Volume 19, No. 1, 2026

ISSN: 1907-9931 (print), 2476-9991 (online)

Analisis Kelimpahan Dan Keanekaragaman Moluska Di Perairan Segara Anakan Bagian Barat, Cilacap

Analysis of Abundance and Diversity of Molluscs in West Segara Anakan Waters, Cilacap

Elsa Deliana Putri[1*], Tjahjo Winanto[2], Florensius Eko Dwi Haryono[2], Dyahruri Sanjayasari[2]

[1]Departemen Pascasarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Jenderal Soedirman
[2]Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman
Jl. dr. Suparno Komp. GOR Susilo Sudirman Karangwangkal Purwokerto

*Corresponding author email: edputri809@gmail.com

Submitted: 4 August 2024 / Revised: 28 February 2026 / Accepted: 5 March 2026

http://doi.org/10.21107/jk.v19i1.27035

ABSTRAK

Segara Anakan bagian barat merupakan habitat penting bagi berbagai jenis moluska yang berperan dalam ekosistem perairan. Namun, adanya tekanan lingkungan dan aktivitas manusia dapat memengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman spesies tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman moluska, serta mengetahui pengaruh parameter fisika kimia air terhadap kelimpahan dan keanekaragaman moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat. Metode yang digunakan adalah survei, sampel diambil dengan menggunakan Ekman grab. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman moluska. Untuk mengetahui pengaruh parameter fisika kimia terhadap kelimpahan dan keanekaragaman menggunakan analisis regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa moluska yang ditemukan meliputi Corbula faba, Limatium sp., Melanoides tuberculata, Meretrix meretrix, Nassarius coronolus, Nassarius stolatus, Saccostrea cucullata, dan Tellina radiata. Kelimpahan moluska 1–5 ind/m^2. Indeks keanekaragaman termasuk dalam kategori rendah (H' = 0) sampai sedang (H' = 1,39). Parameter fisika kimia berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat.

Kata Kunci : *Moluska; Kelimpahan; Keanekaragaman; Perairan Segara Anakan bagian barat.*

ABSTRACT

Western Segara Anakan is an important habitat for various mollusc species that play a vital role in the aquatic ecosystem. However, environmental pressures and human activities may affect the abundance and diversity of these species. This study aimed to determine the abundance and diversity of molluscs, as well as to analyze the influence of physicochemical water parameters on their abundance and diversity in the western waters of Segara Anakan. The research employed a survey method, with samples collected using an Ekman grab. Data were analyzed descriptively to determine mollusc abundance and diversity, while multiple regression analysis was used to assess the influence of physicochemical parameters. The results showed that the identified mollusc species included Corbula faba, Limatium sp., Melanoides tuberculata, Meretrix meretrix, Nassarius coronolus, Nassarius stolatus, Saccostrea cucullata, and Tellina radiata. Mollusc abundance ranged from 1 to 5 ind/m². The diversity index was categorized as low (H' = 0) to moderate (H' = 1.39). Physicochemical parameters were found to influence the abundance and diversity of molluscs in the western waters of Segara Anakan.

Keywords : *Macrozoobenthos; Abundance; Diversity; Western Waters of Segara Anakan*

PENDAHULUAN

Segara Anakan merupakan laguna yang berada di antara Pulau Jawa dan Pulau Nusakambangan. Di Perairan Segara Anakan bagian barat terdapat berbagai jenis fauna yang menjadikan ekosistem Segara Anakan sebagai tempat mencari makan, pemeliharaan, pengasuhan, dan pemijahan, salah satunya moluska (Mujiono & Isnainingsih, 2022). Moluska adalah hewan lunak yang memiliki cangkang, yang hidup di dasar perairan, relatif menetap, dan memiliki pergerakan terbatas. Beberapa jenis moluska memiliki nilai ekonomis tinggi, contohnya kerang, tiram(oyster), dan cumi-cumi. Tingginya nilai ekonomis moluska dapat menyebabkan terjadinya eksploitasi berlebihan yang akan berdampak pada ancaman biota tersebut di alam (Kresnasari *et al*. 2022).

