2006).

Perairan Betahwalang merupakan wilayah pesisir yang terletak di Pantai Utara dengan mayoritas penduduk yang memanfaatkan hasil sumberdaya laut termasuk Rajungan. Oleh karena itu untuk menjaga jumlah dan kelestarian, maka perlu dilakukan pengelolaan yang bersifat berkelanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan informasi mengenai morfometri rajungan baik meliputi ukuran capit dan kaki jalan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, serta hubungan lebar karapas dan berat rajungan.

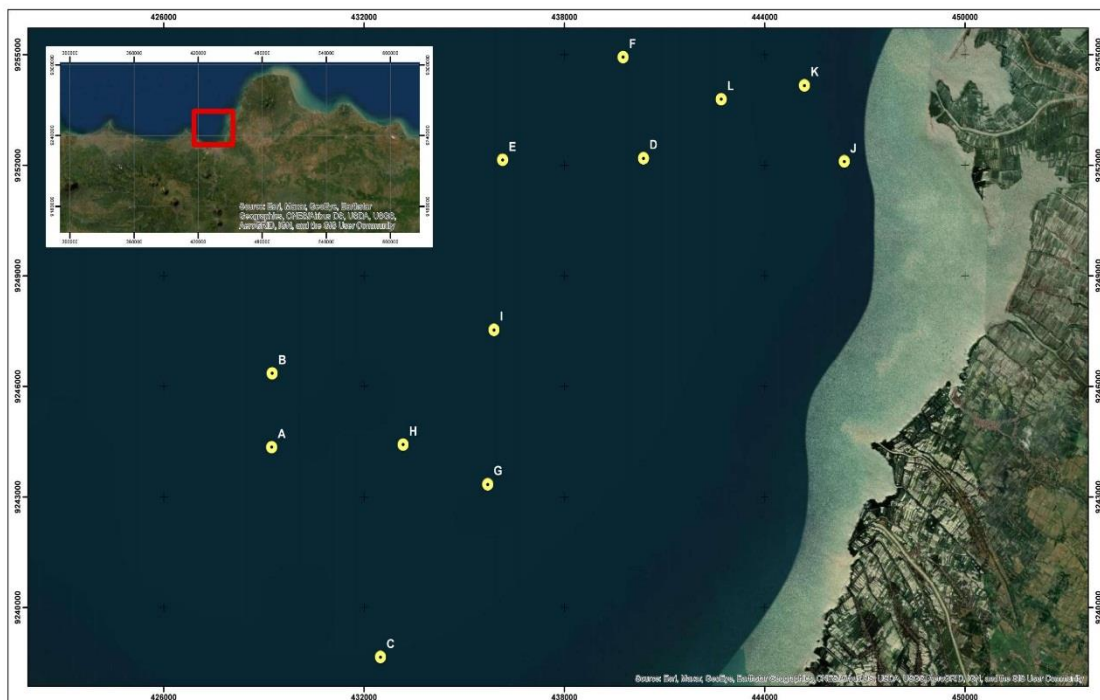
MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3030 ekor rajungan dari perairan Betahwalang, Demak. Alat tangkap yang digunakan nelayan yaitu Arat dan Bubu lipat. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survey, yaitu penelitian dengan observasi atau pengamatan dilakukan dalam rangka pengumpulan data untuk penelitian dengan cara pengamatan langsung terhadap sampel yang menjadi objek penelitian. Pengamatan sampel dilakukan pada bulan Januari dan Februari 2020 dengan secara *time-series*. Sampel rajungan yang didapatkan berasal dari 6 pengepul rajungan dengan waktu penelitian selama 5 hari, pada minggu pertama dan minggu ketiga setiap bulannya.

Pengukuran lebar karapas mengacu pada peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 12 Tahun 2020. Pengukuran lebar karapas menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,5 mm, sedangkan untuk mengukur berat rajungan digunakan timbangan digital dengan ketelitian 100 mg. Pengamatan jenis kelamin dengan melihat bentuk abdomen rajungan, dimana jantan memiliki bentuk abdomen segitiga meruncing sedangkan pada betina bentuknya menyerupai “puncak” tugu monas (Zairion *et al.*, 2014), Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) dilakukan pada sampel rajungan betina dengan cara mengamati morfologi pada bentuk dan kondisi abdomennya (Kunsook *et al.*, 2014).

