

POLA PERTUMBUHAN DAN POPULASI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) DI PERAIRAN HUTAN MANGROVE DESA AEK HORSIK KABUPATEN TAPANULI TENGAH

¹Henry Sinaga, ²Lenni Wahyuni Batubara, ³Trilin Novitasari Nazara

¹Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

²Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

³Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

email: henrysinaga_stps@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) Di perairan Hutan Mangrove Desa Aek Horsik Kabupaten Tapanuli Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni-juli 2023. Metode yang digunakan adalah metode purposive sampling dengan penyajian data secara deskriptif, pengambilan sampel dilakukan dilapangan dengan pembagian stasiun menjadi 3 stasiun yang terdiri dari stasiun I pada kawasan substrat berlumpur, stasiun II pada kawasan substrat berlumpur berpasir, stasiun III pada kawasan substrat berpasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) jantan maupun betina di perairan hutan mangrove Desa Aek Horsik mempunyai hubungan $b < 3$ (allometrik negatif) yaitu pertambahan lebar kerapas lebih dominan dari bobot tubuhnya dan faktor kondisi populasi dari kepiting bakau yang tertangkap tergolong buruk dengan nilai rata-rata betina 0,41 dan jantan dengan nilai 0,63.

Kata Kunci: Pola Pertumbuhan, Kepiting Bakau, Mangrove, Aek Horsik

PENDAHULUAN

Kabupaten Tapanuli Tengah merupakan salah satu daerah yang memiliki terumbu karang, mangrove, dan lamun. Terumbu karang terdiri atas keanekaragaman kehidupan hayati laut termasuk karang keras dan lunak, jenis moluska, krustasea, dan jenis mikro biota lainnya seperti berbagai jenis plankton, yang merupakan rumah bagi banyak organisme. Vegetasi mangrove merupakan unsur penting bagi organisme lain yang hidup di hutan bakau. Luasan hutan mangrove yang ada di Kabupaten Tapanuli Tengah 6.931 Ha. namun luasannya di kawasan perairan daerah di Kabupaten Tapanuli Tengah sebesar \pm 1.011 Ha dengan kondisi tutupan kanopi berkisar 75%, dikategorikan dalam kondisi baik (unedo *et al.*, 2020).

Desa Aek Horsik memiliki perairan mangrove yang cukup luas dimana perairan mangrove Desa Aek Horsik kaya akan organisme, salah satu organisme penting yaitu kepiting bakau. Kepiting bakau merupakan salah satu sumberdaya perikanan dengan nilai ekonomis penting di kawasan perairan mangrove. Kepiting bakau ini merupakan salah satu komoditi yang diekspor dimana di Indonesia pada tahun 2013 adalah sebagai negara pengekspor kepiting terbesar untuk pasar internasional, nilainya pun cukup fantastis. Untuk semester I tahun 2013 ini saja nilainya sudah menembus angka Rp 2,25 triliun. Berdasarkan data yang ada untuk semester I tahun 2013, ekspor kepiting dan produk olahannya mencapai 19,786 ton. Kepiting bakau juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi dankandungan gizinya yang tinggi, berdasarkan hasil analisis proksimat diketahui bahwa daging kepiting

bakau mengandung protein 47,31% dan lemak 11,20% (Sagala *et al.*, 2013).

