

**SEBARAN UKURAN DAN POLA PERTUMBUHAN KEPITING BAKAU (*Scylla spp.*)
PADA EKOSISTEM MANGROVE DI PERAIRAN DEBUT, MALUKU TENGGARA**
**SIZE DISTRIBUTION AND GROWTH PATTERNS OF MUD CRAB (*Scylla spp.*) IN THE
MANGROVE ECOSYSTEM IN DEBUT WATERS, SOUTHEAST MALUKU**

Rosita Silaban*, Johny Dobo, Dortje Thedora Silubun, Barzan Borut

Program Studi Teknologi Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual
Jl. Raya Langgur-Sathean Km 6 Kabupaten Maluku Tenggara

*Corresponding author: rosita.silaban@polikant.ac.id

Submitted: 02 October 2023 / Revised: 07 December 2023 / Accepted: 18 December 2023

<http://doi.org/10.21107/jk.v16i3.22536>

ABSTRAK

Permintaan terhadap kepiting bakau ini meningkat dari waktu ke waktu, sementara memenuhi permintaan tersebut masih mengandalkan penangkapan di alam. Penangkapan kepiting bakau yang tidak memperhatikan kelestariannya, dikhawatirkan akan menurunkan populasi dari kepiting bakau tersebut. Tujuan penelitian yaitu mengetahui kepadatan, pola distribusi, struktur ukuran, pola pertumbuhan dari kepiting bakau dan kerapatan mangrove. Pengumpulan sampel kepiting bakau menggunakan metode line plot transect. Data komunitas mangrove dikumpulkan dengan menggunakan metode transek kuadrat. Kepadatan kepiting bakau berdasarkan jenis diperoleh jenis *Scylla tranquebarica* memiliki kepadatan tertinggi yaitu sebesar 0,0050 ind/m² sedangkan kepadatan terendah dari jenis *Scylla olivacea* sebesar 0.0025 ind/m². Pola penyebaran kepiting bakau adalah mengelompok dengan nilai $Id=1.20$. Kepiting bakau yang tertangkap memiliki karapas yang berukuran panjang berkisar 9-19 cm dan lebar berkisar 12-22 cm, kaki renang berkisar 8-17 cm, kaki jalan I berkisar 10-22 cm, kaki jalan II berkisar 13-25 cm, kaki jalan III berkisar 12-23 cm, cheliped berkisar 15-35 cm serta berat berkisar 0.34-4.0 kg. Analisis hubungan panjang karapas-berat didapatkan persamaan $W = 2.853L^{0.184}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.994 sedangkan lebar karapas-berat didapatkan persamaan $W = 3.239L^{0.197}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.997. Jenis mangrove yang diperoleh pada daerah tangkapan kepiting bakau adalah jenis *Rhizophora spp.* tertinggi adalah jenis *Rhizophora stylosa* sebesar 0.198 ind/m² dan terendah adalah jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 0.129 ind/m².

Kata kunci: kepiting bakau; mangrove; pertumbuhan

ABSTRACT

The demand for mud crabs has increased over time, while meeting this demand still relies on catching them in the wild. It is feared that catching mud crabs that do not pay attention to their sustainability will reduce the population of mud crabs. The aim of the research is to determine the density, distribution pattern, size structure, growth pattern of mangrove crabs and mangrove density. Mud crab samples were collected using the line plot transect method. Mangrove community data was collected using the quadrat transect method. Based on the type of mangrove crab density, it was found that the *Scylla tranquebarica* type had the highest density, namely 0.0050 ind/m², while the lowest density of the *Scylla olivacea* type was 0.0025 ind/m². The distribution pattern of mud crabs is clustered with a value of $Id=1.20$. The caught mud crabs have a carapace measuring around 9-19 cm long and a width ranging from 12-22 cm, swimming legs ranging from 8-17 cm, walking legs I ranging from 10-22 cm, walking legs II ranging from 13-25 cm, walking legs III ranges from 12-23 cm, cheliped ranges from 15-35 cm and weighs around 0.34-4.0 kg. Analysis of the relationship between carapace length and weight obtained the equation $W = 2.853L^{0.184}$ with a coefficient of determination (R^2) of 0.994, while carapace width and weight obtained the equation $W = 3.239L^{0.197}$ with a coefficient of determination (R^2) value of 0.997. The type of mangrove obtained in the mangrove crab catchment area is *Rhizophora spp.* The highest was the *Rhizophora stylosa* type at 0.198 ind/m² and the lowest was the *Rhizophora apiculata* at 0.129 ind/m².

Key words: mud crab; mangroves; growth

PENDAHULUAN

Habitat kepiting bakau di alam adalah hutan mangrove yang daerahnya dipengaruhi oleh pasang surut, estuari dan pantai berlumpur serta memiliki peranan penting dalam ekosistem mangrove. Permintaan terhadap kepiting bakau ini meningkat dari waktu ke waktu, sementara memenuhi permintaan tersebut masih mengandalkan penangkapan di alam. Peluang pasar kepiting bakau terbuka luas dan prospektif, baik domestik maupun pasar mancanegara dengan permintaan lebih dari 450 ton setiap bulan (Putri, *et al.*, 2014; Mardiana, *et al.*, 2015; Rangka, 2007; Sofia, 2011). Harga rata-rata kepiting bakau di pasaran berkisar Rp. 40.000 – Rp. 200.000 per kg. Padahal penangkapan di alam yang tidak memperhatikan kelestarian kepiting bakau, dikhawatirkan akan menurunkan populasinya. Di sisi lain, kondisi hutan mangrove terus mengalami kerusakan akibat ulah tangan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, misalnya pemanfaatan kayu hutan mangrove dan pembuangan sampah sehingga terjadi pendangkalan di muara-muara sungai, juga akan semakin menurunkan populasi kepiting bakau.

Kepiting bakau yang ditangkap sebagian besar berukuran kecil sampai dewasa, bahkan juga yang matang gonad. Ukuran kepiting bakau yang boleh ditangkap mempunyai lebar karapas minimal 15 cm dan berat 300 gr (Hoek *et al.*, 2015). Induk kepiting matang gonad yang tertangkap dapat mengakibatkan tidak sempatnya kepiting bakau untuk melakukan reproduksi sehingga proses penambahan individu baru (*recruitment*) ikut terhambat. Tingginya hasil tangkapan berupa kepiting muda mengakibatkan kepiting tidak mempunyai kesempatan untuk bertumbuh (*growth*) menjadi lebih besar sehingga lebih bernilai ekonomis. Apabila kedua kecenderungan penangkapan tersebut terjadi bersamaan sebagai akibat penambahan permintaan konsumen yang terus menerus, sedangkan ketersediaan sumberdaya tetap atau bahkan menurun, maka dapat mengakibatkan terjadinya *growth and recruitment overfishing*. Oleh karena itu informasi mengenai struktur populasi kepiting bakau yang meliputi kepadatan, pola distribusi, struktur ukuran, pola pertumbuhan dari kepiting bakau dan kerapatan mangrove

sebagai habitat kepiting bakau perlu diketahui. Hasil penelitian ini diharapkan dipakai sebagai acuan pengelolaan populasi kepiting bakau dan habitatnya melalui tindakan konservasi dan rehabilitasi.