Ismail *et al*. (2019) mengatakan bahwa Perairan Segara Anakan bagian barat menjadi salah satu lokasi penangkapan oleh masyarakat, termasuk moluska seperti kerang totok (*Geloina erosa*), kerang dara (*Anadara granosa*), kerang kepah (*Meretrix meretrix*), dan tiram (*Sacrostrea cuculata*). Potensi moluska di kawasan Perairan Segara Anakan bagian barat cukup besar, namun data mengenai besarnya hasil tangkapan nelayan hingga sekarang masih sangat terbatas. Dalam penelitian Ismail *et al*. (2019) pada tahun 2017-2018, menjunjukkan bahwa terdapat beberapa nelayan yang sudah tidak lagi melakukan kegiatan penangkapan biota diduga karena hasil tangkapan menurun tajam. Semakin rendahnya hasil tangkapan di Perairan Segara Anakan bagian barat terjadi karena laju penangkapan yang lebih besar daripada ketersediaan stok biota di wilayah tersebut (*overfishing*) dan juga menurunnya kualitas perairan sebagai tempat hidup bagi biota laut khususnya moluska.

Kondisi tersebut dikhawatirkan akan mengganggu kelestarian biota perairan seperti moluska yang umumnya hidup sebagai bentos dan berada di dasar perairan. Penurunan kelimpahan dan komposisi organisme tersebut umumnya merupakan indikator adanya gangguan ekologi yang terjadi pada suatu perairan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zulkifli dan Setiawan (2011) yang menunjukkan bahwa komunitas makrozoobentos dapat digunakan sebagai instrumen biomonitoring untuk menilai tekanan lingkungan di perairan, termasuk akibat aktivitas industri. Kondisi kualitas perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu, salinitas, pH, kedalaman, dan substrat. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang kelimpahan dan keanekaragaman moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat, Cilacap. Harapannya dapat menyediakan data terkini mengenai kelimpahan dan keanekaragaman moluska serta kualitas Perairan Segara Anakan bagian barat, sehingga dapat menjadi acuan dasar penelitian selanjutnya dan informasi bagi Pemkab Cilacap dalam menentukan pengelolaan moluska di perairan LSA. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022 Perairan Segara Anakan Bagian Barat, Cilacap, Cilacap (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penentuan lokasi dan stasiun menggunakan metode *purposive sampling*, berdasarkan pertimbangan sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian yaitu berdasarkan karakteristik habitat dan keberadaan moluska. Stasiun penelitian ada 3 (tiga), Stasiun pertama terletak berdekatan dengan Dermaga Majingklak yang daerahnya terjadi sedimentasi yang cukup tinggi akibat aliran dari muara Sungai Citanduy. Stasiun 2 terletak di muara Sungai Cibereum dan berdekatan dengan daerah mangrove. Stasiun 3 berada di daerah hutan mangrove yang memiliki karakteristik perairan yang bagus.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan alat Ekman Grab dengan sampling area 25x25 cm dan kedalaman 3-3,5 m. Sampel diamati dan diidentifikasi di Laboratorium Biologi Laut, dengan mengacu buku identifikasi dari FAO (Carpenter dan Niem,1998) yaitu *The Living Marine Resources of the Western Central Pacific*. Parameter penelitian yang dihitung meliputi kelimpahan, keanekaragaman.

Kelimpahan dihitung menggunakan rumus:

$$D = \frac{Ni}{A} \times 10.000$$

Dimana, D adalah Kelimpahan (jumlah individu/m^2); N_i adalah Jumlah individu dari jenis ke-i pada setiap bukaan Ekman grab; A adalah Jumlah luasan bukaan Ekman grab (25 x 25 cm); 10.000 adalah Nilai konversi cm^2 ke m^2

Keanekaragaman moluska dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (1963) sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^{s} Pi\ Ln\ Pi$$

$$Pi = \sum ni/N$$

Dimana, H' adalah Indeks keanekaragaman Shannon-Wienner; Pi adalah Jumlah individu suatu spesies/ jumlah total seluruh spesies; ni adalah Jumlah individu spesies ke-i; N adalah Jumlah total individu

Untuk mengetahui pengaruh parameter fisika kimia air terhadap kelimpahan dan keanekaragaman moluska digunakan analisis regresi dengan persamaan sebagai berikut.