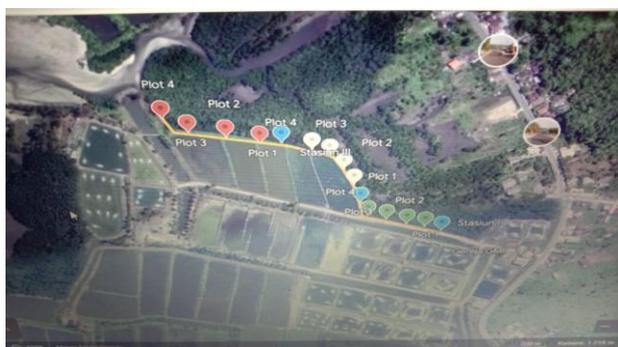
Di perairan mangrove Desa Aek Horsik juga terdapat tambak udang yang berskala besar dimana limbah-limbah ini juga mengalir pada mangrove yang mengakibatkan berkurangnya populasi kepiting bakau karena kualitas air yang kurang baik dan adanya aktifitas masyarakat berupa buangan limbah organik rumah tangga juga mengalir di perairan mangrove tersebut. Parameter lingkungan juga mempengaruhi kelimpahan kepiting bakau, seperti salinitas dan derajat keasaman (pH) (Rizaldi *et al.*, 2015). Masyarakat Aek Horsik selain pekerjaannya sebagai nelayan mereka juga mendapat penghasilan dari mangrove yaitu salah satunya menangkap kepiting bakau yang ada di mangrove tersebut. Masyarakat Aek Horsik ini terus menangkap kepiting bakau tersebut tanpa mempertimbangkan berapa besar ukuran dari kepiting bakau tersebut. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/permen-kp/2015 tentang penangkapan lobster (*Panulirus* spp.), kepiting (*Scylla* spp.), dan rajungan (*Portunus pelagicus* spp.) disebutkan bahwa keberadaan dan ketersediaan lobster, kepiting dan rajungan telah mengalami penurunan populasi, sehingga perlu dilakukan pembatasan penangkapan tersebut. Dimana setiap orang dilarang melakukan penangkapan lobster, kepiting, dan rajungan dalam kondisi bertelur dan syarat yang dapat ditangkap yaitu lobster dengan ukuran panjang karapas > 8 cm, kepiting dengan ukuran lebar karapas > 15 cm dan rajungan dengan ukuran lebar karapas > 10 cm.

Berdasarkan riwayat penelitian yang berkaitan dengan kepiting bakau belum ada data yang menginformasikan terkait faktor kondisi populasi kepiting bakau (*scylla serrata*) yang berkaitan dengan pola pertumbuhan kepiting bakau yang ada diperairan mangrove Desa Aek Horsik, oleh sebab itu saya melakukan penelitian tentang “Biologi Populasi Kepiting Bakau (*scylla serrata*) Diperairan Hutan Mangrove Desa Aek Horsik Kabupaten Tapanuli Tengah”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023, di perairan Hutan Mangrove Desa Aek Horsik, Kec. Pandan, Kab. Tapanuli Tengah.



Gambar 1. Lokasi Stasiun Penelitian di kawasan Hutan Mangrove Desa Aek Horsik, Tapanuli Tengah.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif yang menggambarkan kondisi dilapangan dan mengumpulkan data-data pola pertumbuhan dan faktor kondisi kepiting bakau (*Scylla serrata*) diperairan hutan mangrove Desa Aek Horsik Kabupaten Tapanuli Tengah.

Prosedur Penelitian

1. Persiapan alat dan bahan

Sebelum melakukan penelitian yang dilakukan adalah persiapan alat dan bahan yang digunakan selama melakukan penelitian yang telah ditentukan

2. Observasi Lapangan

Survei Lokasi Penelitian dilakukan dengan pengamatan lokasi penelitian secara langsung atau pengambilan sampel langsung dilapangan untuk menentukan stasiun. Kegiatan ini untuk mengetahui keadaan awal tentang kondisi lapangan.

3. Penentuan lokasi penelitian

Penentuan stasiun atau lokasi penelitian berdasarkan hasil survey lapangan yang telah dilakuka, Lokasi yang telah ditentukan kemudian dibagi menjadi 3 stasiun, setiap stasiun memiliki luas 204 m².

- Stasiun I pada kawasan substrat berlumpur
- Stasiun II pada kawasan substrat berlumpur berpasir
- Stasiun III pada kawasan substrat berpasir

4. Pengambilan Sampel Kepiting Bakau

Sampel kepiting bakau yang tertangkap dalam bubu dikumpulkan kemudian diletakkan dalam ember dan dianalisis jenis kelamin untuk dapat diketahui pola pertumbuhan dan faktor kondisi populasi kepiting bakau.