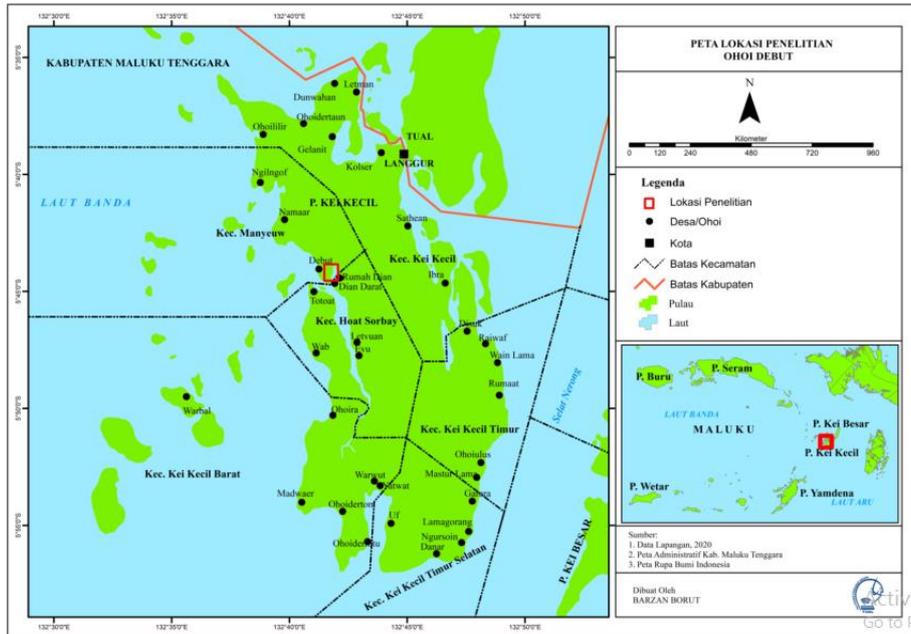
MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2022 di kawasan hutan mangrove perairan Debut dengan pengambilan data dilakukan sebanyak 5 kali (**Gambar 1**). Pengambilan data dilakukan disesuaikan dengan waktu pengambilan atau penarikan bubu yang sudah terisi oleh kepiting bakau. Apabila kepadatan bubu belum terisi oleh kepiting, maka bubu tersebut akan kembali ditenggelamkan ke dasar dan diberi pemberat, sehingga dapat dikatakan rentang waktu pengambilan kepiting tidak menentu karena disesuaikan dengan keberadaan kepiting yang terperangkap ke dalam bubu. Lokasi penelitian termasuk dalam wilayah Kecamatan Manyeuw yang secara geografis sebelah utara berbatasan dengan Desa Ohoiluk, sebelah selatan dengan Desa Wirin, barat berbatasan dengan Desa Lairngangas, dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Rumadian. Substrat yang mendominasi perairan pantai Debut adalah patahan karang mati, pasir, karang, batu, kerikil dan lumpur. Vegetasi pohon ketapang dan kelapa berada di tepian pantai, sementara ke arah subtidal terdapat ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove yang sangat luas. Ekosistem mangrove di perairan sekitar perairan Debut sangat terjaga kelestariannya sehingga mangrove di daerah ini tersedia dalam jumlah dan jenis yang melimpah. Pada perairan pantai Debut terdapat beberapa sumber mata air yang turut mempengaruhi kondisi perairan pantainya.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : GPS, bubu yang terbuat dari anyaman plastik, tali plastik dan bambu berbentuk kotak persegi panjang, termometer batang, refraktometer, pHmeter, timbangan gantung digital, kaliper dan meter kain, waskom berdiameter 60 cm, meter rol, tali nilon, kamera, alat tulis menulis dan perahu atau *speedboat*. Bahan yang digunakan adalah karung ukuran 5 dan 20 kg, tali rafia, spidol permanen, aquades, tissue dan aplikasi *tide times* android.

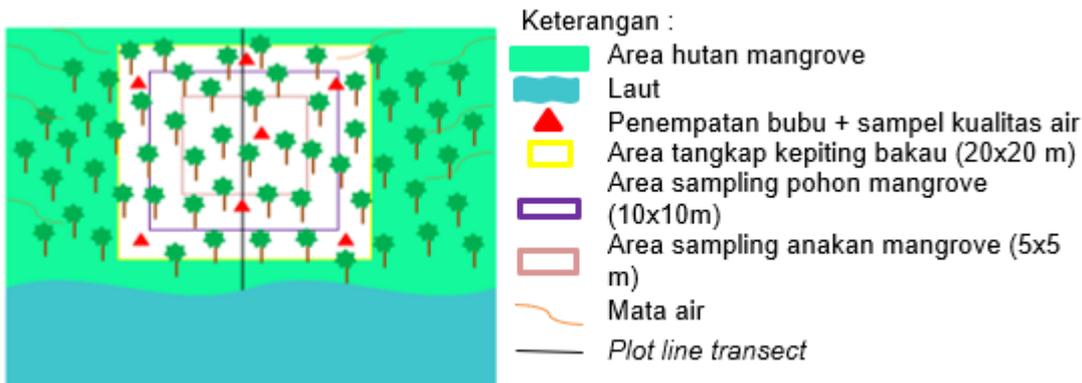


Gambar 1. Lokasi penelitian

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel kepiting bakau diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di sekitar perairan Debut menggunakan alat tangkap bubu sebanyak 5 buah. Pengumpulan sampel kepiting bakau dilakukan selama 1 bulan dengan menggunakan metode *line plot transect* (Siyahinenia, 2008). Sampel kepiting bakau diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan alat tangkap bubu berbentuk kotak persegi panjang berukuran 80x62x40 cm dengan ukuran celah bubu 5x5 cm. Umpan yang biasa dipakai berisi potongan *Decapterus russellii* atau *Selaroides leptolepis* atau *Tylosurus crocodilus* atau *Stelophorus indicus* yang berukuran 5x5 cm, diletakan pada karung plastik berukuran 20x20 cm dan diikat dengan menggunakan tali nilon dengan panjang 40 cm. Setelah umpan selesai dibuat, kemudian diikat pada keempat sudut bubu dan bubu siap digunakan.

Bubu kemudian dibawa ke lokasi penelitian untuk diletakkan. Pada lokasi penelitian, bubu diletakkan ke dasar substrat dan ditusuk pada keempat sudutnya dengan menggunakan kayu berukuran panjang 83 cm dan panjang ujung sikunya 9 cm. Kedalaman kayu tertancap pada substrat ± 30 cm. Lama waktu peletakan bubu adalah 1 hari. Kepiting bakau yang tertangkap kemudian dilakukan pengukuran morfometrik yang meliputi panjang dan lebar karapas, berat total, warna karapas dan jenis kelamin. Pengukuran kualitas air juga dilakukan saat pengambilan sampel kepiting bakau bersamaan dengan pengamatan jenis dan jumlah mangrove di lokasi penelitian (Gambar 2).



