

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT DAN KOMPETITOR  
KERANG HIJAU (*Perna viridis*) YANG DIBUDIDAYAKAN  
DALAM BAGAN TANCAP DI LAUT JAWA KECAMATAN  
SIDAYU KABUPATEN GRESIK**

**Mohammad Rudy<sup>1\*</sup>, Ummul Firmani<sup>1</sup>, Farikhah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik

\*Email : [mohammadrudyl9@gmail.com](mailto:mohammadrudyl9@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The green mussel (*Perna viridis*) is an important commodity in marine aquaculture. A challenge in green mussel cultivation is the presence of diseases caused by parasites that attach or live on the mussels. This research aims to determine the abundance of ectoparasites and competitors on green mussels in the mentioned waters. The research methods employed both qualitative and quantitative descriptive approaches. The observed research variables included species identification, prevalence and intensity of ectoparasites, as well as diversity and abundance of competitors. The findings revealed the presence of 2 ectoparasite species and 10 competitor species. The highest prevalence of *Balanus* sp. was recorded in Bagan Tancap I for mussels larger than 4 cm, at 79.6%±6.16 (moderate), while the lowest prevalence was in Bagan Tancap II for mussels smaller than 4 cm, at 33.3%±1.05 (common). The highest intensity of *Balanus* sp. ectoparasite attacks occurred in Bagan Tancap I for mussels larger than 4 cm, at 7.18 ind/mussel (moderate), and the lowest intensity was in Bagan Tancap II for mussels smaller than 4 cm, at 1.75 ind/mussel (low). The intensity of sea snail egg infestations ranged from 1 to 2 ind/mussel, with no significant difference ( $P>0.05$ ). The highest competitor abundance was found in Bagan Tancap I with the species *Nereis* sp., at 0.57 ind/mussel, and the highest competitor diversity was also observed in Bagan Tancap I with the species crab at 36.292 ind/mussel. Considering the prevalence and intensity values of *Balanus* sp. ectoparasites on green mussels in the waters of the Java Sea in Kecamatan Sidayu, it is still suitable for green mussel cultivation.*

**Keywords:** *Balanus* sp, Competitors, Ectoparasites, Green mussels, Prevalence.

**ABSTRAK**

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan komoditas penting budidaya laut. Permasalahan yang terjadi pada budidaya kerang hijau adalah penyakit yang

disebabkan oleh parasit yang menempel ataupun menumpang hidup pada kerang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan ektoparasit dan kompetitor pada kerang hijau di perairan tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dan metode deskriptif kuantitatif. Variabel penelitian yang diamati adalah identifikasi spesies, prevalensi dan intensitas ektoparasit, keanekaragaman dan kelimpahan kompetitor. Hasil penelitian ini terdapat 2 spesies ektoparasit dan 10 spesies kompetitor. Prevalensi *Balanus* sp. tertinggi pada Bagan Tancap I pada ukuran kerang >4 cm sebesar 79,6%±6,16 (sedang) dan prevalensi terendah pada Bagan Tancap II pada ukuran kerang <4 cm sebesar 33,3 %±1,05 (biasa). Intensitas serangan ektoparasit *Balanus* sp. tertinggi pada Bagan Tancap I pada ukuran kerang >4 cm sebesar 7,18 ind/ekor (sedang) dan intensitas *Balanus* sp. terendah pada Bagan Tancap II pada ukuran kerang <4 cm sebesar 1,75 ind/ekor (rendah), sedangkan intensitas telur keong laut intensitasnya 1 sampai 2 ind/ekor yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Kelimpahan kompetitor tertinggi terdapat pada Bagan Tancap I dengan jenis spesies cacing laut (*Nereis* sp.) yaitu sebesar 0,57 ind/ekor dan keanekaragaman kompetitor tertinggi pada Bagan Tancap I yaitu jenis spesies kepiting sebesar 36,292 ind/ekor. Dari nilai prevalensi dan intensitas ektoparasit *Balanus* sp. pada kerang hijau di perairan Laut Jawa Kecamatan Sidayu tergolong masih cocok untuk digunakan sebagai lokasi budidaya kerang hijau.

**Keywords:** *Balanus* sp, Ektoparasit, Kerang hijau, Kompetitor, Prevalensi.

## PENDAHULUAN

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan komoditas penting dalam budidaya laut dan termasuk dalam famili Mytilidae (Fadhilatunnisa, 2020). Budidaya kerang hijau memiliki potensi ekonomi yang tinggi, terutama dalam budidaya air laut di wilayah Kecamatan Sidayu, Kabupaten Gresik. Kerang hijau tumbuh dengan cepat dan dapat dibudidayakan sepanjang tahun tanpa memerlukan proses pembenihan yang rumit (Soon and Ransangan 2014). Keberhasilan budidaya kerang hijau didukung oleh toleransinya terhadap berbagai kondisi lingkungan serta tingginya permintaan konsumsi, yang dapat menghasilkan nilai ekonomis yang signifikan jika dikelola dengan baik (Sagita et al., 2017).

Kerang hijau tersebar di perairan pesisir, khususnya di daerah mangrove dan muara sungai. Populasi kerang hijau memiliki kelimpahan tertinggi pada bulan Maret hingga Juli, terutama di daerah pasang surut dan subtidal. Mereka hidup bergerombol dan melekat kuat pada substrat keras seperti bebatuan, kayu, dan substrat lainnya dengan bantuan benang byssus-nya. Masyarakat di Kecamatan Sidayu, khususnya di Desa Randuboto, mempraktikkan budidaya