$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$

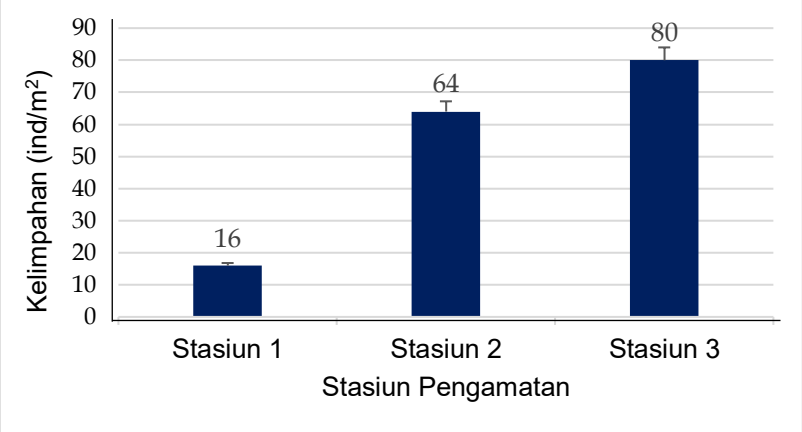
Dimana, Y adalah variabel terikat (dependen); a adalah konstanta; b1, b2 adalah koefisien regresi; X1, X2 adalah variabel bebas (independen)

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficients*. Dasar pengujian hasil regresi dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau dengan taraf signifikannya sebesar 5% (α = 0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Moluska

Kelimpahan moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat disajikan pada berkisar antara 16 – 80 ind/m^2 (Gambar 9). Stasiun dengan kelimpahan terendah terdapat pada stasiun stasiun 1 (16 ind/m^2) dengan spesies yang ditemukan yaitu *Nassarius stolatus*. Stasiun 2 (64 ind/m^2) dengan spesies yang ditemukan antara lain *Corbula faba, Limatium* sp., *Melanoides tuberculate,* dan *Saccostrea cucullata*. Stasiun 3 merupakan stasiun dengan kelimpahan moluska tertinggi yaitu sebesar 80 ind/m^{2,} dimana spesies terbanyak yang ditemukan adalah *Tellina radiata*.

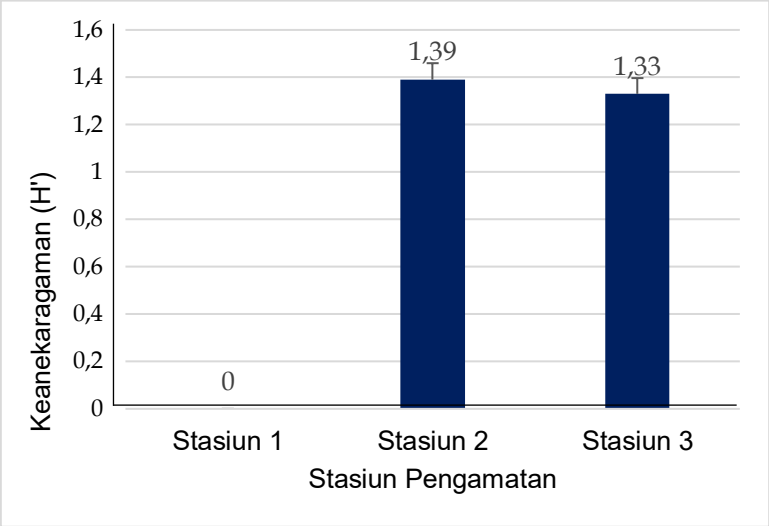


Gambar 2. Grafik Kelimpahan Moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat

Tingginya kelimpahan pada stasiun 3 dibanding stasiun lainnya disebabkan karena karakteristik lokasi di stasiun 3 berdekatan dengan hutan mangrove, sehingga memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi. Moluska memanfaatkan bahan organik secara tidak langsung melalui proses degradasi bahan organik oleh mikroorganisme menjadi detritus, yang kemudian dikonsumsi oleh moluska sebagai sumber nutrisi. Detritus ini terbentuk dari sisa-sisa daun, ranting, dan organisme mati yang terdekomposisi di ekosistem mangrove. Moluska seperti gastropoda dan bivalvia menyaring atau mengikis detritus dari substrat atau air, sehingga mendapatkan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan reproduksi mereka (Isnaningsih & Patria, 2018.) Selain itu, daerah tersebut dekat dengan hutan mangrove dengan banyak serasah yang dimanfaatkan oleh moluska untuk kelangsungan hidupnya. Hal ini diperkuat oleh Ghufron (2012), bahwa daun dan ranting yang gugur dari mangrove merupakan sumber bahan organik penting dalam rantai pakan (*food chain*) di dalam lingkungan perairan.