Gambar 2. Skema metode pengumpulan data lapangan

Pengukuran kualitas perairan meliputi suhu, salinitas dan pH. Pengukuran kualitas perairan dilakukan pada setiap titik diletakannya bubu. Data komunitas mangrove dikumpulkan dengan menggunakan metode transek kuadrat (Bengen, 2000) dan diidentifikasi mengacu pada Kumalah *et al.* (2017).

Analisis Data

Kepadatan Kepiting Bakau

Perhitungan kepadatan kepiting bakau diperoleh dari jumlah individu suatu jenis per luasan daerah pengambilan sampel yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Silaban dan Dobo, 2023):

$$K = \frac{ni}{A}$$

Dimana, K= kepadatan jenis (ind/ m²); ni= jumlah individu suatu jenis (ind); A= luasan daerah pengambilan sampel (m²)

Pola Distribusi Kepiting Bakau

Pola distribusi kepiting bakau maka digunakan indeks penyebaran Morisita (Siahainenia, 2008) yang didasarkan pada rumus :

$$Id = \frac{n[\sum_{i=1}^n Xi^2] - N}{N(N-1)}$$

Dimana, Id= indeks distribusi Morisita; N= jumlah plot; N= jumlah individu dalam total plot; $\sum Xi$ = kuadrat jumlah individu per plot untuk total plot.

Dimana I<1 menunjukkan pola sebaran bersifat seragam; I=1 menunjukkan pola sebaran bersifat acak; I>1 menunjukkan pola sebaran bersifat mengelompok.

Sebaran Ukuran Kepiting Bakau

Frekuensi kelas ukuran diperoleh dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Silaban dan Dobo (2023) sebagai berikut:

$$J = Xmax - Xmin$$

dimana J adalah kisaran kelas, X max adalah panjang maksimum dan X min adalah panjang minimum. Jumlah kelas yang tersedia (k) untuk jumlah sampel yang diperoleh dihitung sebagai berikut: $k = 1 + 3,3 \log n$ dimana n adalah ukuran populasi.

Pola Pertumbuhan Kepiting Bakau

Hubungan lebar-berat digambarkan dalam 2 bentuk yaitu isometrik dan allometrik dimana

pada pertumbuhan allometrik bagian-bagian tubuh berkembang dengan laju sebanding sehingga rajungan akan cenderung kelihatan besar dan gemuk. Untuk kedua pola tersebut berlaku persamaan (Silaban, 2022):

$$W = aL^b$$

Dimana, W= berat kepiting bakau (gr); L= panjang kepiting bakau (cm); a dan b= konstanta

Saat nilai b = 3, maka dapat dikatakan hubungan yang terbentuk bersifat isometrik, dimana bertambahnya lebar karapas seimbang dengan bertambahnya berat rajungan. Sebaliknya, bila nilai b ≠ 3, maka hubungannya adalah allometris, dimana penambahan lebar karapas tidak sebanding dengan berat rajungan. Penentuan nilai b tersebut kemudian dapat diuji dengan uji t (Silaban, 2022). Analisis hubungan lebar dengan tinggi dan panjang karapas dilakukan dengan metode regresi linear sederhana dengan persamaan:

$$Y = a + bX$$

Dimana, Y= panjang/tinggi karapas (cm); X= lebar karapas (cm); a= intersep; b= slope

Kerapatan Mangrove

Untuk menganalisa data kerapatan vegetasi mangrove digunakan rumus :

$$K = \frac{N}{A}$$

Dimana, K= kerapatan vegetasi mangrove (ind./m²); N= jumlah total individu (ind); A= satuan unit area yang diukur (m²).

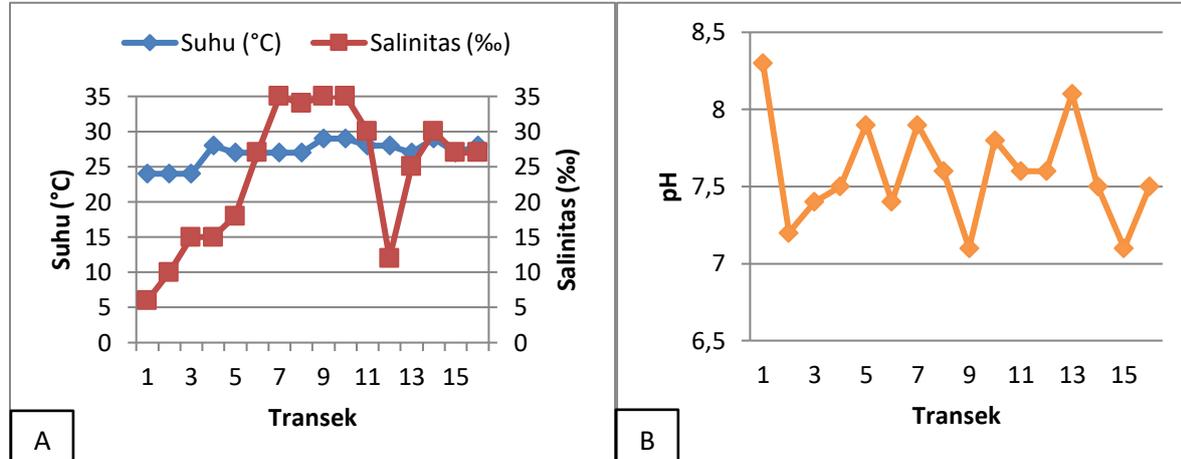
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla* spp.)

Hasil pengukuran suhu, salinitas dan pH pada lokasi penelitian diperoleh suhu berkisar antara 24-30°C, salinitas berkisar 4-35‰, dan pH berkisar 7.1-8.3 (**Gambar 3**). Nilai suhu perairan cukup bervariasi diperkirakan disebabkan oleh waktu penangkapan kepiting bakau yaitu pada pagi dan siang hari serta kondisi cerah disertai hujan. Salinitas perairan menunjukkan nilai yang cukup bervariasi disebabkan oleh lokasi penangkapan kepiting bakau merupakan kawasan vegetasi mangrove yang berhubungan langsung dengan mata air sehingga secara langsung mempengaruhi nilai salinitas. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai suhu dan salinitas

adalah curah hujan, evaporasi, *run-off* sungai, dan musim (Silaban et al, 2021). Kehidupan suatu organisme perairan secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh suhu (Keenan, 1999). Selama hidupnya kepiting bakau beruaya dari perairan pantai ke

perairan laut, kemudian induk dan anak-anaknya akan berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai atau perairan berhutan bakau untuk berlindung, mencari makanan dan membesarkan diri (Kasry, 1991).