Parameter yang diukur

• Pola Pertumbuhan

$$W = aL^b$$

W= berat (gram)

L = lebar karapas

a dan b = konstanta regresi (Effendie, 1997)

Untuk melihat signifikansi regresi, maka dilakukan analisis varian (ANOVA).Machrizal (2017), yang apabila perolehan nilai $b = 3$, dimaknai dengan interaksi yang isometrik (pola pertumbuhan lebar karapas seiring dengan pertumbuhan bobot); nilai $b \neq 3$ tergolong kategori allometrik, yaitu jika nilai $b > 3$ bahwa allometrik positif (pertambahan bobot lebih cepat dibanding pertambahan karapas); dan nilai $b < 3$ bahwa allometrik negatif (pertambahan lebar karapas lebih cepat dibanding pertambahan bobot tubuh).

• Faktor Kondisi

$$Wr = W/Ws \times 100$$

Keterangan :

Wr = perolehan nilai berat relative

W = berat masing-masing sampel

Ws = prediksi berat standar dari sampel yang sama, dihitung dari gabungan panjang-berat regresi.

$$K = WL^{-3} \times 100$$

Keterangan :

K = faktor kondisi

W = berat (g)-

L = panjang (cm)

-3 = Koefisien panjang untuk memastikan bahwa nilai K cenderung mendekati angka 1 (satu).

Berdasarkan Morton and Routledge (2006), interpretasi faktor kondisi populasi kepiting dapat dilihat dari perolehan hasil analisa, apabila perolehan hasil analisa nilai $K > 100$, maknanya kondisi populasi *Scylla serrata* digambarkan berada dalam keadaan baik, begitu juga sebaliknya.

• Kualitas Air

Data pendukung adalah berupa parameter lingkungan. Parameter yang diukur untuk pengambilan data sampel kualitas air, yaitu : suhu air, ph air, salinitas air. Seluruh pengambilan sampel dilakukan pada setiap stasiun perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Pertumbuhan

Hasil kepiting bakau yang dianalisis selama penelitian sebanyak 44 ekor yang terdiri dari 34 ekor jantan dan 10 ekor betina. Hasil analisa pola pertumbuhan *Scylla serrata*

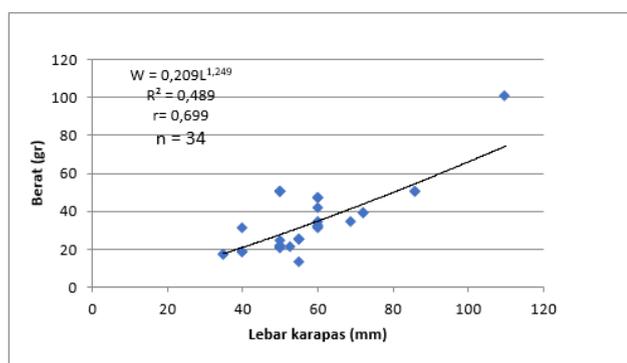
di Perairan Aek Horsik dibedakan berdasarkan rasio jenis kelamin, dimana diperoleh nilai hubungan panjang berat *Scylla serrata* jantan dengan nilai (b) sebesar 1,249 sedangkan *Scylla serrata* betina dengan nilai pertumbuhan (b) sebesar 1,4838. Koefisien nilai Determinasi (R^2) pada kepiting bakau jantan sebesar 48,9% dan pada kepiting bakau sebesar 79,5%. Dimana nilai (R^2) merupakan koefisien yang menjelaskan seberapa besar kemampuan variabel bebas (X) mampu menjelaskan variabel terikat (Y), sehingga dapat ditentukan apakah individu dalam populasi dapat diduga berat tubuhnya dengan mengetahui ukuran tubuhnya. Adapun pola pertumbuhan kepiting bakau diperairan mangrove Desa Aek Horsik dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pola Pertumbuhan Kepiting Bakau

Jenis Kelamin	n	a	B	r	R ²	Keterangan
Jantan	34	0,209	1,249	0,699	0,489	Allometrik negatif
Betina	10	2,498	1,483	0,891	0,795	

Keterangan: n = jumlah sampel; a = konstanta; b = konstanta; r = nilai korelasi; R^2 =nilai determinasi; F_{hit} = nilai hasil perhitungan; F_{tab} = nilai tabel statistik.