Parameter lingkungan dilakukan secara langsung dengan indikator parameter yaitu suhu, salinitas dan pH. Alat yang digunakan secara berurutan yaitu Termometer, Refraktometer dan pH meter. Distribusi lebar karapas dan berat rajungan dianalisa dengan menggunakan Software Microsoft Excel, dengan menginput data lebar karapas dan berat rajungan dan kemudian disajikan di dalam grafik distribusi

Analisis data yang digunakan meliputi (1) Distribusi frekuensi ukuran lebar karapas. Selang kelas, nilai tengah, dan frekuensi diperoleh dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2016*. (2) Analisis hubungan lebar karapas dan berat tubuh. Hubungan lebar-berat digunakan untuk menggambarkan sifat atau pola pertumbuhan rajungan dalam dua bentuk yaitu isometrik dan allometrik dengan menggunakan persamaan Effendie (2002), kemudian dilakukan Uji *t-test* untuk analisis tingkat signifikansinya, (3) Ukuran pertama kali matang gonad ($Lm^{50\%}$), (4) Analisis tingkat kematangan gonad. Tingkat kematangan gonad dianalisis secara deskriptif dan digambarkan dalam bentuk grafik untuk mengetahui komposisi TKG rajungan betina berdasarkan kelas lebar (mm) dan kelas berat (g).



Gambar 1. Peta Lokasi Penangkapan Rajungan dan Pengamatan Parameter

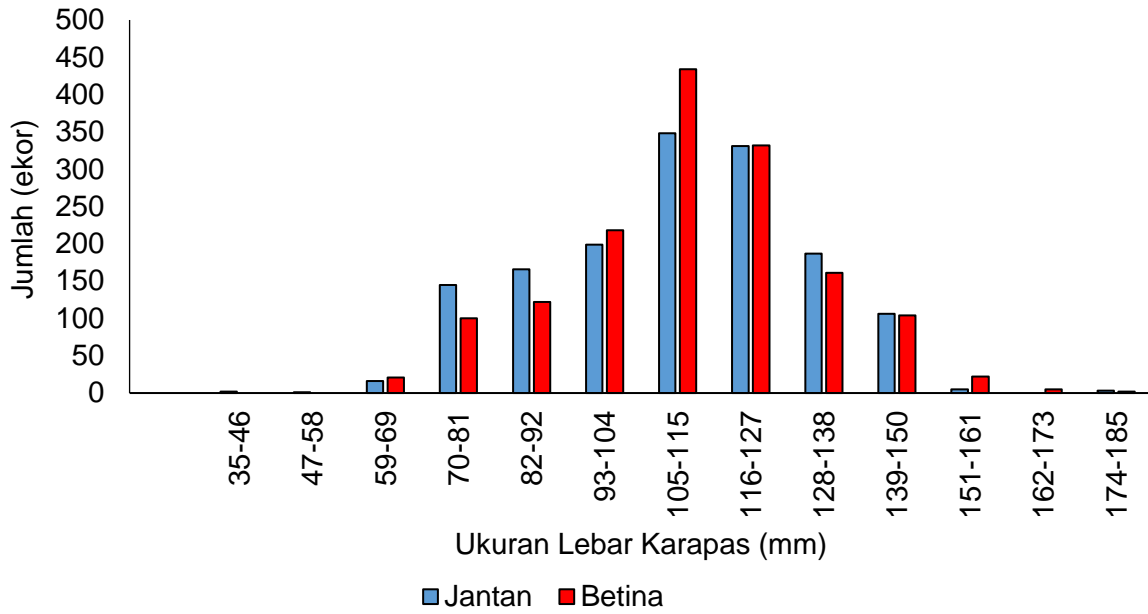
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini didapatkan jumlah total rajungan (*P. pelagicus*, Linnaeus, 1758) sebanyak 3.030 ekor yang terbagi atas rajungan jantan 1.509 ekor dan rajungan betina 1.521 ekor. ≥ 10 cm, dan rajungan dengan ukuran ≤ 10 cm. Rajungan betina yang berukuran dibawah 10 cm terdapat 21 % (325 ekor) dari total rajungan betina, dan Rajungan jantan yang berukuran dibawah 10 cm berjumlah 27 % (414 ekor) dari total rajungan jantan. Sedangkan berdasarkan keseluruhan jumlah tangkapan rajungan terdapat 24% (739 ekor) rajungan yang memiliki ukuran lebar karapas dibawah 10 cm dan 76 % (2291 ekor) lainnya merupakan rajungan yang memiliki ukuran diatas 10 cm. sehingga dapat diketahui bahwa 24 % dari total tangkapan adalah rajungan yang dilarang ditangkap karena memiliki lebar karapas yang dibawah standar yang sudah ditetapkan.