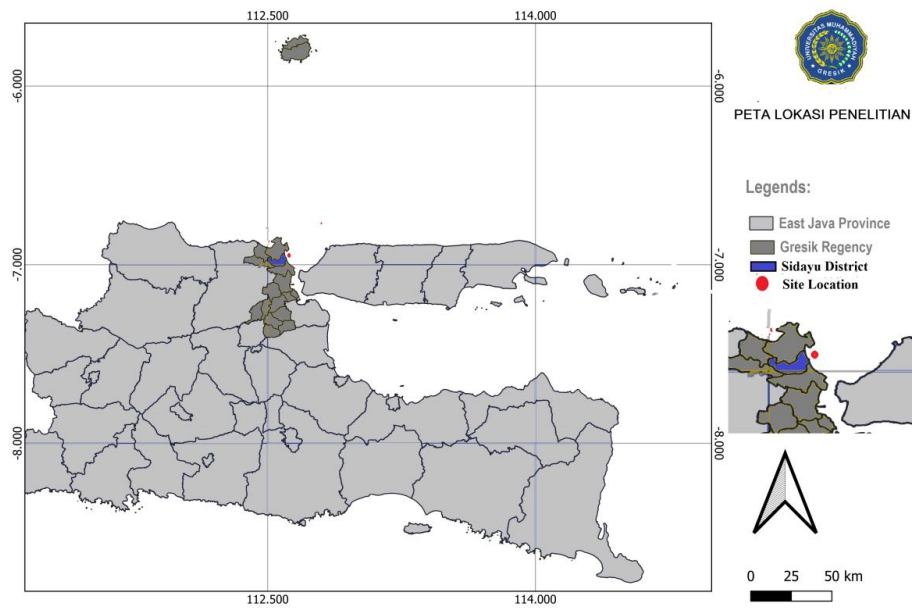
kerang hijau dengan menggunakan metode bagan tancap. Bagan tancap adalah alat tangkap yang terdiri dari rangkaian bambu yang dipasang secara vertikal dan horizontal, yang diletakkan pada kedalaman 5-10 meter di wilayah pantai (Habibah, 2016). Namun, kerang hijau dalam bagan tancap rentan terhadap organisme pengganggu karena selalu terendam air (Luthfi and Januarsa, 2018).

Salah satu masalah utama dalam budidaya kerang hijau adalah infeksi parasit yang dapat merugikan pertumbuhan dan produksi. Parasit dapat menempel pada bagian-bagian tubuh kerang seperti insang, cangkang, palp, saluran pencernaan, kaki, dan mantel (Elston et al., 2004). Kerang hijau juga rentan terhadap kondisi lingkungan yang buruk, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas akibat patogen dan kontaminasi ektoparasit dan kompetitor (Fadhilatunnisa, 2020). Ektoparasit seperti organisme pengotor yang menempel pada cangkang hijau dapat mengganggu gerakan kerang dan menyaring makanan, yang pada akhirnya dapat menguransgi nilai estetika dan nilai jual kerang hijau (Shofiyah et al., 2022). Kompetitor, seperti yang dijelaskan oleh Luthfi dan Januarsa (2018) dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

Secara geografis, Kecamatan Sidayu memiliki luas wilayah 47,13 km<sup>2</sup> dengan ketinggian <200 mdpl dan terdiri dari 21 desa. Terutama Desa Randuboto dengan luas 9,37 km<sup>2</sup> (Soetjipto, 2017), merupakan pusat budidaya kerang hijau. Penduduk Kecamatan Sidayu, sebagian besar bekerja sebagai nelayan dan petani ikan, dengan hasil produksi ikan laut mencapai 1.268.196 ton pada tahun 2022 (Wibowo et al., 2023). Meskipun demikian, belum ada penelitian yang dilakukan mengenai keberadaan kompetitor dan ektoparasit dalam populasi kerang hijau yang dibudidayakan di wilayah ini. Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi penting untuk memahami dinamika populasi kerang hijau yang dibudidayakan dan memberikan wawasan untuk pengembangan budidaya yang lebih baik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di perairan Sidayu, Desa Randuboto, Kecamatan Sidayu, Kabupaten Gresik pada bulan Mei 2023. Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive random sampling* berdasarkan titik lokasi dari daratan (pesisir pantai), yaitu tiga unit bagan tancap yang dimiliki oleh nelayan terpilih, dimana pengambilan sampel dari tancap I dengan titik koordinat antara 6°56'39"S-112°37'30"E (2,26 km dari daratan), tancap II dengan titik koordinat antara 6°56'44"S-112°37'40"E (3,6 km dari daratan), dan tancap III dengan titik koordinat antara 6°56'43"S-112°37'49"E (3,32 km dari daratan). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Pengidentifikasian spesies dilakukan dengan bantuan Google Lens dan informasi lebih lanjut diperoleh melalui penelusuran ilmiah.



**Gambar 1. Titik lokasi penelitian di Laut Jawa Desa Randuboto Kecamatan Sidayu**

Alat yang digunakan meliputi perahu, refraktometer, secchi disk, thermometer, pH meter, botol, tali rafia, stopwatch, hand tally counter, dan pinset. Bahan penelitian meliputi sampel kerang hijau dari 3 bagan tancap, plastik, kertas label, buku, dan pulpen.

Prosedur penelitian mencakup pengambilan sampel, pengelompokan berdasarkan ukuran kerang, dan penghitungan ektoparasit dan kompetitor, serta pengukuran kualitas air. Prevalensi dan intensitas ektoparasit dihitung dengan rumus Kabata (1985).

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\sum \text{Kerang yang terserang}}{\sum \text{Kerang yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas} = \frac{\sum \text{parasit yang ditemukan}}{\sum \text{kerang yang terinfeksi}}$$

Perhitungan penghitungan keanekaragaman dan kelimpahan jenis kompetitor dengan rumus keanekaragaman (Krebs,1985) yaitu :  $H' = -\sum p_i \ln p_i$

Dimana:

$H'$  = indkes diversitas Shannon-Wiener

$p_i$  = proporsi spesies ke- $i$

$p_i = \sum n_i/N$  (perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

Menurut Susilo *et al.* (2018) hasil penghitungan keanekaragaman selanjutnya di kategorikan sebagai berikut:

$H' < 1$  : Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$  : Keanekaragaman sedang

$H' > 3$  : Keanekaragaman tinggi

Sedangkan penghitungan kelimpahan menurut Sitorus *et al.*, (2020) adalah

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

Dimana:

K : kelimpahan (ind/ekor)

ni : Jumlah individu kompetitor yang ditemukan

N : jumlah kerang yang diperiksa

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi ektoparasit dan kompetitor. Data tingkat prevalensi, intensitas, dan jumlah ektoparasit dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan tabel, diagram, dan perbandingan statistik nonparametrik Kruskal Wallis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi dan Karakterisasi Ektoparasit pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Jenis ektoparasit yang ditemukan selama penelitian disajikan dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Jenis Ektoparasit yang ditemukan**

No	Jenis Ektoparasit	Bagan Tancap		
		I (ind/m)	II (ind/m)	III (ind/m)
1	<i>Balanus</i> sp.	439	111	322
2	Telur keong laut	1	1	4