Pada Tabel 1 diatas memperlihatkan bahwa nilai determinasi jantan sebesar 48,9% dan nilai determinasi betina sebesar 79,5%. Adanya perbedaan determinasi pada jantan dan betina disebabkan adanya penambahan berat kepiting bakau, penambahan lebar karapas tubuh kepiting bakau dan sisanya disebabkan oleh faktor lain yakni lingkungan yang berhubungan dengan kesuburan perairan serta ketersediaan makanan. Adapun grafik hubungan berat dan lebar pada kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar dibawah ini. :

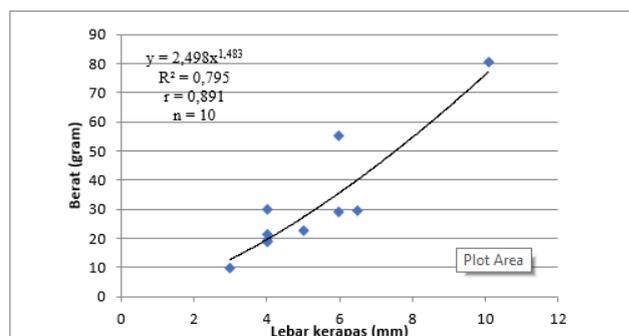


Gambar 2. Hubungan panjang dan berat *scylla serrata* jantan

Analisa *Scylla serrata* jantan menunjukkan bahwa $b < 3$, yang berarti menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif, begitu pula dengan hasil analisa *Scylla serrata* betina $b < 3$. Persamaan hubungan lebar karapas dan berat kepiting bakau memiliki makna bahwa dengan nilai

koefisien b yang semuanya berada di bawah tiga (3) atau $b < 3$ baik jantan maupun betina menunjukkan pola pertumbuhan alometrik minor atau alometrik negatif. Pola pertumbuhan alometrik negatif ini bermakna bahwa penambahan lebar karapas kepiting bakau lebih cepat dibanding penambahan bobot tubuh. Hal ini didukung oleh Machrizal (2017), yang apabila diperoleh nilai $b < 3$ bahwa allometrik negatif (pertambahan lebar karapas lebih cepat dibanding penambahan bobot tubuh).

Persamaan hubungan lebar karapas dan berat kepiting jantan dinyatakan dengan rumus $W=0,209L^{1,249}$. Hasil Analisis Of Variance (ANOVA) terhadap hubungan lebar karapas dan berat kepiting jantan, mendapatkan F-hitung adalah 30,661 dan F-tabel adalah 4,160. Dengan demikian, $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan berarti terdapat hubungan yang signifikan antara lebar karapas dengan bobot/berat kepiting bakau jantan. Hubungan panjang berat *Scylla serrata* betina dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hubungan panjang dan berat kepiting bakau (*Scylla serrata*) betina

Persamaan hubungan antara lebar karapas dan berat dinyatakan dengan rumus yaitu $2,498x^{1,483}$. Hasil Analisis of Variance (ANOVA) terhadap hubungan lebar karapas dan berat kepiting bakau betina, mendapatkan nilai F-hitung adalah 31,04021 dan F-tabel adalah 0,000528. Dengan demikian, $F_{hitung} > F_{tabel}$, dan berarti terdapat hubungan yang signifikan antara lebar karapas dengan bobot/berat kepiting bakau betina. Menurut Hardiyanti *et al.*, (2018) menginformasikan bahwa *Scylla serrata* betina lebih memerlukan asupan makanan yang penuh disaat moulting dan proses kematangan gonad (bertelur), kemudian lebih condong ke sisi lebar karapas karena *Scylla serrata* betina akan melakukan moulting setiap proses kopulasi. Pada *Scylla serrata* jantan, moulting sangat jarang terjadi, karena asupan nutrisi condong digunakan untuk membesarkan dan memperpanjang capit yang berperan penting dalam proses perkawinan. Secara morfologi, kepiting bakau jantan biasanya memiliki capit yang besar dibandingkan dengan *Scylla serrata* betina. Oleh karena itu, ukuran lebar karapas yang sama, bobot *Scylla serrata* jantan cenderung lebih besar karena capit menambah bobot tubuhnya.