Gambar 3. Kualitas air tiap transek pengamatan (A. Suhu dan salinitas; B. pH)

Lokasi penelitian memiliki kerapatan mangrove yang cukup tinggi sehingga memiliki tingkat lumpur yang tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Siswanto (2004) di daerah Segara Anakan yang menyatakan, kepiting bakau menyenangi perairan berupa lumpur untuk dijadikan sebagai habitatnya. Tanah liat dan berlumpur merupakan media yang baik untuk pertumbuhan kepiting bakau (Tang dan Cheng dalam Kordi, 2000). Kepiting bakau menjadikan bangkai hewan dan sisa tumbuhan sebagai makanan yang banyak ditemukan pada perairan mangrove (Effendie, 2002). Menurut Murdiyanto (2003), bakau yang hidup di daerah subur seperti delta sungai mampu menyumbangkan bahan organik dalam jumlah besar ke dalam rantai makanan sehingga daerah ini banyak ditempati kepiting bakau untuk berkembang biak.

Kepadatan Kepiting Bakau

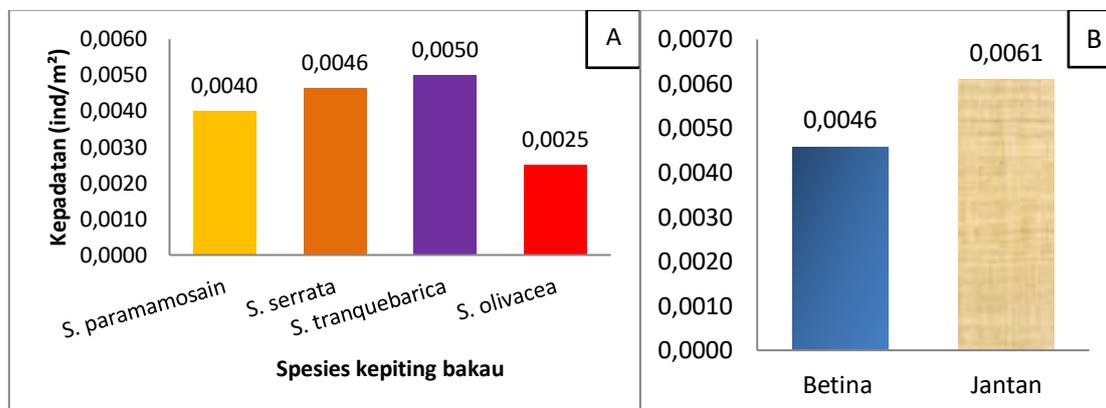
Ditemukannya keempat jenis kepiting bakau di daerah ekosistem mangrove perairan Debut mengindikasikan bahwa parameter lingkungan pada daerah ini masih berada pada batas toleransi keempat jenis kepiting bakau. Lokasi penelitian menunjukkan keberadaan kepiting bakau ditemukan memiliki sebaran tidak merata (acak) sehingga tidak ada plot yang didapati hanya terdiri dari satu spesies saja melainkan gabungan dari beberapa spesies. Jenis *Scylla tranquebarica* mendominasi daerah penelitian diduga karena kepiting bakau jenis ini memiliki tingkat toleransi yang besar terhadap perubahan lingkungan

perairan (Gambar 4A). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Siahainenia (2000) yang mengemukakan jenis *Scylla tranquebarica* menyebar dengan baik pada habitat mangrove Pelita Jaya Seram Bagian Barat Maluku untuk semua kelas ukuran artinya jenis ini dapat hidup di wilayah yang luas dan memiliki toleransi yang besar terhadap perubahan salinitas perairan.

Kepadatan kepiting bakau berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh kepiting bakau jantan karena memiliki jumlah tangkapan tertinggi dibandingkan dengan jenis kelamin betina (Gambar 4B). Tingginya jumlah kepiting bakau jantan disebabkan kepiting jantan dewasa cenderung menetap di areal hutan mangrove (Kumalah dkk., 2017) sehingga peluang tertangkapnya lebih besar, sedangkan kepiting betina yang akan menetas, akan beruaya ke perairan laut yang lebih dalam yang memiliki salinitas lebih tinggi (Departemen of Fisheries Australia, 2013), sehingga peluang tertangkapnya kepiting betina lebih kecil. Kepiting betina yang sedikit tertangkap dibandingkan jantan diduga juga dipengaruhi oleh sifat agresif *S. serrata* jantan dalam mencari makan (Wijaya et al., 2010) sehingga kepiting jantan dominan tertangkap dengan bubu. Kepiting bakau betina dewasa berdasarkan daur hidup dan tingkah lakunya dalam proses migrasi reproduksi, cenderung akan bergerak meninggalkan hutan mangrove menuju ke laut untuk mencari perairan dengan kondisi parameter lingkungan yang relatif stabil. Kondisi ini berkaitan dengan tingkah laku reproduksi. Menurut Siahainenia (2008)

bahwa setelah kawin, individu kepiting bakau betina matang gonad akan berangsur-angsur meninggalkan perairan hutan mangrove menuju perairan laut yang memiliki kondisi

lingkungan yang relatif stabil untuk memijah dan menetas telur-telurnya sementara individu jantan akan tetap tinggal pada perairan hutan mangrove.



Gambar 4. Kepadatan berdasarkan spesies dan jenis kelamin (A. spesies; B. jenis kelamin)

Pola Distribusi Kepiting Bakau

Pola penyebaran kepiting bakau dari keempat spesies yang ditemukan diperoleh pola penyebaran mengelompok dengan Id sebesar 1.20 ($Id > 1$). Hal ini disebabkan karena tingkah laku kepiting bakau adalah cenderung mencari habitat yang cocok, yang dapat mendukung aktifitas kehidupannya. Menurut Sara (1994), daerah terlindung yang bersubstrat lumpur dengan tingkat penggenangan yang baik, serta ketersediaan makanan alami yang cukup merupakan habitat yang disenangi kepiting bakau. Lokasi penelitian merupakan daerah terhubung langsung dengan laut, dekat dengan sumber mata air dan banyak terdapat vegetasi mangrove yang diperkirakan juga dapat menyediakan makanan bagi kepiting bakau. Bangkai hewan dan sisa tumbuhan banyak terdapat pada perairan mangrove sering dijadikan makanan oleh kepiting bakau (Effendie, 2002). Mangrove di delta sungai banyak ditempati kepiting bakau untuk berkembang biak karena menyumbangkan bahan organik dalam jumlah besar ke dalam rangkaian rantai makanan (Murdiyanto, 2003).