*Balanus* sp. (teritip) termasuk dalam filum Arthropoda dan ordo Sessilia. Teritip memiliki cangkang berbentuk ta juk bunga yang terdiri dari lempeng-lempeng kalsium karbonat, dengan tubuh tertutup oleh cangkang kapur dan dilengkapi enam pasang embelan dada bercabang dua (Shofiyah et al., 2022). Teritip yang ditemukan hidup menempel kuat pada substrat keras di perairan pantai zona litoral (zona pasang surut), dengan ukuran tubuh yang berkisar dari kurang dari 1 cm, berwarna putih, menempel pada cangkang kerang hijau, cangkang keras, hal ini sesuai dengan pernyataan (Shofiyah et al., 2022). Teritip juga memiliki kebiasaan sebagai filter feeder, bergantung pada plankton atau partikel-partikel bahan organik sebagai sumber pakan, termasuk ukuran plankton seperti Copepoda, Isopoda, Amphipoda, dan mikroplankton berukuran 20-200  $\mu$ m (Agustini et al., 1997). Teritip memiliki dua tahap kehidupan, yaitu masa larva planktonis dan masa dewasa menempel, serta memiliki kemampuan tahan terhadap perubahan lingkungan seperti faktor kecerahan dan arus perairan (M. Agustini & Madyowati, 2017; Fajri et al., 2011; Mirza et al., 2017 ). Teritip juga

dikenal sebagai *Balanus* sp. yang dapat menjadi ektoparasit merugikan pada kerang hijau, menyebabkan infeksi dan kerusakan pada cangkangnya (Safitri et al., 2021).



**Gambar 2. Teritip**

Telur Keong laut adalah tahap kunci dalam siklus hidup Gastropoda. Keong, yang masuk dalam kelas Gastropoda, dapat ditemukan di berbagai lingkungan, termasuk zona litoral, daerah pasang surut, substrat keras, laut dalam, dan laut dangkal. Jenis keong seperti Cerithidae, Cassidula, Urosalpinx, dan Littorina bahkan memiliki kemampuan memanjat (Oktavia, 2018). Pada penelitian ini telur keong laut berbentuk seperti rumbai-rumbai agak keras, berwarna kuning, menempel pada cangkang kerang hijau. Keong juga dikenal sebagai hewan hermaprodit dengan ovotestis yang berperan ganda dalam pembentukan ovum dan sperma, terletak di antara kelenjar pencernaan. Telur yang telah dibuahi akan dikeluarkan dalam kelompok, dilapisi oleh albumin, dikelilingi kapsul (cangkang), dan menempel pada substrat, berkontribusi pada kelangsungan populasi Gastropoda di laut (Septiana, 2017).



**Gambar 3. Telur Keong Laut**

### **Identifikasi dan Karakterisasi Kompetitor pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)**

Jenis kompetitor yang ditemukan selama penelitian disajikan dalam Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Jenis Kompetitor yang ditemukan**

No	Jenis Kompetitor	Bagan Tancap		
		I (ind/m)	II (ind/m)	III (ind/m)

No	Jenis Kompetitor	Bagan Tancap		
		I (ind/m)	II (ind/m)	III (ind/m)
1	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	14	5	17
2	Keong ( <i>Morula</i> sp.)	3	0	0
3	<i>Ligia</i> sp.	2	0	0
4	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	3	3	1
5	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	7	1	7
6	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)	7	0	0
7	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	57	27	28
8	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	0	0	1
9	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	0	0	1
10	Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	0	0	1

Keong *Stramonita* sp. terklasifikasi oleh Linnaeus (1767) sebagai hewan dari kingdom Animalia, phylum Mollusca, class Gastropoda, ordo Neogastropoda, family Muricidae, dan genus *Stramonita* sp. Keong ini memiliki cangkang padat dengan puncak runcing dan bukaan berbentuk oval. Biasanya berukuran sekitar 70-80 mm dengan warna cangkang coklat keabu-abuan (Pezy *et al.*, 2019). Keong *Stramonita* sp yang ditemukan berbentuk ujung cangkang lancip, cangkang terdapat garis-garis warna cangkang coklat, cangkang padat, ditemukan pada tali kerang hijau. Keong *Stramonita* hidup di zona litoral, daerah pasang surut, serta berperan sebagai pemakan sisa (scavenger) di ekosistem mangrove (Oktavia, 2018; Bhuka, 2017). Keong ini memiliki dua alat kelamin dalam satu individu (hermaprodit), dan telur-telurnya diletakkan pada substrat setelah pembuahan (Septiana, 2017). Faktor lingkungan seperti sedimen, kedalaman, suhu, salinitas, dan pH turut memengaruhi kehidupan dan distribusi keong ini (Oktavia, 2018; Nurrudin, 2015).



**Gambar 4. *Stramonita* sp**

Menurut Schumacher (1817), keong *Morula* sp. termasuk dalam kelompok hewan Gastropoda yang memiliki cangkang padat. Keong ini memiliki ukuran sekitar  $2,5 \pm 11,5$  cm dan dikenal dengan nama siput murex atau siput batu. Keong *Morula* sp. tersebar luas di perairan tropis dan sub-tropis (Poutiers, 1998).

*Ligia* sp yang ditemukan berukuran 1,5 cm, berwarna coklat abu-abu, terdapat 7 kaki dan 2 antena, ditemukan di sela-sela tali pada kerang hijau. Mereka hidup di habitat seperti pasir, patahan karang mati, dan area berbatu, khususnya di tempat dengan lamun dan hutan bakau yang sehat (Pramudji, 2010). Keong ini memakan vermentids, tiram, dan moluska mati (Miller dalam Kay, 1979). Proses reproduksi keong *Morula* sp. melibatkan dua alat kelamin dalam satu individu, yang dikenal sebagai hermaphrodit, dengan ovotestis sebagai organ reproduksinya (Septiana, 2017).



**Gambar 5. *Morulla* sp**

Menurut Fabricius (1798), *Ligia* sp. adalah hewan dalam kelompok Arthropoda dengan bentuk tubuh memanjang-lonjong dan mata besar. Ukuran tubuhnya sekitar 20-35 mm dengan warna coklat keabu-abuan. *Ligia* sp. memiliki tujuh pasang kaki, tujuh segmen dada, dan enam segmen perut. Mereka hidup di perairan hangat dan sedang di seluruh dunia, terutama di bebatuan di pelabuhan. *Ligia* sp. adalah pemulung, memakan detritus, ganggang, diatom, dan bangkai, serta berperan penting dalam dekomposisi ekosistem (Roux, 1991; Ian, 2020). *Ligia* sp. memiliki jenis kelamin terpisah, dengan betina membawa telur yang sudah dibuahi oleh jantan menggunakan struktur bernama oviger. Betina bertelur di celah-celah zona intertidal (Ian, 2020).