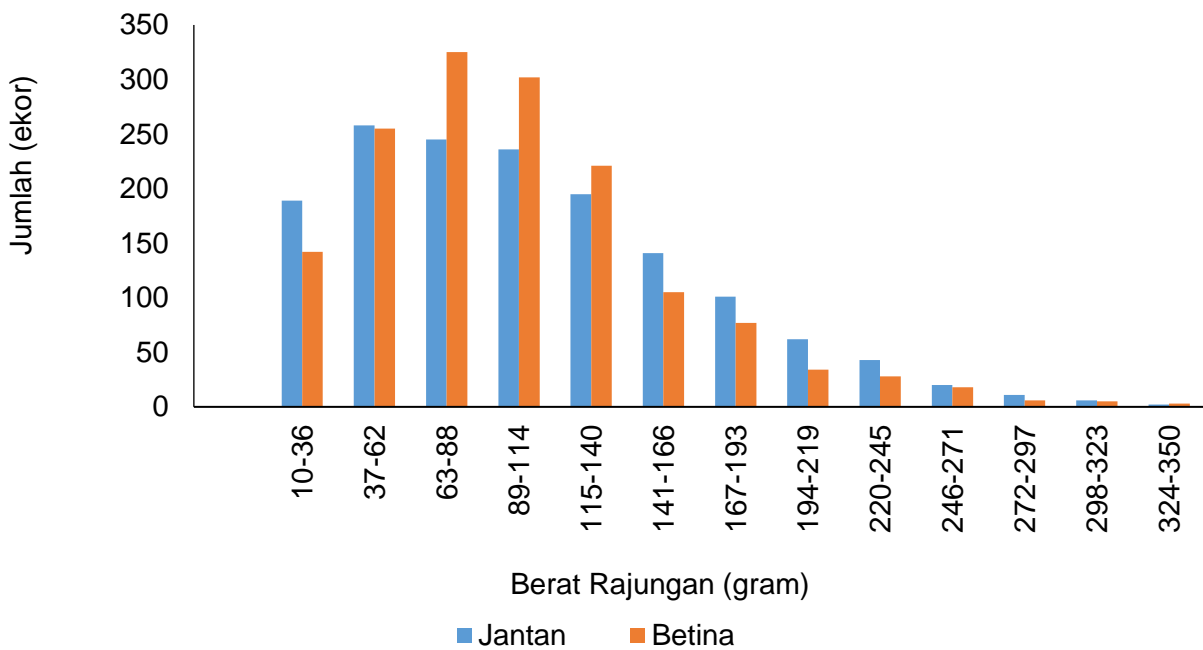
Ukuran lebar karapas rajungan yang ditemukan di perairan Betahwalang, Demak berkisar antara 35–185 mm. Hasil itu berbeda dengan penelitian Adam *et al.*, (2006), didapatkan ukuran lebar karapas kisaran 54-165 mm di Perairan Betahwalang, Demak; Perairan Pati berkisar 70-179 mm dan Teluk Lasongko Sulawesi Tenggara berkisar antara 94,85–124,85 mm (Hamid, 2016). Distribusi lebar karapas rajungan jantan pada bulan Januari dan Februari menunjukkan modus pada selang kelas 105-115 mm. Distribusi ukuran lebar karapas rajungan betina juga menunjukkan nilai modus yang sama yaitu pada selang kelas 105-115 mm. Dengan tidak adanya pergeseran nilai modus pada selang kelas tiap bulan, hal itu menunjukkan tidak ada faktor tertentu yang berpengaruh terhadap variasi ukuran rajungan betina yang tertangkap.

Menurut beratnya, ukuran berat minimum 10 gram dan berat maksimal 350 gram. Rajungan paling banyak terdapat pada kisaran 63-88 gram (245 ekor rajungan jantan dan 325 ekor rajungan Betina). Untuk jumlah paling sedikit terdapat pada bobot 324-350 gram (rajungan jantan 2 ekor dan rajungan betina 3 ekor).

Perbedaan ukuran yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Adam *et al.* (2006) rata-rata lebar karapas akan meningkat dan konstan pada jarak tertentu apabila semakin jauh dari pantai. Sehingga diketahui bahwa wilayah tangkapan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi ukuran lebar karapas, selain faktor lingkungan, dan tekanan penangkapan yang berbeda di setiap lokasi penelitian (Ernawati *et al.*, 2014). Tekanan penangkapan yang tinggi menyebabkan banyak rajungan tertangkap termasuk rajungan dengan ukuran yang masih kecil.