Keanekaragaman Moluska

Keanekaragaman Moluska di Perairan Segara Anakan Bagian Barat termasuk dalam kategori rendah sampai sedang (H': 0 – 1,39) atau rata-rata termasuk rendah (H': 0,907) (Gambar 10). Indeks keanekaragaman tertinggi sebesar 1,39 terdapat pada stasiun 2. Lalu diikuti oleh stasiun 3 sebesar 1,33. Sedangkan indekas keanekaragaman terendah bernilai 0 terdapat pada stasiun 1.



Gambar 3. Grafik Keanekaragaman Moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat

Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi perkembangan keanekaragaman jenis moluska. Keanekaragaman stasiun 2 dan 3 tergolong sedang karena lokasi stasiun berdekatan dengan hutan mangrove. Mangrove dapat berfungsi sebagai sumber nutrien alami bagi lingkungan yang ada di sekitarnya. Selain itu, karena substrat di stasiun 2 dan 3 berupa lumpur berpasir, jenis substrat ini merupakan habitat moluska. Tingkat keanekaragaman yang rendah mengindikasikan kondisi lingkungan yang kurang mendukung bagi makrozoobentos, terutama akibat aktivitas antropogenik seperti pertabangan dan perubahan substrat (Saputra *et al*., 2024).

Keanekaragaman moluska yang rendah di stasiun 1 dengan substrat berlumpur dekat Dermaga Majingklak disebabkan oleh tingginya tingkat sedimentasi akibat aliran dari muara Sungai Citanduy. Sedimentasi yang tinggi dapat mengubah struktur habitat dan kualitas air, sehingga mengurangi ketersediaan oksigen dan menghambat pergerakan serta aktivitas makan moluska. Selain itu, substrat berlumpur yang tebal menutupi permukaan dasar yang biasa digunakan moluska untuk mencari makan dan berlindung, sehingga menyebabkan keanekaragaman spesies menurun (Putri *et al*., 2024). Stasiun 1 juga berada dekat dengan muara sungai dan pemukiman, sehingga pergerakan moluska terhambat oleh arus dan tingginya kandungan bahan organik yang terbawa sedimen. Tipe substrat berlumpur pada stasiun ini sesuai dengan temuan Pamuji *et al*. (2015) bahwa substrat dasar muara umumnya berupa lumpur (silt) dan liat (clay). Rendahnya indeks keanekaragaman yang tergolong rendah (H' = 0,907) menunjukkan bahwa perairan di stasiun ini mulai mengalami tekanan ekologis dan kestabilan ekosistem mulai menurun, meskipun komunitas moluska masih dapat hidup dengan menyesuaikan kondisi yang ada.

Pengaruh Parameter Fisika-Kimia Air terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Moluska di Perairan Segara Anakan Bagian Barat

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa parameter fisika kimia air berpengaruh nyata (P≤ 0,05) terhadap kelimpahan dan keanekaragaman moluska (Tabel 1 dan 2).

Faktor fisika kimia air yang berpengaruh terhadap kelimpahan moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat antara lain suhu, salinitas, pH, kedalaman, dan substrat. Sesuai dengan pernyataan Desmawati *et al*. (2019), faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan moluska adalah faktor fisik-kimia lingkungan diantaranya penetrasi cahaya yang berpengaruh terhadap suhu air, substrat dasar, kandungan unsur kimia seperti oksigen terlarut dan kandungan ion hidrogen (pH) dan nutrient. Parameter fisika kimia berpengaruh nyata bagi moluska, seperti perubahan suhu menjadi isyarat bagi moluska untuk memulai atau mengakhiri berbagai aktivitas misalnya reproduksi (Desmawati *et al*., 2019).