**Gambar 6. *Ligia* sp**

Udang Pistol (*Alpheus* sp.) memiliki bentuk capit yang unik dan bisa mengeluarkan suara mirip pistol saat berbahaya. Menurut De Man (1897), klasifikasinya termasuk dalam Kingdom Animalia, Phylum Arthropoda, Subphylum Crustacea, Class Malacostraca, Ordo Decapoda, Family Alpheidae, dan Genus *Alpheus* sp. Meski ukurannya 3-12 cm, tidak dimakan. Mereka hidup di lingkungan seperti muara, mangrove, dan terumbu karang di zona tropis dan subtropis. Sering hidup dekat dengan organisme lain, seperti spons, karang, dan ikan goby, untuk mencari makanan dari simbiosis ini. Udang pistol pada



penelitian ini berukuran 2,2 cm, berwarna putih abu-abu, capit pada spesies tidak sama besar, ditemukan pada tali kerang hijau. Menurut Soledade & Almeida (2013), *Alpheus* sp. hidup di zona intertidal hingga laut dalam, di lingkungan tropis dan subtropis. Reproduksi dilakukan bersama dengan ikan goby dalam lubang-lubang yang mereka gali, dengan sistem reproduksi gonokoris (Gurusiana.id, 2016; Karplus *et al.*, 1974).



**Gambar 7. Udang Pistol**

Kepiting (*Pilumnus* sp) memiliki bentuk karapas persegi agak memanjang dengan spina anteloteral empat, dan ciri khusus di bagian dorsal. Menurut Linnaeus (1761), klasifikasinya adalah Kingdom Animalia, Phylum Arthropoda, Subphylum Crustacea, Class Malacostraca, Ordo Decapoda, Family Pilumnidae, dan Genus *Pilumnus* sp. Kepiting ini memiliki sepasang capit yang berbeda ukuran, dengan capit kanan lebih besar (Yudha *et al.*, 2021). Kepiting ini hidup di zona intertidal hingga kedalaman 30 m, mencari makan di celah karang mati (Marin, 2018). Kepiting yang ditemukan berukuran 3 cm, berwarna coklat, bentuk karapas persegi agak memanjang, mempunyai capit yang berbeda besarnya, terdapat bulu-bulu halus pada kaki kepiting, ditemukan pada tali untuk menempel kerang hijau. Mereka berkembang biak dengan cara ovipar, dimana sperma dari jantan akan dibuahi oleh telur betina yang melekat pada rambut abdomen (Rompas, 2014).



**Gambar 8. *Pilumnus* sp**

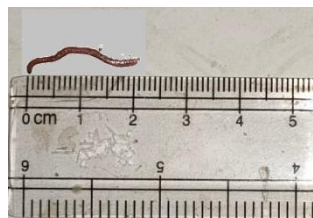
Rajungan (*Portunus* sp.) memiliki klasifikasi seperti yang disebutkan oleh Saanin (1984), termasuk dalam Famili Portunidae, dan Genus *Portunus* sp. Secara morfologis, rajungan membedakannya dari kepiting bakau dengan bentuk tubuh yang ramping, capit (cakar) yang lebih panjang, dan variasi warna menarik (Roffi, 2006). Rajungan yang ditemukan berukuran 3 cm, terdapat 2 capit yang sama besar, pada kaki terdapat bulu halus, terdapat warna putih keunguan pada

capit, duri pada karapas tajam/runcing, ditemukan pada tali tempat menempel kerang hijau. Rajungan memiliki kemampuan berenang cepat berkat potongan-potongan kaki berbentuk dayungnya. Rajungan hidup di pasir lumpur hingga kedalaman 50 meter, terkait dengan terumbu karang dan lamun. Mereka memakan mikroalga, crustacea, dan detritus (Yolanda *et al.*, 2022). Rajungan jantan dan betina berinteraksi dalam perkawinan yang melibatkan moulting, coupling, dan pembuahan eksternal. Betina menjaga telur yang menetas menjadi larva planktonis zoea. Larva ini kembali ke perairan dangkal sebelum bermetamorfosis menjadi juvenil dan pindah ke perairan lebih dalam untuk tumbuh dan matang (Sunarto, 2012).



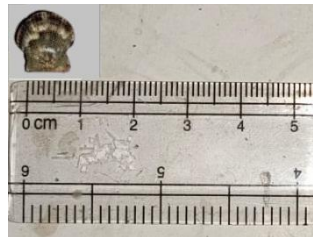
**Gambar 9. Rajungan**

Cacing laut (*Nereis* sp.) adalah hewan invertebrata yang masuk dalam kelas Polychaeta. Cacing ini memiliki tubuh terbagi menjadi tiga bagian: prasegmental, segmental, dan postsegmental (Fitriani, 2020). Tubuhnya ditutupi oleh rambut-rambut kaku yang disebut setae. Cacing ini memiliki alat gerak dan pernafasan yang disebut parapodia. *Nereis* sp. dapat hidup di berbagai jenis perairan dan habitat, dari dasar lumpur hingga perairan dalam, bahkan di daerah dengan kadar garam rendah (Vertygo *et al.*, 2022). Cacing ini ditemukan berbentuk panjang, berwarna merah, terdapat semacam kaki kecil yang banyak, ditemukan pada tali tempat menempel kerang hijau pada sela-sela tali. Cacing ini memakan avertebrata kecil dan memiliki reproduksi monotelik, di mana betina dan jantan melepaskan telur dan sperma mereka ke dalam air laut untuk pembuahan. Telur-telur ini menetas menjadi larva trokofor yang akhirnya berkembang menjadi cacing muda yang menyerupai cacing dewasa (Fitriani, 2020).



**Gambar 10. Cacing Laut**

Secara bentuk, cangkang *Argopecten* sp. cenderung melengkung dengan sayap yang tidak berkembang sepenuhnya dan memiliki sekitar 20 tulang rusuk. Warna katup atasnya merah coklat belang-belang, sedangkan katup bawahnya lebih terang. Kerang ini umumnya hidup di kedalaman laut 10-400 m dan memiliki umur relatif singkat, sekitar 18-24 bulan (Blake & Moyer, 1991). Makanannya melibatkan mengumpulkan bahan organik dari substrat sebagai sumber makanan (Mariani *et al.*, 2019). *Argopecten* sp yang ditemukan berukuran 0,8 cm dan berwarna coklat belang-belang, pada cangkang terdapat seperti sayap, pada cangkang terdapat pahatan lurus, ditemukan pada tali tempat menempel kerang hijau. Dalam reproduksi, kerang ini memiliki kelamin terpisah dan melakukan pembuahan di luar tubuh, dimana telur matang yang dilepaskan oleh betina dibuahi dan berkembang menjadi larva glochidium, yang kemudian menempel sebagai parasit dan tumbuh menjadi moluska muda yang hidup bebas di lingkungan alam (Riani, 2021).