Faktor Biologi dan Faktor Kondisi (Fulton)

Nilai kisaran faktor kondisi relatif (W) dan nilai kondisi fulton (K) dari ketiga stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 2. Parameter biologi yang diamati pada kepiting bakau (*scylla serrata*)

Parameter	Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>)			
	Jantan	Rata-rata	Betina	Rata-rata
Panjang kerapas (mm)	35-110	56,7	30-101	52,6
Berat (gram)	17,41-100,8	34,47	10,04-80,02	31,6
Berat prediksi Ws (gram)	315,05-1316,7	581,55	388,67-2354,42	935,3
Berat relatif (Wr)	5,52-7,63	5,92	2,58-3,39	3,4
Faktor kondisi Fulton (K)	0,907-0350	0,634	0,593-0,186	0,419

Dari analisis data diperoleh faktor kondisi untuk kepiting bakau jantan berkisar (0,907-0350) rata-rata (0,634) dan pada kepiting bakau betina (0,593-0,186) rata-rata (0,419). Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kisaran faktor kondisi kepiting jantan lebih besar dari kepiting betina. Hal tersebut diduga karena pertumbuhan atau moulting pada kepiting jantan lebih mengarah kepada penambahan berat tubuh selain itu kepiting jantan juga mempunyai capit yang lebih besar dibandingkan betina. Hal ini didukung oleh pernyataan Asmara (2013) perbedaan seks dialam dalam hubungan lebar karapas dengan berat tubuh kepiting lebih disebabkan adanya ukuran tubuh dan capit yang lebih besar pada kepiting jantan daripada kepiting betina. Artinya dengan umur yang sama berat kepiting jantan lebih berat dibandingkan kepiting betina.

Nilai faktor kondisi fulton (K) kepiting bakau diperairan Desa Aek Horsik tergolong buruk. Hal ini sesuai pendapat Napisah dan Machirizal (2021) yang menyatakan bahwa bila nilai faktor kondisi fulton berada diatas 100, maka populasi di perairan tersebut masih dalam kondisi baik, sebaliknya jika nilainya berada dibawah angka 100, maka populasi diperairan tersebut dalam kondisi yang buruk. Rendah hasil faktor kondisi yang diperoleh diduga disebabkan oleh adanya penangkapan kepiting bakau secara liar dan terus-menerus tanpa mempertimbangkan lebar karapas yang tertangkap. Hal ini sesuai dengan pendapat (Khan *et al.*,2014) salah satu yang menyebabkan rendahnya faktor kondisi adalah selektifitas alat tangkap.

Faktor kondisi yang diperoleh pada Penelitian ini sama tergolong buruk jika dibandingkan hasil yang diperoleh Siringoringo *et al.*, (2017) diperairan hutan mangrove Belawan Sumatera Utara, diperoleh nilai faktor kondisi kepiting bakau jantan berkisar antara 0,73-1,93 dan kepiting bakau betina berkisar antara 0,59-1,66 faktor kondisi tergolong dalam kategori rendah. Kemungkinan rendahnya nilai faktor kondisi kepiting bakau tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya nutrisi atau pakan di habitat alami. Didukung oleh (Widianingsih *et*

al.,2019) yang mengemukakan bahwa terdapat pengaruh ketersediaan asupan makanan yang signifikan akibat rendahnya kualitas daya dukung lingkungan.

Pengukuran Kualitas Air Sebagai Pendukung

Tabel Kualitas Perairan Hutan Mangrove Desa Aek Horsik Kabupaten Tapanuli Tengah.

Tabel 3. Nilai pH perairan mangrove di setiap stasiun

Stasiun	Parameter kualitas perairan mangrove		
	Suhu (°C)	pH	Salinitas
I	27,6	7,01	18,1
II	28	7,0	25,3
III	28,3	7,07	28,1

Suhu merupakan salah satu parameter yang penting dalam pertumbuhan kepiting bakau. Hasil suhu pada stasiun I terdapat dengan nilai 27,6 dan pada stasiun II diperoleh dengan nilai 28, pada stasiun III dengan nilai 28,3. Suhu diperairan mangrove Desa Aek Horsik ini tergolong baik untuk pertumbuhan kepiting bakau. Didukung oleh Chadijah *et al.* (2013) menyatakan untuk kisaran suhu yang didapat berkisar 27°C-28°C dinyatakan baik untuk pertumbuhan kepiting.