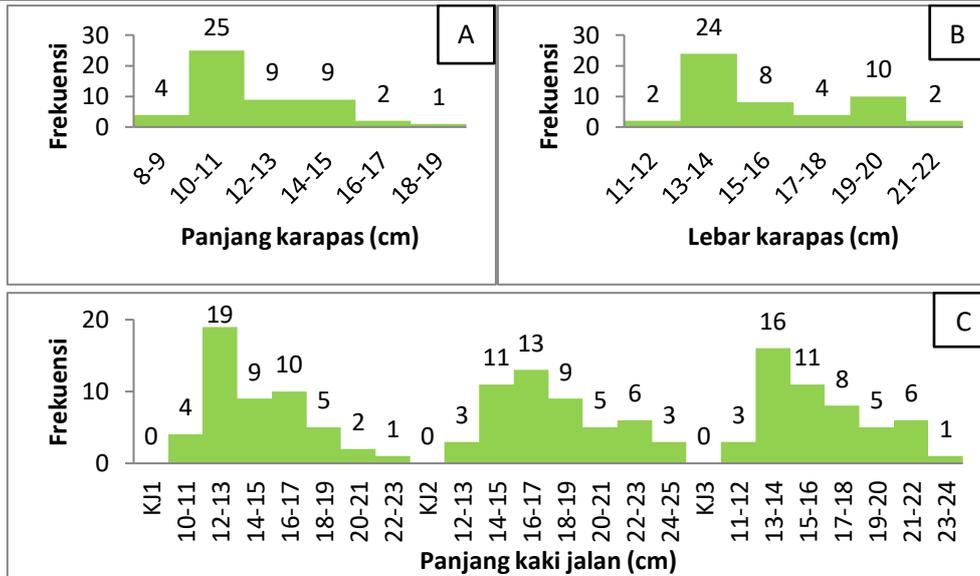
Kepiting cenderung memperlihatkan tingkat adaptasi yang berbeda untuk hidup di daratan. Kepiting bakau akan membuat lubang di dalam substrat yang lunak dan memakan partikel detritus yang ditemukan dalam lumpur. Pemisahan partikel detritus dari benda anorganik dilakukan dengan menyaring substrat melalui sekumpulan rambut

disekeliling mulutnya. Hal ini dibuktikan dengan adanya vaskularisasi dinding ruang insang yang menyerupai seperti paru-paru sehingga menyebabkan kepiting bakau cenderung berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya (Nybakken, 1992). Satheeshkumar and Khan (2011) bahwa keadaan kualitas lingkungan seperti salinitas, oksigen, suhu, dan nutrisi mempengaruhi komposisi, distribusi, dan pertumbuhan biota baik secara langsung atau tidak langsung.

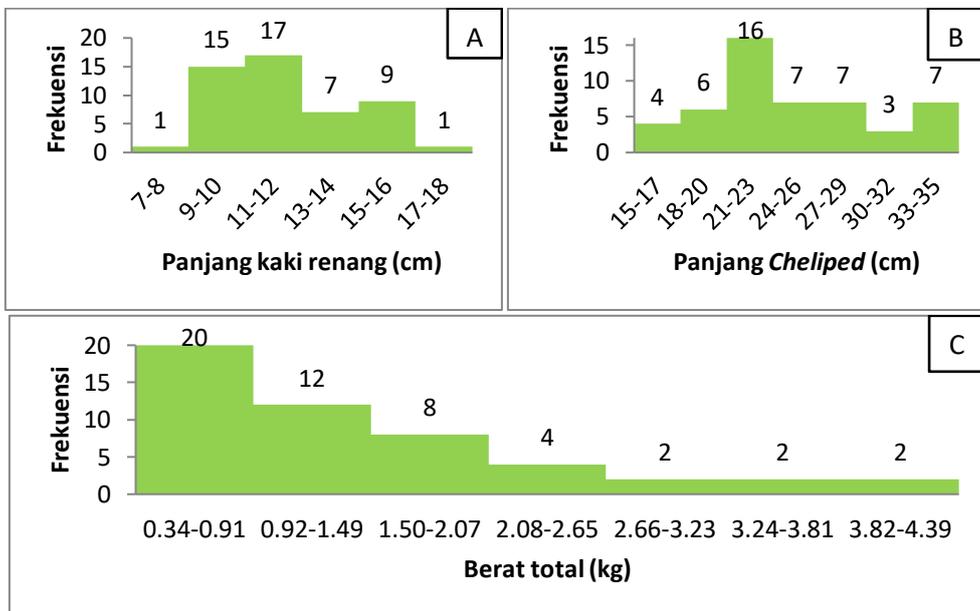
Sebaran Ukuran Kepiting Bakau

Hasil tangkapan kepiting bakau oleh nelayan diperoleh sebanyak 50 individu dengan individu jantan sebanyak 39 ekor dan betina sebanyak 11 ekor. Ukuran kepiting bakau yang dominan tertangkap oleh nelayan memiliki ukuran panjang karapas 10-11 cm dengan lebar karapas 13-14 cm (**Gambar 5A** dan **5B**). Kaki jalan I dominan berukuran 12-13 cm, kaki jalan II berukuran 16-17 cm dan kaki jalan III berukuran 13-14 cm (**Gambar 5C**). Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan kepiting bakau memiliki ukuran kaki jalan terpanjang adalah kaki jalan II dan paling pendek adalah kaki jalan I.

Panjang kaki renang kepiting bakau yang tertangkap berukuran dominan 11-12 cm (**Gambar 6A**). Panjang *cheliped* kepiting bakau yang tertangkap berukuran dominan 21-23 cm (**Gambar 6B**). Berat total kepiting bakau yang dominan tertangkap berukuran 0.34-0.91 kg (**Gambar 6C**).



Gambar 5. Sebaran frekuensi panjang karapas (A); lebar karapas (B); kaki jalan (C)



Gambar 6. Sebaran frekuensi panjang kaki renang (A); panjang *cheliped* (B); berat total (C)

Hasil penelitian menunjukkan kepiting bakau yang tertangkap dapat dikategorikan sebagai ukuran layak tangkap. Panjang karapas kepiting bakau yang layak tangkap berkisar 54-123 mm (Larosa et al., 2013). Ukuran lebar kepiting yang berukuran kurang dari 100 mm belum dewasa (Wijaya et al., 2010). Berdasarkan ukuran panjang dan lebar karapas menunjukkan kepiting bakau dominan yang tertangkap adalah kelas ukuran kecil namun dikategorikan pada fase dewasa (lebar karapas > 12 cm). Hal ini sesuai dengan pendapat Zulfiqri et al. (2020), kepiting bakau pada fase juvenil memiliki lebar kerapas <70 mm, fase muda (lebar kerapas dari 70-< 120 mm) dan fase dewasa (lebar kerapas >120 mm). Tingginya frekuensi kepiting bakau