**Gambar 11. *Argopecten* sp**

Teripang (*Actinopyga* sp.) adalah hewan dengan bentuk tubuh bulat lonjong, berwarna hitam keabu-abuan campur coklat, yang bisa ditemukan di perairan pantai Indonesia (Purwati & Wirawati, 2015). Makanannya berupa zat organik dalam lumpur, detritus, dan plankton. Teripang memiliki kelamin terpisah dan saat pemijahan, telur-telur serta sperma dikeluarkan ke dalam air (Nurwidodo *et al.*, 2018). *Actinopyga* sp yang ditemukan berukuran 2 cm, berwarna coklat, tubuh berbentuk lonjong, tubuh agak kasar, ditemukan pada tali tempat menempel kerang hijau. Reproduksi melibatkan perkembangan kelenjar kelamin dengan tabung yang semakin panjang dan tipis. Pada saat pemijahan, bagian depan teripang terangkat, sperma keluar, dan merangsang pelepasan telur betina yang matang (Nurwidodo *et al.*, 2018).



**Gambar 12. *Actinopyga* sp**

Bintang ular laut (*Ophiocoma* sp.) adalah makhluk laut berbentuk cakram dengan tubuh simetris lima bagian, dilindungi oleh cangkang kapir dan memiliki duri-duri kecil (Muyassaroh 2020). Mereka suka bersembunyi di dasar laut dan umumnya hidup dalam kelompok (Prasojo, 2016). Bintang ular laut yang ditemukan berukuran 2,3 cm, berwarna coklat, tubuh agak kasar, mempunyai lima alat gerak, , ditemukan pada tali tempat menempel kerang hijau. Bintang ini makan dengan tangan berduri dan kaki tabung untuk membawa makanan ke mulut. Mereka berkembang biak dengan melepaskan telur dan sperma ke air laut, di mana telur berkembang menjadi larva ophiopluteus yang kemudian berubah menjadi bentonik saat menjadi makhluk muda (Muyassaroh, 2020).



Gambar 13. Bintang Ular Laut

### Prevalensi Ektoparasit pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Tabel 3. Kategori prevalensi (%) *Balanus* sp. dan telur keong laut pada kerang hijau di perairan laut Desa Randuboto Kecamatan Sidayu

Ektoparasit	Bagan Tancap	Ukuran kerang (cm)	Sampel yang diperiksa	Kerang yang terinfeksi	Prevalensi (%)	Kategori
<i>Balanus</i> sp.	I	>4	54	43	79,6	Sedang
<i>Balanus</i> sp.		<4	46	28	60,9	Sangat sering
<i>Balanus</i> sp.	II	>4	76	43	56,6	Sangat sering
<i>Balanus</i> sp.		<4	24	8	33,3	biasa
<i>Balanus</i> sp.	III	>4	64	49	76,5	sedang
<i>Balanus</i> sp.		<4	53	11	20,7	sering

Telur keong laut	I	>4	100	1	0,01	Sangat jarang
Telur keong laut	II	>4	100	1	0,01	Sangat jarang
Telur keong laut	III	>4	100	2	0,02	Sangat jarang

Prevalensi ektoparasit *Balanus* sp. bervariasi tergantung pada ukuran dan lokasi. Di Bagan Tancap I, prevalensi tertinggi terjadi pada kerang berukuran >4 cm (79,6%) dan prevalensi terendah terjadi di Bagan Tancap II pada kerang <4 cm (33,3%). Faktor lingkungan seperti kualitas air dan aktivitas manusia berpengaruh. Bagan Tancap I memiliki kualitas air yang kurang baik dan lebih banyak bahan organik/partikel terlarut, sehingga menjadi tempat yang disukai oleh *Balanus* sp. (Shofiyah *et al.*, 2022). Teritip merupakan biota yang menempel permanen pada substrat dan memiliki dampak merusak, terutama pada kerang hijau. *Balanus* sp. memiliki siklus hidup yang meliputi fase larva dan fase dewasa. Di zona bawah pasang surut, *Balanus* sp. memiliki kelimpahan tertinggi (Romimohtarto, 2009). Ektoparasit telur keong laut juga memiliki prevalensi yang bervariasi pada lokasi yang berbeda. Penelitian menunjukkan perbedaan prevalensi serangan *Balanus* sp. antara perairan Muara Angke, Jakarta Utara (25%) dan Banyuurip, Kabupaten Gresik (51%), dengan prevalensi yang lebih tinggi di perairan Jawa, Desa Randuboto, Kecamatan Sidayu (Fadhilatunnisa, 2020; Shofiyah *et al.*, 2022).

#### Intensitas Ektoparasit pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)

**Tabel 4. Kategori intensitas (%) *Balanus* sp. dan telur keong laut pada kerang hijau di perairan laut Desa Randuboto Kecamatan Sidayu**

Ektoparasit	Bagan Tancap	Ukuran kerang (cm)	Kerang terinfeksi	Parasit ditemukan	Intensitas	Kategori
<i>Balanus</i> sp.	I	>4	43	309	7,18	Sedang
		<4	28	130	4,64	Rendah
<i>Balanus</i> sp.	II	>4	43	97	2,25	Rendah
		<4	8	14	1,75	Rendah
<i>Balanus</i> sp.	III	>4	49	269	5,49	Rendah
		<4	11	53	4,82	Rendah
Telur keong laut	I	<4	1	1	1	Rendah

