

**BIODIVERSITAS GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE SEGARA ANAKAN
CILACAP****Dewi Kresnasari^{1*}, Arbi Mei Gitarama²**¹Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Indonesia²Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama LosarangEmail: ¹dewiks2903@gmail.com, ²arbirama@gmail.com***Penulis Korespondensi****ABSTRAK**

Segara Anakan adalah sebuah laguna yang di kelilingi hutan rawa dengan substrat lumpur. Beberapa biota hidup didalamnya, salah satunya yaitu Gastropoda. Biota ini mempunyai pergerakan yang lambat dan relatif menetap. Tujuan penelitian mengenai biodiversitas gastropoda, kelimpahan, keanekaragaman dan dominasi spesiesnya. Penelitian dilakukan pada bulan Juli-September 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan teknik pengambilan sampel purposive random sampling pada tiga stasiun dengan pertimbangan perbedaan struktur komunitas vegetasi. Stasiun 1 (St 1) berada di bagian timur dari Segara Anakan dengan vegetasi yang mendominasi *Aegiceras corniculatum*; Stasiun 2 (St 2) berada di bagian tengah Segara Anakan dengan vegetasi mendominasi *Nypa fruticans*; Stasiun 3 (St 3) berada di bagian barat Segara Anakan dengan vegetasi mendominasi *Sonneratia alba*. Setiap stasiun ditentukan sembilan titik pengambilan sampel yang berbeda setiap satu bulan sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa famili Potamididae dan Neritidae paling banyak ditemukan di semua stasiun selama penelitian. Kelimpahan tertinggi terdapat pada St 3 yaitu 1433 ind/m², terendah St 1 yaitu 545 ind/m². Indeks keanekaragaman berkategori sedang berada pada St 1 (1,05) dan St 3 (1,59), sedangkan kategori rendah berada pada St 2 (0,85). Indeks dominasi pada kategori sedang berada pada St 2 (0,55), dan kategori rendah pada St 1 (0,47) dan St 3 (0,28). Faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil kelimpahan, keanekaragaman dan dominasi adalah adaptasi, makanan dan kondisi lingkungan tempat tinggalnya.

Kata Kunci : *biodiversitas, gastropoda, mangrove segara anakan***GASTROPODA BIODIVERSITY IN THE MANGROVE FOREST LAGON SEGARA
ANAKAN, CILACAP****ABSTRACT**

*Segara Anakan is a lagoon surrounded by swamp forest with a mud substrate. Several biota live in it, one of which is Gastropods. This biota has slow movements and is relatively sedentary. The aim of research on gastropod biodiversity is to describe the diversity and dominance of their species. The research was conducted in July-September 2021. The research method used was a survey with a purposive random sampling technique at three stations taking into account differences in vegetation community structure. Station 1 (St 1) is in the eastern part of Segara Anakan with vegetation that dominates *Aegiceras corniculatum*; Station 2 (St 2) is in the middle of Segara Anakan with vegetation that dominates *Nypa fruticans*; Station 3 (St 3) is in the western part of Segara Anakan with vegetation dominating *Sonneratia alba*. Each station is determined by nine different sampling points once every month. The results showed that the Potamididae and Neritidae families were most commonly found at all stations during the study. The highest abundance is found in St 3, namely 1433 ind/m², the lowest*

in St 1, namely 545 ind/m². The diversity index in the medium category is at St 1 (1.05) and St 3 (1.59), while the low category is at St 2 (0.85). The dominance index in the medium category is at St 2 (0.55), and in the low category at St 1 (0.47) and St 3 (0.28). Factors that influence differences in abundance, diversity and dominance are adaptation, food and environmental conditions in which they live.