Gambar 2. Sebaran Frekuensi Lebar Karapas (mm) Rajungan Selama Penelitian di Betahwalang, Demak.



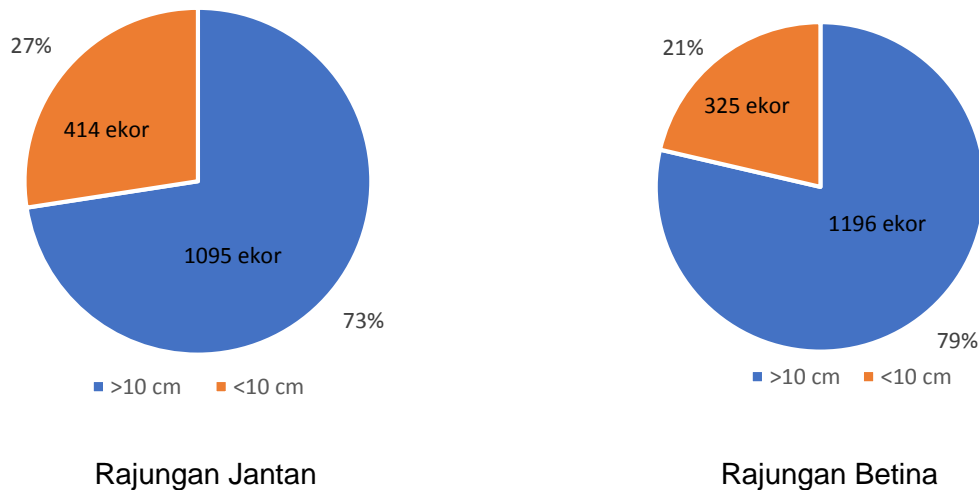
Gambar 3. Sebaran Frekuensi Berat (gram) Rajungan Selama Penelitian di Betahwalang, Demak.

Tabel 1. Hubungan Lebar Karapas dan Berat Rajungan (*Portunus pelagicus*)

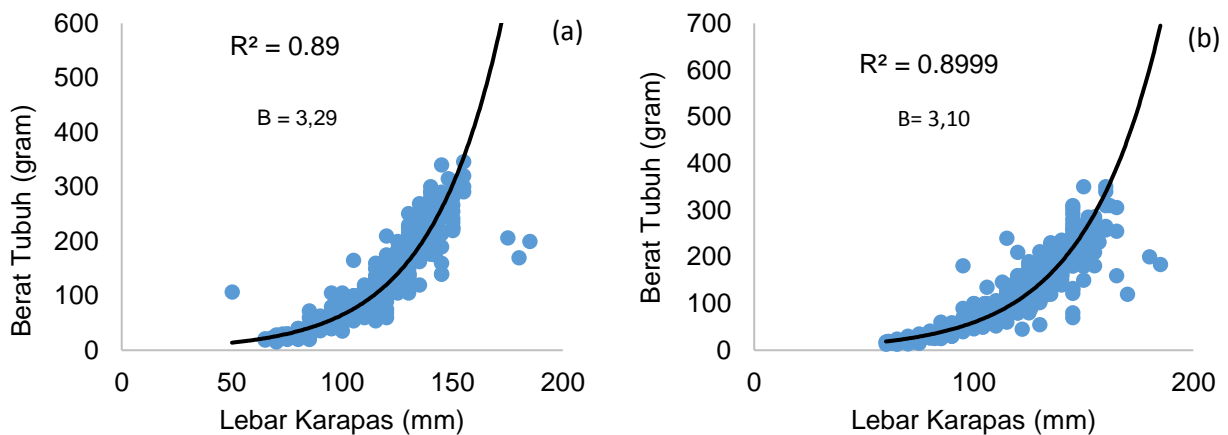
No	Bulan	Kelamin	b	a	R ²	W=aL ^b	Pola Pertumbuhan
1	Januari	Jantan	3,2981	1,75	0,89	1,75L ^{3,29}	Allometrik.Positif
		Betina	3,1029	3,95	0,899	3,95L ^{3,10}	Allometrik.Positif
2	Februari	Jantan	3,0868	4,44	0,94	4,44L ^{3,08}	Allometrik.Positif
		Betina	3,159	2,97	0,929	2,97L ^{3,15}	Allometrik.Positif