Telur keong laut	II	>4	1	1	1	Rendah
Telur keong laut	III	>4	2	4	2	Rendah

Intensitas serangan ektoparasit *Balanus* sp. pada kerang hijau bervariasi berdasarkan ukuran dan lokasi. Pada Bagan Tancap I, intensitas tertinggi terjadi pada kerang >4 cm (7,18 individu/ekor) dan masuk dalam kategori sedang. Intensitas terendah terjadi di Bagan Tancap II pada kerang <4 cm (1,75 individu/ekor) dan masuk dalam kategori rendah. Lingkungan di sekitar Bagan Tancap I mungkin kurang baik karena dekat daratan, berbeda dengan Bagan Tancap II dan III yang lebih jauh dan memiliki kualitas air yang lebih baik (Shofiyah *et al.*, 2022). Menurut Indarto (2021), ukuran cangkang kerang juga mempengaruhi jumlah ektoparasit yang hidup. *Balanus* sp. adalah hama yang mengganggu kerang hijau dan paling banyak ditemukan menempel pada Bagan Tancap dan cangkang hijau (WWF-INDONESIA & Dhoe, 2015). Ektoparasit telur keong laut juga memiliki intensitas bervariasi pada lokasi berbeda. Hasil menunjukkan intensitas 1 individu/ekor di Bagan Tancap I dan II, serta 2 individu/ekor di Bagan Tancap III (Nilhakim *et al.*, 2019). Penelitian lain menunjukkan intensitas serangan *Balanus* sp. pada kerang hijau di Perairan Muara Angke, Jakarta Utara sebesar 3,28 ind/ekor dengan kategori rendah, dan di Perairan Banyuurip, Kabupaten Gresik intensitas tertinggi terjadi pada Bagan Tancap II ( $8 \pm 7,78$  ind/ekor) dengan kategori sedang (Fadhilatunnisa, 2020; Shofiyah *et al.*, 2022).

### Kelimpahan Kompetitor pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)

**Tabel 5. Kelimpahan kompetitor pada Bagan Tancap I,II, dan III di perairan laut Desa Randuboto Kecamatan Sidayu**

Bagan I	Spesies	ni	N	K=ni/N
	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	17	100	<b>0,17</b>
	Keong ( <i>Morula</i> sp.)	3	100	<b>0,03</b>
	<i>Ligia</i> sp.	2	100	<b>0,02</b>
	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	3	100	<b>0,03</b>
	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	26	100	<b>0,26</b>
	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)	7	100	<b>0,07</b>
	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	57	100	<b>0,57</b>
	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	0	100	<b>0</b>

<b>Bagan II</b>	<b>Kelimpahan</b>	ni	N	<b>K=ni/N</b>
	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	5	100	<b>0,05</b>
	Keong ( <i>Morula</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	<i>Ligia</i> sp.	0	100	<b>0</b>
	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	3	100	<b>0,03</b>
	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	1	100	<b>0,01</b>
	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	27	100	<b>0,27</b>
	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
<b>Bagan III</b>	<b>Kelimpahan</b>	ni	N	<b>K=ni/N</b>
	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	17	100	<b>0,17</b>
	Keong ( <i>Morula</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	<i>Ligia</i> sp.	0	100	<b>0</b>
	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	1	100	<b>0,01</b>
	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	17	100	<b>0,17</b>
	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)	0	100	<b>0</b>
	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	28	100	<b>0,28</b>
	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	1	100	<b>0,01</b>
	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	1	100	<b>0,01</b>
	Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	1	100	<b>0,01</b>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cacing laut adalah kompetitor dengan tingkat kelimpahan tertinggi pada Bagan Tancap I, yaitu sebesar 0,57 individu/ekor. Pada Bagan Tancap II dan III, tingkat kelimpahan cacing laut masing-masing adalah 0,28 dan 0,27 individu/ekor (Gambar 27). Tingkat kelimpahan cacing laut yang tinggi dapat terjadi karena cacing laut hidup di berbagai jenis habitat seperti dasar lumpur, pasir, dan batu. Mereka dapat ditemukan di perairan dangkal hingga dalam dengan lingkungan tropis dan subtropis, termasuk perairan dengan kadar garam rendah seperti daerah payau dan muara sungai. Cacing laut memiliki berbagai kebiasaan makan, termasuk sebagai pemakan substrat, filter feeder, dan pemakan endapan. Kondisi perairan di dekat pesisir sangat cocok bagi cacing laut karena tingginya kandungan bahan organik sebagai sumber makanan (Fitriani, 2020).

#### **Keanekaragaman Kompetitor pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)**

**Tabel 6. Keanekaragaman kompetitor pada Bagan Tancap I,II, dan III di perairan laut Desa Randuboto Kecamatan Sidayu**

<b>Keanekaragaman</b>					
<b>Bagan I</b>	<b>Spesies</b>	<b><math>\Sigma pi</math></b>	<b>Pi</b>	<b>ln Pi</b>	<b>H'</b>
	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	17	0,162	-1,821	30,953
	Keong ( <i>Morula</i> sp.)	3	0,032	-3,434	10,302
	<i>Ligia</i> sp.	2	0,019	-3,961	7,922
	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	3	0,029	-3,555	10,666
	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	26	0,248	-1,396	36,292
	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)	7	0,075	-2,587	18,107
	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	57	0,543	-0,611	34,822
	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	0	0	0	0
	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	0	0	0	0
	Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	0	0	0	0
<b>Bagan II</b>	<b>Spesies</b>	<b><math>\Sigma pi</math></b>	<b>Pi</b>	<b>ln Pi</b>	<b>H'</b>
	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	5	0,139	-1,974	9,870
	Keong ( <i>Morula</i> sp.)				
	<i>Ligia</i> sp.	0	0	0	0
	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	3	0,083	-2,485	7,455
	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	1	0,028	-3,584	3,584
	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)				
	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	27	0,750	-0,288	7,767
	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	0	0	0	0
	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	0	0	0	0
	Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	0	0	0	0
<b>Bagan III</b>	<b>Spesies</b>	<b><math>\Sigma pi</math></b>	<b>Pi</b>	<b>ln Pi</b>	<b>H'</b>
	Keong ( <i>Stramonita</i> sp.)	17	0,258	-1,356	23,060
	Keong ( <i>Morula</i> sp.)	0	0	0	0
	<i>Ligia</i> sp.	0	0	0	0
	Udang pistol ( <i>Alpheus</i> sp.)	1	0,015	-4,190	4,190
	Kepiting ( <i>Pilumnus</i> sp.)	17	0,258	-1,356	23,060
	Rajungan ( <i>Portunus</i> sp.)	0	0	0	0
	Cacing laut ( <i>Nereis</i> sp.)	28	0,424	-0,857	24,009
	Kerang ( <i>Argopecten</i> sp.)	1	0,015	-4,190	4,190
	Teripang ( <i>Actinopyga</i> sp.)	1	0,015	-4,190	4,190



Bintang ular ( <i>Ophiocoma</i> sp.)	1	0,015	-4,190	4,190
---	---	-------	--------	-------

Dalam Tabel 6, analisis keanekaragaman kompetitor pada Bagan Tancap I, II, dan III untuk kerang hijau di perairan laut Desa Randuboto Kecamatan Sidayu menunjukkan nilai indeks keanekaragaman  $H' > 3$ , yang menandakan bahwa keanekaragaman jenis kompetitor di ketiga Bagan Tancap termasuk tinggi (Susilo *et al.*, 2018). Keanekaragaman tertinggi terdapat pada Bagan Tancap I, dimana spesies kepiting memiliki jumlah 36,292 ind/ekor, cacing laut 34,822 ind/ekor, dan keong 30,953 ind/ekor. Di sisi lain, keanekaragaman terendah ada pada Bagan Tancap II, dengan jumlah kepiting hanya 3,584 ind/ekor (gambar 28). Penelitian Rohmayani *et al.* (2021) mengatakan bahwa keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh jumlah individu dan lingkungan. Jika ekosistem masih alami, nilai indeks keanekaragaman jenis akan tinggi. Semakin banyak spesies dalam komunitas, maka indeks keanekaragamannya juga tinggi; sebaliknya, jika sedikit, indeks keanekaragamannya rendah (Lakson, 2007).