Menurut Krebs (1978), tingkat kelimpahan populasi yaitu kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), imigrasi dan emigrasi. Faktor lingkungan meliputi faktor fisika kimia lingkungan perairan, seperti suhu air, kandungan unsur kimia seperti kandungan ion hidrogen (pH), salinitas, dan oksigen terlarut (DO) berpengaruh dan berkontribusi besar terhadap kelimpahan organisme dalam suatu perairan dengan sesuai batas toleransi pada masing-masing. Selain itu, ketersediaan sumber daya juga berperan penting dalam mendukung kehidupan makrozoobentos. Wahyuni *et al*. (2016) menyatakan bahwa distribusi dan kepadatan biota perairan sangat dipengaruhi oleh parameter fisika-kimia seperti jenis substrat, suhu, salinitas, dan pH. Hal ini juga diperkuat oleh temuan Silaban *et al*. (2021), yang menunjukkan bahwa parameter fisika-kimia memiliki hubungan signifikan terhadap pertumbuhan dan kelimpahan moluska di perairan tropis.

Faktor fisika kimia air yang berpengaruh terhadap keanekaragaman moluska di Perairan Segara Anakan bagian barat antara lain suhu, salinitas, pH, kedalaman, dan substrat. Tingkat keanekaragaman organisme yang terdapat di lingkungan perairan tertentu merupakan cerminan variasi daripada toleransinya terhadap kisaran-kisaran parameter lingkungan. Salah satu aspek yang memengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman tersebut adalah pola sebaran moluska, yang berkaitan erat dengan kondisi fisik habitatnya. Wahyuni *et al*. (2016) menyatakan bahwa distribusi dan kepadatan biota perairan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisika-kimia seperti jenis substrat, suhu, salinitas, dan pH.

Tabel 1. Hasil Analisis Regresi Berganda Parameter Fisika Kimia Air terhadap Kelimpahan Moluska

Model		*Sum of Squares*	*df*	*Mean Square*	*F*	*Sig.*
1	*Regression*	25,835	5	5,167	93,794	0,002[b]
	Residual	0,165	3	0.055		
	Total	26,000	8			

a. *Dependent Variable*: kelimpahan
b. *Predictors*: (*Constant*), substrat, kedalaman, ph, suhu, salinitas

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Berganda Parameter Fisika Kimia Air terhadap Keanekaragaman Moluska

Model		*Sum of Squares*	*df*	*Mean Square*	*F*	*Sig.*
1	*Regression*	0,904	5	0,181	62,032	0,003[b]
	Residual	0,009	3	0,003		
	Total	0,913	8			

a. *Dependent Variable*: keanekaragaman
b. *Predictors*: (*Constant*), substrat, kedalaman, ph, suhu, salinitas

Tabel 3. Parameter Fisika Kimia Air di Perairan Segara Anakan bagian barat, Cilacap

Stasiun	1	2	3	Kisaran Optimum bagi Moluska
Suhu (ºC)	31	31	29.5	25-28ºC (Izzah et al., 2016)
Salinitas (‰)	0	2	4	0-27‰ (Islami, 2013)
pH	5.5	6	6	5,7-8,4 (Izzah et al., 2016)
Kedalaman	3.5	3	3	
Substrat	Lumpur	Lumpur berpasir	Lumpur berpasir	Lumpur berpasir (Taqwa et al., 2014)

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Perairan Segara Anakan bagian barat ditemukan sebanyak 10 individu moluska yang terdiri dari dua kelas dan delapan spesies, yaitu *Corbula faba*, *Limatium* sp., *Melanoides tuberculata*, *Meretrix meretrix*, *Nassarius coronolus*, *Nassarius stolatus*, *Saccostrea cucullata*, dan *Tellina radiata*. Kelimpahan moluska berada dalam kisaran 1–5 individu per meter persegi, dengan indeks keanekaragaman termasuk kategori rendah (H' = 0) hingga sedang (H' = 1,39). Parameter fisika kimia air yang meliputi suhu, salinitas, pH, kedalaman, dan jenis substrat masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi untuk kehidupan moluska. Lebih lanjut, hasil analisis menunjukkan bahwa parameter-parameter fisika kimia tersebut berpengaruh signifikan terhadap kelimpahan dan keanekaragaman moluska di wilayah penelitian.