Derajat keasaman (pH) dalam suatu perairan merupakan salah satu parameter yang penting dalam memantau kestabilan perairan. Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai pH yang diperoleh selama penelitian pada stasiun I berkisar antara 7,01 pada stasiun II 7,0 dan stasiun III dengan nilai 7,07. Nilai pH perairan ini masih tergolong baik untuk pertumbuhan kepiting bakau. Menurut Siahainenia (2008), bahwa pH perairan yang memiliki kisaran 6,5-7,5 dikategorikan perairan yang cukup baik bagi kepiting bakau (*Scylla serrata*.), sedangkan perairan dengan kisaran pH 7,5-9 dikategorikan sangat baik untuk pertumbuhan kepiting bakau.

Salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh penting dalam pertumbuhan organisme akuatik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka nilai salinitas yang berada pada stasiun I dengan nilai 18,1 pada stasiun II dengan nilai 25,3 dan pada stasiun III terdapat dengan nilai 28,1. Nilai optimal salinitas yang baik untuk menunjang pertumbuhan *Scylla serrata* berkisar antara 15-25 ppt. Pengukuran salinitas di perairan mangrove Desa Aek Horsik menunjukkan bahwa nilai salinitas antar stasiun pengambilan sampel masih tergolong baik untuk menunjang habitat kepiting. Menurut Setiawan dan Triyanto (2012), salinitas yang baik untuk menunjang pertumbuhan kepiting bakau berkisar antara 15-25 ppt dan pertumbuhan lebih lambat jika berada pada salinitas antara >25-30 ppt.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pola pertumbuhan pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) diperairan hutan mangrove baik jantan maupun betina mempunyai hubungan $b < 3$ (allometrik negative), yaitu penambahan lebar kerapas lebih dominan dari bobot tubuhnya.
2. Faktor kondisi populasi dari kepiting bakau yang tertangkap tergolong buruk dengan nilai rata-rata betina 0,41 dan jantan dengan nilai 0,63.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, E., Kardinata, M. ZNA. 2015. Identifikasi Jenis-jenis Ikan Sungai Batang Gadis Kecamatan Muarasipongi Kabupaten Mandailing Natal Sumatra Utara. *Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*. 1 (2) : 38-46.
- Bismark, M, dan R. Sawitri. 2010. Kelimpahan dan Keragaman Spesies Plankton di Hutan Mangrove, Pulau Siberut. *Info Hutan*, 7(1): 77-87. Badan Litbang Kehutanan. Bogor
- Chadijah, A., Yusli W., Sulistiono. 2013. Keterkaitan Mangrove, Kepiting Bakau (*Scylla Olivacea*) Dan Beberapa Parameter Kualitas Air Di Perairan Pesisir Sinjai Timut. *Jurnal Ilmu Perikanan*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Djamaluddin R. (2018). *The mangrove flora and their physical habitat characteristics in Bunaken National Park, North Sulawesi, Indonesia*. *Biodiversitas* 19 (4): 1303-1312.
- Fitriyani, N., Suryono, C.A., dan Nuraini, R.A.T. (2020). Biologi Kepiting Bakau *Scylla serrata*, Forskål, 1775 (Malacostraca : Portunidae) Berdasarkan Pola Pertumbuhan dan Parameter Pertumbuhan pada Bulan Oktober, November, Desember di Perairan Ketapang, Pemalang. *Journal of Marine Research*, 9(1), 87-93.
- Gayathre, Felix & Durairaja. 2016. Carapace Width - Weight Relationship Of Mud Crab *Scylla Serrata* (Forskål, 1775) Collected From Pulicat Lake. *IRA-International Journal of Applied Sciences; Vol.05, Issue 01 (2016) Institute of Research Advances* Pg. no. 29-33.
- Hardiyanti, A.S., Sunaryo Riniatsih, I., dan Santoso, A. (2018). Biomorfometrik Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Hasil Tangkapan di Perairan Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 7(2), 81-90.
- Hamuna B., Tanjung R.H., Maury H.. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depare, Jayapura.
- Hia, P, M, F, Hendrato B., & Haeruddin (2013). Jenis Kepiting Bakau (*Scylla spp*) Yang Ditangkap di Perairan Labuhan Bahari Belawan Medan. *Journal managementof Aquatic Resources*. 2(3), 170-179.
- Imran, A dan I. Efendi. 2016. Inventarisasi Mangrove Di Pesisir Pantai Cemura Lombok Barat. *Jurnal Pendidikan Mandala*. 1(1): 105-112
- Irwani & Suryono, A. 2012. Pertumbuhan Kepiting Bakau *Scylla serrate* di Kawasan Mangrove. *Buletin Oseanografi Marina* Oktober 2012. vol. 1 15- 19
- Kep.51/MENKLH/2004 Baku Mutu Air Laut.
- Kumalah AA & Wardiatno Y. 2017. Biologi populasi kepiting bakau *Scylla serrata* - forsskal, 1775 di ekosistem mangrove kabupaten subang, jawa barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1):173-184
- Masiyah S. 2014. Aspek dinamika populasi kepiting bakau *Scylla serrata* (Forsskal, 1775) di perairan distrik merauke kabupaten merauke provinsi papua. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 6(3):39-46.
- Machrizal, R. (2021). Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Gulamah (*Johnius trachycephalus*) di perairan sungai Barumun Kabupaten Labuhanbatu. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1). 63-71.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/PERMENKP/2015 Tentang Penangkapan Lobster (*Panulirus spp.*), Kepiting (*Scylla spp.*), dan Rajungan (*Portunus spp.*)
- Rochana, E. 2010. Ekosistem Mangrove dan Pengelolaannya di Indonesia
- Rizaldi, D. Rosalina, dan E. Utami. 2015. Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla sp*) di Perairan Muara Tebo Sungailiat. *Akuatik*, 9 (2): 14 – 20.
- Sagala L.S.S., Idris M., Ibrahim M.N., (2013). Perbandingan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Jantan dan Betina Pada Metode Kurungan Dasar. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3 (12) : 46-54
- Setiawan, F, & Triyanto, 2012, ‘Studi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Silvofishery Kepiting Bakau di Kabupaten Berau Kalimantan Timur’, *Jurnal Limnotek*, vol. 19, no. 2, hal. 158-165
- Shelley, C.; Lovatelli, A. 2011. Mud crab aquaculture – A practical manual. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 567. Rome, FAO. 2011. 78 pp.