### Kualitas Air

**Tabel 7. Parameter kualitas air pada perairan Laut Jawa Desa Randuboto Kecamatan Sidayu**

Bagan Tancap	Kedalaman (m)	Kecerahan (cm)	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	Arus (m/detik)	pH
I	3	25	29,1	20	0,077	7,2
II	3,25	30	29,1	20	0,061	7,2
III	3,40	30	29,2	20	0,55	7,2

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman Bagan Tancap I, II, dan III berada antara 3-3,40 m, sesuai dengan kedalaman optimal untuk budidaya kerang hijau yang disebutkan oleh Cappenberg (2008). Kecerahan di ketiga Bagan Tancap memiliki rentang 25-30 cm, dimana kondisi rendah ini disebabkan oleh sedimen lumpur dari muara yang mengurangi cahaya; sementara kecerahan optimal dinyatakan sekitar 35-40 cm menurut Lovatelli (1998). Suhu perairan di ketiga lokasi berkisar antara 29,1-29,2°C, dan suhu optimal untuk pertumbuhan kerang hijau adalah 26-32°C seperti yang dikemukakan oleh Cappenberg (2008). Terkait salinitas, nilai rendah 20 ppt di Bagan Tancap I, II, dan III terjadi saat pengambilan sampel selama pasang, berbeda dengan salinitas optimal bagi pertumbuhan kerang hijau yaitu 27-33 ppt menurut Hikmah Julinda Sari & Ika Harlyan (2015). Kecepatan arus di lokasi berbeda, dengan nilai 0,077 m/s, 0,061 m/s, dan 0,55 m/s untuk Bagan Tancap I, II, dan III; sementara nilai optimal

kecepatan arus adalah 0,1-0,9 m/s menurut Ali *et al.* (2015). Tingkat pH di ketiga lokasi adalah 7,2, yang masih masuk dalam rentang optimal pH 7-8,5 seperti yang diindikasikan oleh Makmur *et al.* (2012).

## PENUTUP

### Kesimpulan

Penelitian di perairan laut Jawa, Desa Randuboto, Kecamatan Sidayu, mengungkapkan adanya dua jenis ektoparasit (*Balanus* sp. dan telur keong laut) serta sepuluh jenis kompetitor (termasuk *Nereis* sp., *Pilumnus* sp., dan *Argopecten* sp.) pada tiga lokasi berbeda yang disebut Bagan Tancap. Prevalensi tertinggi ektoparasit *Balanus* sp. terjadi pada Bagan Tancap I dengan ukuran kerang >4 cm (79,6%±6,16), intensitas serangan *Balanus* sp. tertinggi pada Bagan Tancap I (7,18 ind/ekor) dan terendah pada Bagan Tancap II (1,75 ind/ekor), sementara intensitas telur keong laut relatif rendah pada ketiganya. Kompetitor dengan kelimpahan tertinggi ditemukan pada Bagan Tancap I (cacing laut *Nereis* sp. sebesar 0,57 ind/ekor), dengan keanekaragaman tertinggi pada jenis kepiting, cacing laut, dan keong.

### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk menganalisis hubungan antara keberadaan ektoparasit pada penelitian ini dengan pertumbuhan kerang hijau yang dibudidayakan di Desa Randuboto, Gresik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T., Wardhana, W., & Patria, P. M. (1997). Kebiasaan Makanan *Balanus amphitrite* dan Hubungannya Dengan Kelimpahan Plankton Di Suralaya, Banten. *Departemen Biologi FMIPA-UI*, 1(1), 1–10.
- Bhuka, S. (2017). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Jenis Gastropoda Di Perairan Taman Wisata Laut 17 Pulau Riung, Kabupaten Ngada, Flores, Nusa Tenggara Timur. *Skripsi*, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Blake, N., & Moyer, M. (1991). He Calico Scallop, *Argopecten Gibbus*, Fishery Of Cape Canaveral, Florida. *The Calico Scallop, Argopecten Gibbus, Fishery of Cape Canaveral, Florida*, 70–80.
- Cappenberg, H. A. W. (2008). Beberapa Aspek Biologi Kerang Hijau *Perna viridis* Linnaeus 1758. *Oseana*, 33(1), 33–40.
- Elston, A. R., Dungan, F. C., Theodore, R. M., & Reece, S. K. (2004). Perikiasus Sp Infection Risk For Manila Clams, *Venerupis Philippinarum* (A. Adams