Dari hasil penelitian, nilai b yang didapatkan adalah lebih dari 3 ($b > 3$) baik itu rajungan jantan dan rajungan betina yang diambil pada bulan Januari-Februari 2020. Hal ini menunjukkan pola pertumbuhan berifat allometrik positif, dimana penambahan berat lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan lebar karapas. Selain itu diketahui nilai b jantan (3,29) lebih tinggi dibandingkan nilai b betina (3,15), yang menunjukkan bahwa pada kondisi yang sama rajungan jantan lebih besar dibandingkan rajungan betina. Hasil penelitian ini memiliki kesamaan di beberapa perairan, Pati (Ernawati *et al.*, 2014). Hasil berbeda dengan penelitian lainnya yang menunjukkan beberapa perbedaan nilai b , seperti di perairan Rembang yang mempunyai pola pertumbuhan antara rajungan jantan dan betina bersifat allometrik negatif; Hasil penelitian di perairan Tangerang – Jawa Barat baik jantan maupun betina diperoleh pertumbuhan yang bersifat allometrik negatif (Prihatiningsih & Wagiy, 2009).

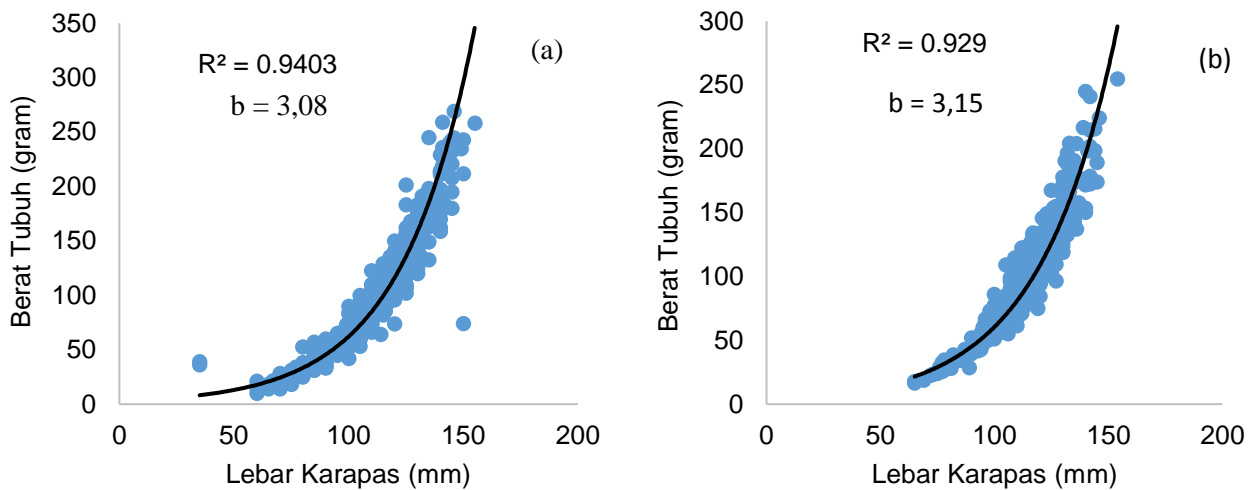
Menurut Effendie (2002), jika nilai ($b < 3$) atau ($b > 3$), disebut pola pertumbuhan alometrik, di mana nilai ($b < 3$) disebut alometrik negatif yang berarti bahwa pertumbuhan lebar karapas lebih besar daripada pertumbuhan bobot, sedangkan nilai ($b > 3$) disebut allometrik positif yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan bobot lebih besar daripada lebar karapas, dan jika nilai $b = 3$ disebut pola pertumbuhan isometrik yang berarti pertumbuhan lebar karapas dengan bobot seimbang.