Keywords: *biodiversity, gastropods, segara anakan mangrove*

PENDAHULUAN

Kawasan Segara Anakan merupakan suatu laguna yang dikelilingi oleh hutan rawa dan bersubstrat lumpur. Keberadaan mangrove di Laguna Segara Anakan mempunyai banyak manfaat. Salah satu manfaat ekologis hutan mangrove yaitu sebagai *spawning ground, nursery ground* dan *feeding ground* berbagai macam biota. Gastropoda merupakan salah satu biota bentos yang terdapat pada ekosistem tersebut. Gastropoda adalah kelas terbesar pada Filum Moluska dan mempunyai daerah distribusi sangat luas dari wilayah pasang surut sampai kedalaman 8.200 meter (Nybaken, 1992). Pada hutan mangrove, keberadaan biota ini biasanya lebih mendominasi bila dibandingkan dengan biota lainnya. Hal ini disebabkan gastropoda termasuk golongan makrozoobentos yang mempunyai kemampuan adaptasi tinggi (Elfami & Efendy, 2020; Madyowati & Kusyairi, 2020; Nadaa et al., 2021; Pribadi et al., 2009)

Gastropoda mempunyai pergerakan yang lambat dan kebiasaan hidup relatif menetap dalam kurun waktu yang cukup lama. Hal ini menjadikan gastropoda dapat digunakan sebagai bioindikator suatu lingkungan. Keberadaan Hutan mangrove selain dijadikan tempat tinggal juga merupakan sumber makanan bagi gastropoda. Tipe makan biota tersebut sebagai pemotong tanaman dan penyaring bahan organik. Gastropoda sebagai herbivor dapat memakan langsung daun-daun segar mangrove (Septyaningsih et al., 2014) dan serasah yang jatuh ke lantai hutan mangrove (Sari et al., 2017). Serasah tersebut akan mengalami dekomposisi sehingga akhirnya menjadi bahan organik yang juga merupakan sumber makanan bagi gastropoda (Prasetia et al., 2019). Ditambahkan oleh Arfan et al., (2023), semakin rapat hutan mangrove maka semakin banyak daun dan serasah sebagai sumber makanan makrozoobentos, sehingga berdampak signifikan terhadap kelimpahannya.

Pada hutan mangrove Segara Anakan, terjadi tekanan dan perubahan lingkungan akibat pemanfaatan hutan mangrove oleh kegiatan manusia (Ratini et al., 2016) serta adanya proses sedimentasi mengakibatkan perubahan kualitas hutan mangrove (Saputra et al., 2017). Luasan dan kerapatan mangrove telah mengalami penurunan secara signifikan selama 10 tahun (Nordhaus et al., 2019). Selain itu, ditambahkan oleh Budhi et al., (2019), perubahan luasan hutan mangrove Segara Anakan dalam jangka waktu 20 tahun dari tahun 1996 sampai 2016 mengalami penurunan sebesar 190,85 ha dari hasil pengolahan data menggunakan metode digitasi visual. Dampak dari permasalahan tersebut mengakibatkan terganggunya ekosistem mangrove sehingga berdampak terjadinya degradasi populasi

gastropoda serta dapat mengakibatkan terputusnya rantai makanan. Jumlah dan jenis suatu biota dapat digunakan sebagai gambaran kondisi suatu lingkungan. Suatu komunitas dikatakan stabil bila keanekaragaman jenis bertambah, dan sebaliknya gangguan pada suatu komunitas akan menyebabkan penurunan keanekaragaman (Ambeng et al., 2023).

Penelitian terkait komposisi dan jenis gastropoda di Segara Anakan Cilacap pernah dilakukan oleh Pribadi et al., (2009) dengan hasil yaitu pada daerah Kleces ditemukan 24 jenis gastropoda, kelimpahan berkisar 575-3.360 ind/m², indeks keanekaragaman 1,17 dan dominansi 0,46, sedangkan pada daerah Sapuregel ditemukan 19 jenis gastropoda, kelimpahan berkisar 104-721 ind/m², indeks keanekaragaman 2,64 dan dominansi 0,24. Sampai saat ini proses sedimentasi dan alih fungsi mangrove masih terjadi. Dikhawatirkan terjadi degradasi ekosistem hutan mangrove. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diversitas gastropoda serta struktur komunitasnya yang meliputi keanekaragaman, kelimpahan dan dominansinya sebagai bentuk interpretasi kondisi hutan mangrove Segara Anakan. Berdasarkan program SDGs sampai tahun 2030, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengelolaan hutan mangrove Segara Anakan terkait pelaksanaan konservasi dan pelestarian hutan mangrove serta gastropoda yang hidup di dalamnya dan dapat dijadikan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