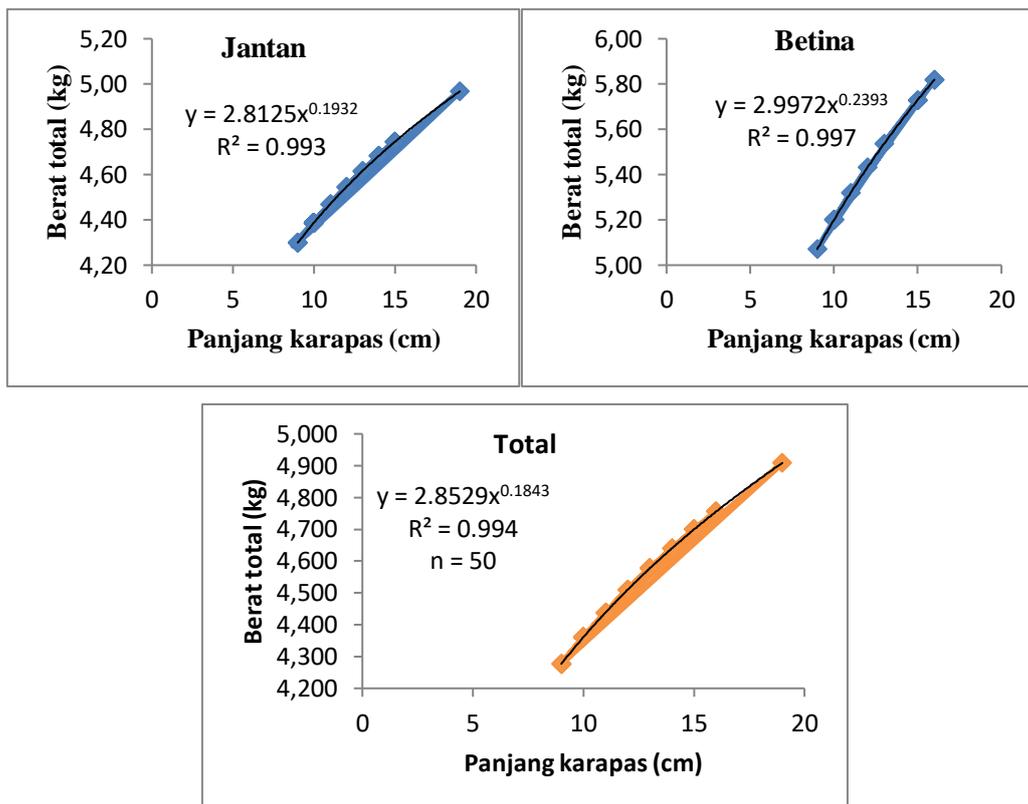
kelas ukuran kecil, mengindikasikan adanya keseimbangan populasi kepiting bakau dan perkembangan populasi yang stasioner. Hal ini disebabkan karena bila dikaji berdasarkan hasil analisa kelas ukuran kepiting bakau, maka kelas ukuran kepiting bakau kecil dirujuk sebagai kepiting muda, sebaliknya kelas ukuran besar dirujuk sebagai kepiting dewasa/tua. Sedangkan kelas ukuran sedang dirujuk sebagai kepiting bakau muda dan sebagian kepiting bakau tua. Kondisi ini mendukung pendapat Heddy dan Kurniati (1994), bahwa individu muda sebagian besar terdapat dalam populasi yang sedang berkembang cepat. Populasi yang sedang menurun, memiliki sebagian besar individu berumur tua sedangkan populasi yang

stasioner memiliki pembagian umur yang lebih merata.

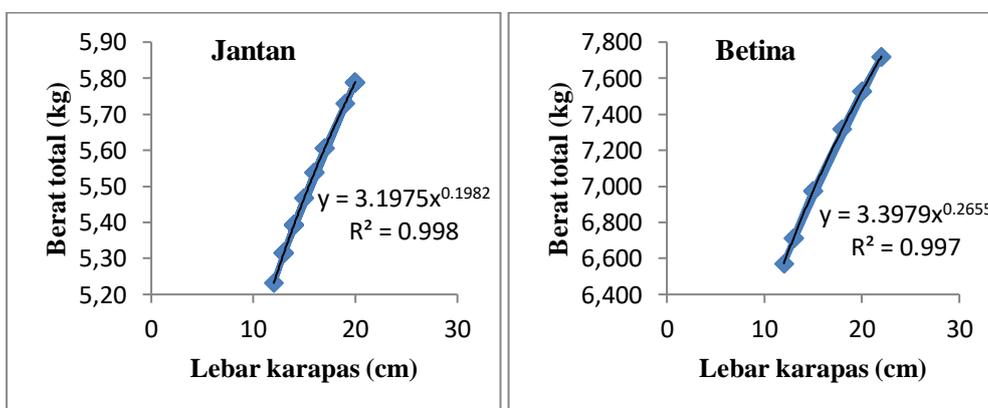
Pola Pertumbuhan Kepiting Bakau

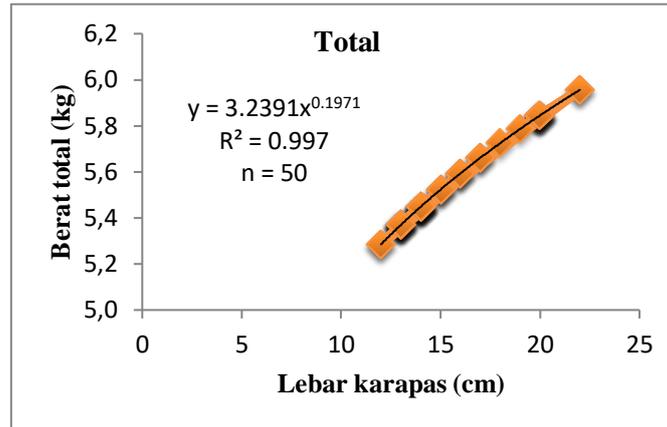
Hasil analisis hubungan panjang karapas-berat didapatkan persamaan $W = 2.853L^{0.184}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.994 sedangkan lebar karapas-berat didapatkan persamaan $W = 3.239L^{0.197}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.997 (**Gambar 7** dan **8**). Hal tersebut berarti bahwa model dugaan mampu

menjelaskan data sebesar 99% dan ini menunjukkan hubungan yang linear antara kedua variabel yaitu panjang karapas-berat dan lebar karapas-berat. Nilai yang diperoleh setelah dilakukan uji t ($\alpha = 0.05$) terhadap nilai b tersebut didapatkan bahwa kepiting bakau memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif, yang artinya penambahan panjang dan lebar karapas lebih cepat dibandingkan dengan penambahan berat (**Tabel 1**). Demikian juga dengan pola pertumbuhan kepiting bakau jantan dan betina yang menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif ($b > 3$).



Gambar 7. Hubungan panjang karapas-berat kepiting bakau jantan dan betina





Gambar 8. Hubungan lebar karapas-berat kepiting bakau jantan dan betina

Pola pertumbuhan tersebut menunjukkan pertumbuhan berat lebih lambat dari pertumbuhan panjang atau lebar karapas kepiting bakau (Effendie, 2002). Nilai b dapat berubah pada saat terjadinya *moulting* (ganti kulit), pertama kali matang gonad, metamorfosis dan perubahan kondisi lingkungan (Bagenal & Tesch, 1978). Menurut Effendie (2002) dan Materson (2007), pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang sulit dikontrol, antara lain keturunan, seks, umur dan *moulting*. Faktor eksternal yaitu makanan, kondisi fisik dan kimia, dan perairan.