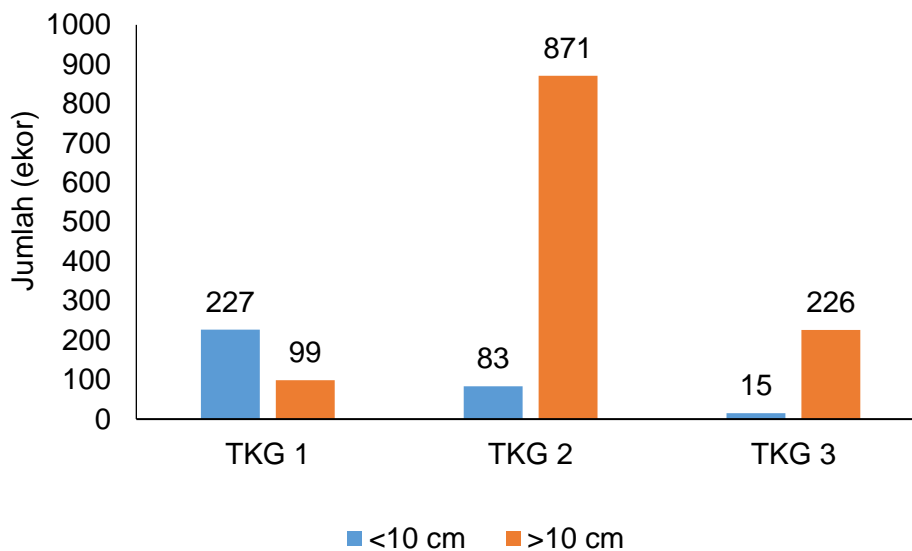
Gambar 4. Persentase Rajungan Jantan dan Betina Pada Penelitian Bulan Januari dan Februari di Betahwalang, Demak



Gambar 5. Hubungan Lebar Karapas dan Berat Tubuh Rajungan Jantan (a) dan Betina (b) pada Bulan Januari Tahun 2020 di Perairan Betahwalang, Demak.



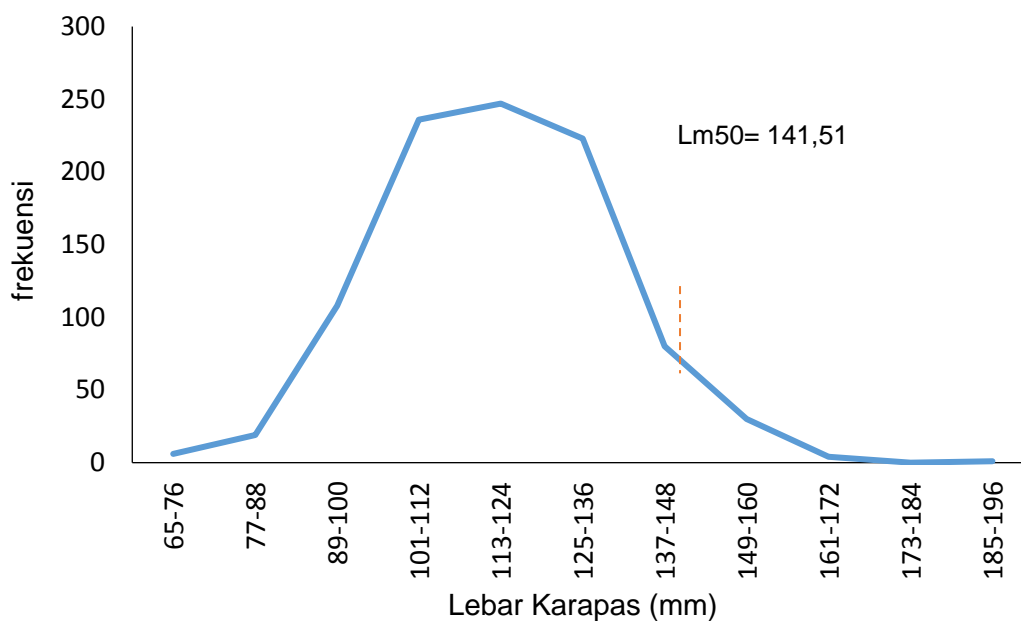
Gambar 6. Hubungan Lebar Karapas dan Berat Tubuh Rajungan Jantan (a) dan Betina (b) pada Bulan Februari Tahun 2020 di Perairan Betahwalang, Demak



Gambar 7. Sebaran Tingkat Kematangan Gonad Rajungan Betina (*Portunus pelagicus*) Selama Penelitian di Betahwalang, Demak.

Rajungan betina di perairan Betahwalang didominasi oleh rajungan yang berada pada TKG 2 (63 %) , diikuti TKG 1 (21 %) kemudian TKG 3 (16 %). Rajungan betina yang berukuran di bawah 10 cm sebanyak 70 % pada TKG 1, dan pada TKG 2 sebanyak 9 % kemudian pada TKG 3 yaitu 6 %. Data ini menunjukkan masih terdapat hasil tangkapan rajungan yang tidak sesuai dengan aturan yang sudah ditetapkan, hal ini menandakan kurangnya upaya konservasi yang berkelanjutan untuk keberlangsungan hidup rajungan kedepannya. Data sebaran tingkat kematangan gonad juga dapat menunjukkan terdapat rajungan yang berukuran dibawah 10 cm yang sudah mencapai tingkat kematangan 3, dari data tersebut menjelaskan bahwa pada kondisi tertentu rajungan yang berukuran kecil dapat mencapai matang gonad lebih cepat. Rajungan betina yang tertangkap di perairan Betahwalang di dominasi oleh rajungan yang sudah matang gonad (TKG 2 dan TKG 3). Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian rajungan di Betahwalang sebelumnya (Ningrum *et al.*, 2015); Perairan Pati (Ernawati *et al.*,2014); Perairan Banten (Fauzi *et al.*, 2018); Teluk Moreton, Australia (Sumpton *et al.*, 1994) dan perairan Selatan Australia (Dixon & Hooper, 2010).