Berdasarkan hasil dan temuan dalam penelitian ini, disarankan agar dilakukan kajian lanjutan mengenai kelimpahan dan keanekaragaman moluska secara spasial dan temporal di Perairan Segara Anakan bagian barat. Selain itu, penting pula dilakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai struktur komunitas dan distribusi moluska guna memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai dinamika ekosistem perairan ini sebagai dasar pengelolaan dan konservasi sumber daya hayati yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel jurnal ini ditulis oleh Elsa Deliana Putri Universitas Jenderal Soedirman berdasarkan hasil penelitian yang dibiayai oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman melalui Program Hibah Penelitian. Isi sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Carpenter, K.E., & Niem, V.H. (Eds.). (1998). *The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 1: Seaweeds, corals, bivalves and gastropods*. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. Rome: FAO. ISBN 92-5-104052-4. http://www.fao.org/3/w7191e/w7191e00.htm

Desmawati, I., Adany, A., & Java, C. A. (2019). Studi Awal Makrozoobentos di Kawasan Wisata Sungai Kalimas, Monumen Kapal Selam Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS, 8*(2), 2337-3520. DOI : 10.12962/j23373520.v8i2.49929

Ghufron, H. K.M. 2012. *Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Jakarta, Rineka Cipta. ISBN, 9790980388, 9789790980389.

Ismail, I., Sulistiono, S., Hariyadi, S., & Madduppa, H. (2019). Hubungan Antara Degradasi Mangrove Segara Anakan dan Penurunan Hasil Tangkapan Kerang di Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 24*(3), 179-187. DOI: 10.18343/jipi.24.3.179

Isnaningsih, N.R., Patria, M.P. (2016). Peran Komunitas Moluska dalam Mendukung Fungsi Kawasan Mangrove di Tanjung Lesung, Pandeglang, Banten. *Jurnal Biotropika*, 6(2), 35-44. DOI: 10.21776/ub.biotropika.2018.006.02.01

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. DOI: 10.21107/jk.v13i2.6263

Krebs C. J. 2014. *Ecological Methodology. Third Edition*. Online access. http://www.zoology.ubc.ca/~krebs/books.html

Kresnasari, D., Ayu, N., Gitarama, A.M. (2022). Interaksi kelimpahan moluska dengan kondisi mangrove di Segara Anakan, Cilacap. *Aquatic Sciences Journal, 9*(2), 88-94.
DOI: 10.29103/aa.v9i2.8125

Mujiono, N., & Isnaningsih, N. R. (2022). Komunitas Moluska pada Berbagai Kondisi Mangrove di Segara Anakan, Cilacap-Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Tropis, 25*(2), 213-222. DOI: 10.14710/jkt.v25i2.13717

Pamuji, A., Muskananfola, M.R., Churun, A. (2015). Pengaruh Sedimentasi terhadap Kelimpahan Makrozoobenthos di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak. *Jurnal Saintek Perikanan, 10*(2), 129-135. DOI: 10.14710/ijfst.10.2.129-135

Putra, W.P.E.S., Santoso, D., Syukur, A. (2021). Keanekaragaman dan Pola Sebaran Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) yang Berasosiasi pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Selatan Lombok Timur. *Jurnal Sains Teknologi dan*

Lingkungan, 223-242. DOI: 10.29303/jstl.v0i0.274

Saputra, Y.O., Hudatwi, M., & Utami, E. (2024). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pantai Peltim Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa, 7*(2), 104–112. DOI: 10.26418/lkuntan.v7i2.72500

Putri, R. R., Abida, I. W., Putri, F. N. D. F., & Innaya, A. (2024). Morphological characteristics of sea cucumbers (*Holothuroidea*) from Socah Waters, Bangkalan, Madura. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan, 4*(4), 402-410. DOI: 10.21107/juvenil.v4i4.2286

Wahyuni, E. A., Insafitri, I., Ciptadi, G., & Ihsan, M. N. (2016). Distribusi Solen sp di Perairan Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, *9*(1), 17-22. DOI: 10.21107/jk.v9i1.1051

Zulkifli, H., & Setiawan, D. (2011). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto sebagai Instrumen Biomonitoring. *Jurnal Natur Indonesia, 14*(1), 95-99. DOI: 10.31258/jnat.14.1.95-99