- And Reeve, 1850) On The Pacific Coast Of North And Central America. *Journal of Shellfish Research*.
- Fadhilatunnisa, A. (2020). Prevalensi Ektoparasit Arthropoda, Nematoda Dan Protozoa Pada Kerang Hijau (*Perna viridis* linnaeus, 1758) Di Tambak Muara Angke Jakarta Utara. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Fajri, M. A., Surbakti, H., & Eka, A. (2011). Laju Penempelan Teritip pada Media dan Habitat yang Berbeda di Perairan Kalianda Lampung Selatan. *Journal Maspari*, 3, 63–68.
- Habibah, F. . (2016). Pengaruh Karakteristik Bagan Tancap Terhadap Hasil Produksi Di Perairan Teluk Jakarta Kelurahan Kalibaru Jakarta Utara. *Skripsi*, Universitas Negeri Jakarta Jakarta.
- Indrawan, G. S. (2019). *Pemanfaatan Kerang (Bivalvia) dan Peranannya di Ekosistem Laut*. Bali: Universitas Udayana Press.
- Luthfi, O. M., & Januarsa, I. N. (2018). Identifikasi Organisme Kompetitor Terumbu Karang Di Perairan Pantai Putri Menjangan, Buleleng, Bali. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1), 24–30.
- Makmur, M., Kusnopranto, H., Moersidik, S. S., & Wisnubroto, D. S. (2012). Pengaruh Limbah Organik dan Rasio N/P Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Kawasan Budidaya Kerang Hijau Cilincing. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*, 15(2), 51–64.
- Marin, I. N. (2018). On The Taxonomic Identity Of The Representatives Of The *brachyuran* genus *Pilumnus* Leach, 1816 (Decapoda: Brachyura: Pilumnidae) occurring along the Russian coasts of the Black Sea. *Arthropoda Selecta*, 27(2), 111–120.
- Mirza, N., Dewiyanti, I., & Octavina, C. (2017). Kepadatan Teritip (*Balanus* Sp.) di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Pemukiman Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya, Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 2(4), 534–540.
- Muyassaroh. (2020). *Booklet Morfologi Dan Anatomi Bintang Mengular (Ophicoma dentata) Sebagai Sumber Belajar Mandiri Booklet Morfologi Dan Anatomi Bintang Mengular (Ophicoma dentata)*.
- Nilhakim, L., Irawan, H., & Wulandari, R. (2019). Identifikasi, intensitas dan prevalensi endoparasit pada ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dilokasi budidaya kota tanjungpinang. *Intek Akuakultur*, 3(1), 45–56.
- Nurwidodo, N., Rahardjanto, A., Husamah, H., Mas'odi, M., & Hidayatullah, M. S. (2018). *Buku Panduan Mudahnya Budidaya Teripang (Terintegrasi dengan Rumput Laut)*. Umalang: MM Press.
- Oktavia, R. (2018). Inventarisasi Hewan Invertebrata Di Perairan Pasir Putih Lhok Mee Kabupaten Aceh Besar. *Bionatural*, 5(1), 61–72.

- Pezy, J. P., Raoux, A., Kerckhof, F., & Dauvin, J. C. (2019). First record of the Gastropod *Stramonita Haemastoma* (Linnaeus, 1767) In The English Channel. *BioInvasions Records*, 8(2), 266–272.
- Prasojo, N. D. (2016). Keanekaragaman Ophoturidea Di Zona Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran. *Jurnal Biologi Laut*, 2(3), 30–38.
- Purwati, P., & Wirawati, I. (2015). Holothuriidae (Echinodermata, Holothuroidea, Aspidochirotida) Perairan Dangkal Lombok Barat Bagian II. Genus *Actinopyga*, *Bohadschia*, *pearsonothuria*, *Labidodemas*. *Jurnal Oseanologi*.
- Riani, A. I. (2021). Keanekaragaman Kerang (*Bivalvia* sp.) Di Sepanjang Pantai Wisata Kerang Mas, Desa Muara Gading Mas, Kecamatan Labuhan Maringgai, Lampung Timur. *Frontiers In Neuroscience*, 14(1), 1–13.
- Rohmayani, V., Sari M., E. T., Romadhon, N., & Wahyuni, H. I. (2021). Diversity of *Bivalvia*, Gastropoda and Holothuroidea in Intertidal Zone of North Javan Sea Coastal, Indonesia. *Jurnal Biologi UNAND*, 9(1), 1–8.
- Rosmianto. (2020). *Studi Habitat Kerang Hijau (Perna veridis) Di Perairan Danau Tanabamban Kecamatan Maratua Kabupaten Berau*. Universitas Borneo.
- Safitri, E., Maulana, M. A., Ambarwati, R., & Anggorowati, D. (2021). Identifikasi Ektoparasit dan Endoparasit pada Kerang Hijau (*Perna viridis*). *Prosiding Semnas BIO, 1257–1264.*, 1257–1264.
- Sagita, A., Kurnia, R., & Sulistiono, S. (2017). Budidaya Kerang Hijau (*Perna Viridis* L.) Dengan Metode Dan Kepadatan Berbeda Di Perairan Pesisir Kuala Langsa, Aceh. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(1), 57–65.
- Sari, H. J., & Harlyan, E. (2015). Kelayakan Kualitas Perairan Sekitar Mangrove Center Tuban Untuk Aplikasi Alat Pengumpul Kerang Hijau (*Perna viridis* L.). *Research Journal of Life Science*, 2(1), 60–68.
- Septiana, N. I. (2017). Keanekaragaman Moluska (*Bivalvia* dan Gastropoda) Di Pantai Pasir Putih Kabupaten Lampung Selatan. *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung.
- Shofiyah, B., Farikhah, F., & Safitri, N. M. (2022). Intensitas Dan Prevalensi Ektoparasit *Balanus* sp. Pada Kerang Hijau Yang Dibudidayakan Dalam Bagan Tancap Di Perairan Banyuurip, Ujungpangkah, Gresik. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5(1), 163–170.
- Soledade, G. O., & Almeida, A. O. (2013). Snapping Shrimps Of The Genus *Alpheus* Fabricius, 1798 From Brazil (Caridea: Alpheidae): Updated Checklist And Key For Identification. *Nauplius*, 21(1), 89–122.
- Soon, T. ., & Ransangan, J. (2014). A Review of Feeding Behavior , Growth , Reproduction and Aquaculture Site Selection for Green-Lipped Mussel , *Perna viridis*. *April*, 5(5), 462–469.
- Susilo, A., Martuti, N. K. T., & Setiati, N. (2018). Keanekaragaman Jenis Ektoparasit pada Udang Windu di Tambak Desa Langgenharjo Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pati. *Jurnal Life Science*, 7(1), 1–8.

- Vertigo, S., Reko, Y. K., Agat, I. R., Dewa, A. S. E., Djani, A. D., Making, L. L. K. L., Da, M. R. E., Lodiay, S., & Martins, S. C. (2022). Analisis Kandungan Nutrisi Cacing Laut Nyale Pada Perairan Pantai Wanokaka , Sumba Barat , Nusa Tenggara Timur (Nutritional Analysis Of ‘ Nyale ’ Marine Worm At The Wanokaka Coastal Area Of West Sumba , East Nusa Tenggara). *Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 5(2), 8–15.
- Yolanda, L., Susiana, S., & Muzammil, W. (2022). Feeding habit of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kawal Waters, Bintan Regency. *Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 6(1), 15–23.
- Yudha, D. S., Parama Putra, K. Y., & Eprilurahman, R. (2021). Karakteristik Karapas dan Chela sebagai Alat Identifikasi Fosil Kepiting (Decapoda: Brachyura) yang ditemukan di Jawa. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(1), 32–43.