Ukuran pertama kali matang gonad ditandai dengan $Lm_{50\%}$ dengan cara memplotkan persentase proporsi matang gonad pada masing-masing ukuran lebar karapas rajungan bertina. Perhitungan yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa ukuran pertama kali matang gonad ($Lm_{50\%}$) adalah pada lebar karapas 141,51 mm. Rata-rata ukuran pertama kali matang gonad pada rajungan betina (Lm) didefinisikan sebagai lebar karapas pada 50% dari semua individu betina yang telah matang kelamin (King 1995). Informasi pertama kali matang gonad (Lm_{50}) penting diketahui untuk mengetahui kelestarian spesies terkait. Nilai $Lm_{50\%}$ yang didapat dari penelitian adalah 141,15 mm. Nilai ini lebih besar dari Perairan Lampung timur = 103 mm (Zairion *et al.*, 2014); Perairan Pati = 107 mm (Ernawati *et al.*, 2014); Betahwalang (Ningrum *et al.*, 2015); dan Perairan Sulteng = 108,02 mm. menambahkan pengambilan sampel dari perairan estuari dan perairan pesisir bersalinitas rendah cenderung menghasilkan estimasi nilai $Lm_{50\%}$ yang tinggi. Hal ini dikarenakan rajungan betina yang matang gonad bermigrasi ke perairan yang memiliki salinitas yang lebih tinggi.



Gambar 8. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Rajungan Betina Pada Bulan Januari dan Februari di Perairan Betahwalang, Demak

Tabel 2. Pengukuran Parameter Kualitas Perairan pada Lokasi Penangkapan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Betahwalang, Demak

No	Tanggal	Titik	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH
1	05 Januari 2020	a	28,5	32	6,32
		b	28,9	34	6,41
		c	29,4	35	6,44
2	15 Januari 2020	d	28,6	32	6,21
		e	29,1	33	6,41
		f	29,6	34	6,52
3	01 Februari 2020	g	28,3	33	6,27
		h	29,6	33	6,42
		i	30,1	37	6,45
4	15 Februari 2020	j	28,7	33	6,26
		k	29,4	33	6,45
		l	28,6	34	6,52

Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan dengan ikut melaut bersama nelayan rajungan Desa Betahwalang, Demak. Penentuan lokasi titik sampling mengikuti lokasi penangkapan rajungan oleh nelayan tersebut, dengan setiap titik lokasi dilakukan pengukuran parameter suhu, salinitas serta kadar pH. Pengukuran parameter kualitas didapatkan 12 titik pada lokasi penangkapan rajungan di Perairan Betahwalang, Demak.

Hasil pengukuran pada lokasi penangkapan didapatkan suhu berkisar antara 28,3–30,1°C. Menurut Juwana (1997), suhu optimum untuk pertumbuhan larva rajungan dengan kisaran 27–32°C. Umumnya rajungan lebih menyukai kondisi perairan yang hangat, sehingga pada daerah subtropis memiliki tingkat pertumbuhan dan reproduksi yang lebih tinggi. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan perairan Pati yang memiliki suhu 28,2–30°C (Ernawati *et al.*, 2014).

Salinitas pada lokasi penangkapan rajungan berkisar antara 32–37 ppt. Rentang nilai salinitas tersebut masih cukup baik bagi kelangsungan hidup rajungan di perairan. Nilai salinitas perairan memiliki pengaruh terhadap siklus hidup rajungan, dimana pada salinitas berkisar antara 28–32 ppt banyak ditemukan rajungan kecil (zoea – megalopa), sedangkan untuk rajungan yang mengalami matang gonad dan matang telur berkisar antara 33–34 ppt (Juwana, 1997). Hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian lainnya di perairan Lombok Timur yang memiliki salinitas pada kisaran 31–32 ppt (Santoso & Raksun, 2016); Perairan Lampung Timur kisaran 27–32°C (Zairion *et al.*, 2014) dan Perairan Pati berkisar 31,8–34,8°C (Ernawati *et al.*, 2014). Nilai parameter pH perairan didapatkan sebesar 6,21–6,52 dengan rata-rata pH perairan. Hasil pengukuran parameter pH perairan pada penelitian ini masih layak untuk menunjang kehidupan rajungan.