Berbeda dengan dimana kepiting bakau jantan di kawasan mangrove Taman Nasional Kutai yang memiliki pola pertumbuhan allometrik

positif, sedangkan kepiting betina allometrik negatif (Wijaya et al., 2010). Kepiting betina *S. serrata* selama *moulting* dan proses kematangan gonad (bertelur) akan menggunakan asupan makanan yang lebih banyak sehingga terjadi pola allometrik negatif. Pertumbuhan kepiting betina cenderung lebih ke arah lebar karapas karena kepiting betina akan *moulting* setiap akan melakukan proses kopulasi. Pada *Scylla serrata* jantan asupan makanan digunakan untuk memanjangkan dan membesarkan *chela* (capit), yang berperan penting pada proses perkawinan sedangkan *moulting* lebih jarang terjadi (Yusrudin, 2016). Kepiting bakau betina di Sukolilo umumnya berada pada TKG 1-2, sehingga energi belum dimanfaatkan untuk perkembangan gonad (Bonine et al., 2008).

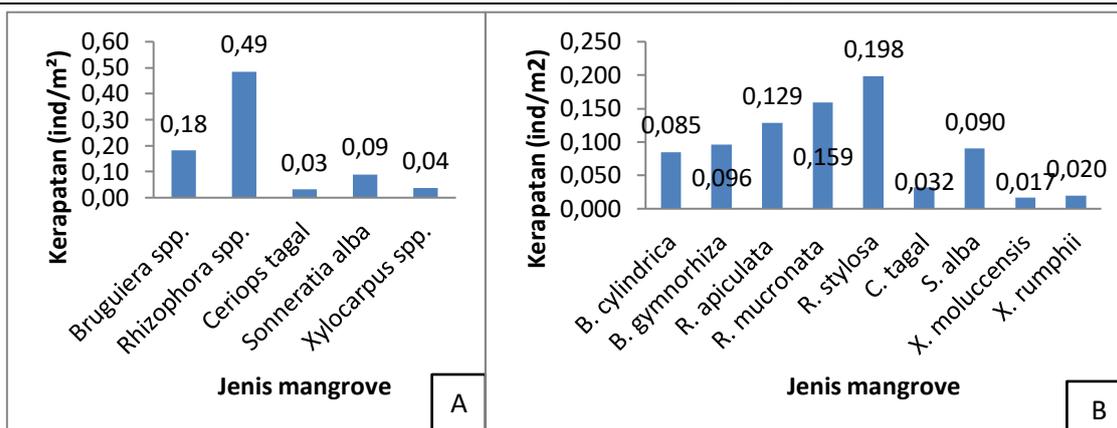
Tabel 1. Hasil analisis pertumbuhan individu kepiting bakau (*Scylla* sp.)

	n	a	b	R ²	W = aL ^b	uji t _{α=0.05}	Pola pertumbuhan
Panjang karapas (cm) dan berat (kg)							
Jantan	39	2.8125	0.193	0.993	2.812L ^{0.193}	t _{hit} < t _{α=0.05}	Allometrik negatif
Betina	11	2.9972	0.239	0.997	2.997L ^{0.239}	t _{hit} < t _{α=0.05}	Allometrik negatif
Total	50	2.8529	0.184	0.994	2.853L ^{0.184}	t _{hit} < t _{α=0.05}	Allometrik negatif
Lebar karapas (cm) dan berat (kg)							
Jantan	39	3.1975	0.198	0.998	3.198L ^{0.198}	t _{hit} < t _{α=0.05}	Allometrik negatif
Betina	11	3.3979	0.266	0.997	3.398L ^{0.266}	t _{hit} < t _{α=0.05}	Allometrik negatif
Total	50	3.2391	0.197	0.997	3.239L ^{0.197}	t _{hit} < t _{α=0.05}	Allometrik negatif

Kerapatan Mangrove

Kerapatan vegetasi mangrove tertinggi berasal dari jenis *Rhizophora* spp. yaitu sebesar 0.49 ind/m² dan terendah dari jenis *Xylocarpus* spp yaitu sebesar 0.04 ind/m² (**Gambar 9A**). Mangrove jenis *Rhizophora* spp. tertinggi

adalah jenis *Rhizophora stylosa* sebesar 0.198 ind/m² dan terendah adalah jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 0.129 ind/m². Mangrove jenis *Xylocarpus* spp tertinggi adalah jenis *Xylocarpus rumpii* sebesar 0.020 ind/m² dan terendah adalah jenis *Xylocarpus moluccensis* sebesar 0.017 ind/m² (**Gambar 9B**).



Gambar 9. Kerapatan vegetasi mangrove di perairan Debut

Vegetasi mangrove pada lokasi penelitian masih berkembang dengan baik dengan arus yang relatif tenang, serta mendapat pengaruh aliran air tawar dari mata air juga alur pasang surut (*creek*) secara kontinyu. Nybakken (1992), menyatakan bahwa perkembangan maksimal hutan mangrove dapat dijumpai pada daerah-daerah bersungai atau mata air yang memberikan aliran air tawar yang cukup atau daerah-daerah dengan curah hujan yang tinggi, untuk mencegah perkembangan kondisi hipersalin. Sedangkan Nontji (1987), menyatakan bahwa pantai yang berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat tidak dapat ditumbuhi oleh mangrove, karena tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur dan pasir, yang merupakan substrat ideal bagi pertumbuhan mangrove.

Habitat kepiting bakau adalah perairan intertidal, atau daerah dekat hutan mangrove yang bersubstrat lumpur (Snedaker & Getter, 1985). Keberadaan kepiting bakau dipengaruhi oleh kerapatan mangrove. Kerapatan mangrove yang tinggi dapat meningkatkan rata-rata bobot serasah. Kepiting bakau menyukai tinggal di zona yang memiliki kelimpahan serasah dan makrozoobentos sebagai sumber makanannya karena kelimpahan serasah ini akan mengundang kehadiran makrozoobentos untuk mengkonsumsi serasah (Avianto *et al.*, 2013). Kerapatan vegetasi mangrove yang tinggi, juga menjadi sumber makanan alami bagi berbagai organisme yang berasosiasi di dalamnya termasuk kepiting bakau (Gunarto *et al.*, 1999; Le Vay, 2001; Setiawan dan Triyanto, 2012). Populasi kepiting bakau di alam menurun dapat disebabkan oleh kerusakan ekosistem mangrove sebagai habitat alami dan juga akibat kelebihan tangkap atau over eksploitasi (Triyanto *et al.*, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kepadatan berdasarkan jenis tertinggi dari spesies *Scylla tranquebarica* sedangkan kepadatan berdasarkan jenis kelamin tertinggi adalah jantan. Distribusi kepiting bakau dikategorikan mengelompok. Struktur ukuran kepiting bakau yang tertangkap cukup bervariasi. Pola pertumbuhan kepiting bakau tergolong allometrik negatif. Mangrove di perairan Debut didominasi oleh *Rhizophora spp.* terkhususnya dari spesies *Rhizophora stylosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Avianto, I., Sulistiono & Setyobudiandi, I. (2013). Karakteristik Habitat dan Potensi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*, *S. tranquebarica* dan *S. olivacea*) di Hutan Mangrove Cibako, Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Bonorowo Wetlands*, 3(2), 55-72.
- Bagenal, T.B., & F.W. Tesch. (1978). *Age and growth. In Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. Third Edition. International Biological Programme Handbooks No. 3. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 101-136.
- Bengen, D.G. (2000). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Bonine, K. M., Bjorkstedt, E. P., Ewel, K. C., & Palik, M. (2008). Population Characteristics of the Mangrove Crab *Scylla serrata* (Decapoda: Portunidae) in Kosrae, Federated States of Micronesia: effects of harvest and implications for management. *Pacific Science*, 62(1), 1-19.

- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hal.
- Department of Fisheries Australia. (2013). *Fisheries Fact Sheet Mud Crab*. Fish for the future. Government of Western Australia.
- Gunarto, Daud, R.O. & Usman. (1999). Kecenderungan Penurunan Populasi Kepiting Bakau di Perairan Muara Sungai Cenranae, Sulawesi Selatan Ditinjau dari analisis Parameter Sumber Daya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 5(3), 30-37.
- Heddy, S. & Kurniati, M. (1994). *Prinsip-Prinsip Dasar Ekologi. Suatu Bahasan Tentang Kuliah Ekologi dan Penerapannya*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hoek, F., Razak, A.D., Sururi, M. & Yampapi, M. (2015). Distribusi Frekuensi Ukuran Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) dengan Alat Tangkap Bubu Lipat di Perairan Kabupaten Teluk Bintuni, Papua Barat. *Jurnal Airaha*, 4(2), 57-64.
- Kasry, A. (1991). *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Penerbit PT. Bhratara Niaga Meda, Jakarta.
- Keenan, C. P. (1999). Aquaculture of the Mud Crab, Genus *Scylla*. Past, Present and Future in : Mud Crab Aquaculture and Biology. Keenan and Blackshaw (Eds). *ACIAR Proceedings*, 78, 9 – 13.
- Kordi, M.G. (2000). *Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tambak Sistem Polikultur*. Penerbit Dahara Prize. Semarang.
- Kumalah, A.A., Wardiatno, Y., Setyobudiandi, I & Fahrudin, A. (2017). Biologi Populasi Kepiting Bakau *Scylla serrata*-Forskal, 1775 di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 173-184.
- Larosa, R., Hendrarto, B., & Nitisupardjo, M. (2013). Identifikasi sumberdaya kepiting bakau (*scylla* Sp.) yang didaratkan di TPI Kabupaten Tapanuli Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 2(3), 180-189.
- Le Vay, L. (2001). Ecology and management of mud crab *Scylla* spp. *Asian Fisheries Science*, 14(2), 101-112.
- Mardiana, M., Mingkid, W., & Sinjal, H. (2015). Kajian Kelayakan dan Pengembangan Lahan Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) di Desa Likupang II Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1), 154 – 164.
- Masterson, J. (2007). *Scylla serrata*. Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. 11p.
- Miranto, A., Efrizal T. & Zen, W.L. (2013). Tingkat Kepadatan Kepiting Bakau Disekitar Hutan Mangrove di Kelurahan Tembeling, Kecamatan Teluk Bintan, Kepulauan Riau. [Thesis]. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Murdiyanto, B. (2003). *Mengenai, Memelihara dan Melestarikan Ekosistem Bakau*. Direktorat Jendral Perikanan Tangkap Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Nontji, A. (1987). *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J. (1992). *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologi*. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- Putri, R. A., Samidjan, I., & Rachmawati, D. (2014). Performa pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*) melalui pemberian pakan buatan dengan persentase jumlah yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 84-89.
- Sara, L. (1994). Hubungan Kelimpahan Kepiting Bakau *Scylla serrata* dengan Kualitas Habitat di Perairan Segara Anakan, Cilacap. [thesis]. Program Pascasarjana IPB. 75p.
- Rangka, N.A. (2007). Status Usaha Kepiting Bakau Ditinjau dari Aspek Peluang dan Prospeknya. *Jurnal Neptunus*, 14(1), 90 – 100.
- Satheeshkumar, P. & Khan, A.B. (2011). Identification of Mangrove Water Quality by Multivariate Statistical Analysis Methods in Pondicherry Coast, India. *J. Environmental Monitoring Assessment*, 103(3), 1-13.
- Setiawan, F. & Triyanto. (2012). Studi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Silvofishery Kepiting Bakau di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Limnotek*, 19(2), 158-165.
- Siahainenia, L. (2000). Distribusi Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*, *S. oceanic* dan *S. tranquebarica*) dan Hubungannya dengan Karakteristik Habitat pada Kawasan Hutan Mangrove Teluk Pelita Jaya, Seram Barat-Maluku. [Tesis]. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siahainenia L. (2008). Bioekologi Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang, Jawa

- Barat [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 289 hlm.
- Silaban, R., Silubun, D. T., & Jamlean, A. A. R. (2021). Aspek Ekologi Dan Pertumbuhan Kerang Bulu (Anadara antiquata) Di Perairan Letman, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(2), 120-131.
- Silaban, R. (2022). Kepadatan dan Hubungan Lebar-Berat Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Letman, Maluku Tenggara. *Jurnal Acta Aquatica*, 9(3), 144-148.
- Silaban, R., & Dobo, J. (2023). Kepadatan dan Laju Pertumbuhan Bulu Babi (*Tripneustes gratilla*) di Perairan Letman, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 16(2), 101-109.
- Siswanto, Y. (2004). Analisis Tingkat Eksploitasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Segara Anakan, Cilacap. *Skripsi* (tidak dipublikasikan). UGM, Yogyakarta.
- Sofia, L.A. (2011). Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Kepiting Soka di Lahan Tambak (Studi kasus di Desa Pagatan Besar Kabupaten Tanah Laut. Kalimantan Selatan). *Jurnal Al'Ulum*. 47, (1), 29-35.
- Snadaker, S.C. & Getter, C.D. (1985). *Coastal Resources Management Guidelines*. Research Planning Institute, Inc. Colombia.
- Triyanto, N.I., Wijaya, I., Yuniarti, T., Widiarti, Sutrisno, F., Setiawan, F., & S. Lestari. (2013). Peranan Ekologis Hutan Mangrove dalam Menunjang Produksi Perikanan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Kabupaten Berau. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan MLI I-2013*. Hlm.:275-284.
- Walpole, R.E. (1995). *Pengantar Statistika*. [Terjemahkan dari Introduction to statistic]. Sumantri B (penerjemah). Edisi ketiga. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 516 hlm.
- Wijaya, N.I., Yulianda, F., Boer, M. & Juwana, S. (2010). Biologi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* F.) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 36(3), 439-456.
- Yusrudin. (2016). Analisis Beberapa Aspek Biologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Perairan Sukolilo, Pantai Timur Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan*. Universitas Trunojoyo. Hal 6-11.
- Zulfiqui, M, Mardhia, D, Syafikri, D, & Bachri, S. (2020). Analisis Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Alas Barat Kabupaten Sumbawa. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(1), 29-38.