- Sulistiono, dkk., 2016. *Pedoman Pemeriksaan /Identifikasi Jenis Ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau /Scylla Spp.)* Pusat Karantina Dan Keamanan Hayati Ikan Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Kementerian Kelautan Dan Perikanan. 34 Hal.
- Supadminingsih F.N, Fitri A.D.P & Asriyanto. 2016. The Model Movement of Mud Crab's Life Stage (*Scylla serrata*) in Responds to Different Food (Laboratory Scale). *Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*.12(1):1-6.
- Suryono C., Irwani, Rochaddi B., 2016. Pertambahan Biomasa Kepiting Bakau *Scylla serrata* pada Daerah Mangrove dan Tidak Bermangrove . *Jurnal Kelautan Tropis* Maret 2016. ISSN 0853- 7291 Vol. 19(1):76-80
- Siahainenia L. 2009. Morphological Structure of The Mud Crab. *Jurnal Triton*. Vol. 5, Nomor 1, April 2009, hal. 11 – 21
- Siringoringo, Y.N., Desrita, dan Yunasfi. (2017). Kelimpahan dan Pola Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Hutan Mangrove. *Aquatic Sciences Journal*, 4(1), 26-32.
- Unedo., Siburian P., Purba O P. 2020. Profile Potensi Pulau-Pulau Kecil Untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Pesisir. *Journal Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Tapanuli Tengah*.
- Widaningsih, Nuraini, R.A.T., Hartati, R., Redjeki, S., Riniatsih, I., Andanar, C.E., Endrawati, H., dan Mahendrajaya, R.T. (2019). Morfometri dan Pertumbuhan *Scylla serrata* di Desa Panikel, Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(1) 57-62.
- Winestri, J., Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2014). Pengaruh penambahan vitamin E pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Journal of Aquaculture Management and Tecnology*, 3(4):40-48.
- Zurba, N. 2017. *Mangrove dan Strategi Pengelolaannya. Lhokseumawe: UNIMAL Press*