KESIMPULAN

Distribusi lebar karapas rajungan di perairan Betahwalang adalah berkisar antara 35–185 mm dan kisaran berat sebesar 10–350 gram. Pola pertumbuhan rajungan di perairan Betahwalang adalah Allometrik positif dengan nilai b pada jantan di Bulan Januari- Februari yaitu 3,29 dan 3,08. Rajungan betina pada bulan Januari-Februari memiliki nilai b yaitu 3,10 dan 3,15. Untuk nilai b rajungan keseluruhan yaitu 3,14. Rajungan yang tertangkap terdiri dari 76 % berukuran >10 cm dan 24 % berukuran <10 cm. Distribusi tingkat kematangan gonad pada perairan Betahwalang adalah 326 ekor pada TKG 1; 954 ekor pada TKG 2; dan 241 ekor pada TKG 3. Kesimpulan dari penelitian perlu adanya pemantauan penangkapan rajungan, karena masih terdapat beberapa hasil tangkapan rajungan yang dibawah ukuran standar yang sudah diberitahukan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Indra, J., & Fedi, M.S., 2006. Model Numerik Difusi Populasi Rajungan di Perairan Selat Makassar. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 13(2):83-88.
- Dixon, C.D., & Hooper, G.E., 2010. Blue crab (*Portunus pelagicus*) fishery 2008/2009. Stock Assesment Report to PIRSA Fisheries. *Research Report Series*. (428). 86 p.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi perikanan. Yayasan pustaka nusatama. Yogyakarta. 163hlm.
- Ernawati., Tri., Menofatria, B., & Yonvitner. 2014. Biologi Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan sekitar wilayah Pati, Jawa Tengah. *Bawal*. 6(1):31-40. DOI: 10.15578/bawal.6.1.2014.31-40
- Fauzi, M.J., Gaffar, A., Erdyanto, B., Dhewang, I.B., Arafat, M.A., Akmalia, D.A. & Triyono, H., 2018. Pendugaan Growth Overfishing Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(1):96-103. DOI: 10.33512/jpk.v8i1.3797
- Hamid, A., Wardiatno, Y., Batu, D.T.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. *Omni-Akuatika*, 12(2):77-91
- Hardjito, L. 2006. Chitosan Sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin. *Jurnal Pangan*, 15(1). DOI: 10.33964/jp.v15i1.284
- Juwana, S., 1997. Tinjauan tentang Perkembangan Penelitian Budidaya Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Oseana*, 22(4):1-12.

- King, M., 1995. Fisheries Biology, Assessment and Management. *Fishing News Books*. Blackwell Science, Oxford.
- Kunsook, C., Gajaseni, N. & Paphavasit, N. 2014. A Stock Assessment of the Blue Swimming Crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) for Sustainable Management in Kung Krabaen Bay, Gulf of Thailand. *Tropical Life Sciences Research*, 25(1):41–59
- Ningrum, V.P., Abdul, G., & Churun, A., 2015. Beberapa Aspek Biologi Perikanan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Di Perairan Betahwalang Dan Sekitarnya. *Saintek Perikanan*. DOI: 10.14710/ijfst.11.1.62-71
- Prihatiningsih., & Wagiyono, K., 2009. Sumber daya rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Tangerang. *Bawal*. 2(6):273–282. DOI: 10.15578/bawal.2.6.2009.273-282
- Santoso, D., & Raksun, A., 2016. Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Di Perairan Dusun Ujung Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(2):94-105. DOI: 10.29303/jbt.v16i2.312.
- Sumpton, W.D., Potter, M.A., & Smith, G.S., 1994. Reproduction and Growth of The Commercial Sand Crab, *Portunus pelagicus* (L.) in Moreton Bay, Queensland. *Asian Fisheries Science*, 7(1994): 103–113.
- Zairion, Menofatria Boer, Yusli Wardiatno dan Achmad Fahrudin. 2014. Komposisi Dan Ukuran Rajungan (*Portunus Pelagicus*) yang Tertangkap pada Beberapa Stratifikasi Batimetri Di Perairan Lampung Timur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 20(4):199-206. DOI: 10.15578/jppi.20.4.2014.199-206