METODE

Data Penelitian, Alat dan Bahan

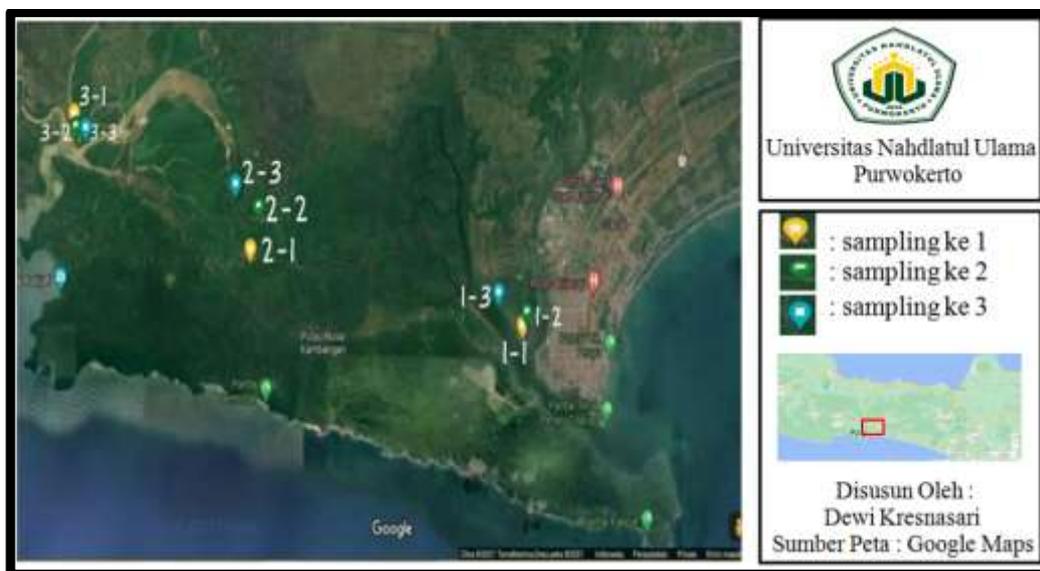
Peralatan yang digunakan yaitu alat tulis, tali rafia, kantong plastik, sekop, ayakan, hand refractometer, termometer, pH meter, kertas saring whatman no. 41. Bahan penelitian yang digunakan yaitu gastropoda yang tertangkap di beberapa lokasi penelitian. Penelitian dilakukan dengan metode survei dengan teknik pengambilan sampel secara purposive random sampling yaitu pemilihan lokasi berdasarkan atas adanya tujuan tertentu dan sesuai pertimbangan peneliti sendiri sehingga dapat mewakili populasi. Berdasarkan penelitian Kresnasari & Gitarama, (2021) terdapat perbedaan struktur komunitas vegetasi pada hutan mangrove Segara Anakan, Cilacap.

Tabel 1: Titik Koordinat Pengambilan Sampel

| Bulan | St 1 | St 2 | St 3 |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1 | -7°43'45.2"S, 108°59'11.4"E | 7°42'31.8"S, 108°52'37.1"E | 7°40'21.7"S 108°48'20.9"E |
| 2 | 7°43'33.8"S 108°59'18.0"E | 7°41'51.9"S 108°52'49.0"E | 7°40'34.6"S 108°48'24.2"E |
| 3 | 7°43'13.7"S 108°58'37.2"E | 7°41'29.6"S 108°52'15.5"E | 7°40'35.6"S 108°48'38.0"E |

Sesuai pada Gambar 1, Kawasan Segara Anakan dibagi menjadi tiga lokasi penelitian yaitu stasiun 1 (St 1) berada di bagian timur dari Segara Anakan dengan vegetasi yang

mendominasi *Aegiceras corniculatum*; Stasiun 2 (St 2) berada di bagian tengah Segara Anakan dengan vegetasi mendominasi *Nypa fruticans*; Stasiun 3 (St 3) berada di bagian barat Segara Anakan dengan vegetasi mendominasi *Sonneratia alba* (Gambar 1). Titik koordinat pengambilan sampel tertera pada tabel 1.



Gambar 1: Peta Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli-September 2021. Frekuensi pengambilan sampel satu bulan sekali dengan durasi pengambilan sampel sekali sampling yaitu tiga hari. Hal ini dimaksudkan agar pengambilan data kualitas air dilakukan pada waktu yang sama pada setiap stasiun pengamatan. Setiap stasiun penelitian diambil sembilan titik pengambilan sampel yang berbeda pada setiap periode pengambilan. Metode pengambilan sampel secara handpicking dengan alat bantu berupa sekop pada transek ukuran 20 x 20 x 20 cm (Aditya & Nugraha, 2020; Nadaa et al., 2021). Setelah sampel gastropoda diperoleh kemudian dilakukan penyaringan dan dilanjutkan identifikasi dengan menggunakan buku identifikasi (Dharma, 1988) dan jurnal-jurnal penelitian yang relevan.

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara insitu dan eksitu. Adapun pengukuran secara insitu meliputi suhu air diukur dengan menggunakan termometer, salinitas air diukur dengan menggunakan handrefraktometer, pH air diukur dengan menggunakan pH meter, pH tanah diukur dengan soil meter dan Dissolved Oxygen (DO) diukur dengan menggunakan DO meter. Sedangkan pengukuran secara eksitu yaitu dengan cara mengambil sampel air sebanyak 100 ml untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium. Pada pengukuran TSS dilakukan dengan menggunakan metode gravimetric (APHA, 2005).

Kelimpahan Gastropoda

Kelimpahan gastropoda diperoleh dengan cara menghitung jumlah individu per satuan luas pengambilan sampel (Krebs, 1989). sebagai berikut :

$$D = \frac{ni}{A} \tag{1}$$

Keterangan : D : Kelimpahan gastropoda (individu/m²)
 ni : Jumlah individu spesies (individu)
 A : Luas area pengambilan sampel (m²)

Indeks Keanekaragaman Gastropoda

Keanekaragaman gastropoda dapat dihitung dengan menggunakan rumus keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1989), sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{ni}{N}\right) \ln \left(\frac{ni}{N}\right) \tag{2}$$

Keterangan : H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
 ni : Jumlah individu setiap jenis i
 N : Total individu semua jenis

Penggolongan indeks keanekaragaman shanon-wiener (H') tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Penggolongan indeks Keanekaragaman

| Nilai Tolak Ukur Indeks Keanekaragaman | Keterangan |
|--|---|
| H' < 1,0 | Tingkat keanekaragaman rendah, maka penyebaran setiap spesies redah dan kestabilan komunitasnya rendah. |
| 1,0 < H' < 3,0 | Tingkat keanekaragaman sedang, maka penyebaran tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas sedang. |
| H' > 3,0 | Tingkat keanekaragaman tinggi, maka penyebaran tiap spesies tinggi dan kestabilan komunitas tinggi. |

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1971) :

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{ni}{N}\right)^2 \tag{3}$$

Kategori indeks dominansi menurut Odum, (1971), yaitu : 0,00-0,50 tergolong rendah; 05 < C < 0,75 tergolong sedang; dan 0,75 < C < 1,0 tergolong tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Kelimpahan Gastropoda

Berdasarkan penelitian diperoleh 18 spesies gastropoda yang dikelompokkan menjadi 6 famili yaitu Potamididae, Neritidae, Littorinidae, Ellobiidae, Thiaridae dan Assimineidae, ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3: Jenis dan Sebaran Gastropoda Di Lokasi Penelitian

| Famili | Spesies | St 1 | St 2 | St 3 |
|---------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Potamididae | Cerithidae rhizophorarum | + | + | + |
| | Telescopium telescopium | + | + | + |
| | Cerithidae decolata | + | + | + |
| | Cerithidae cingulata | + | + | + |
| Neritidae | Neritina violacea | + | + | + |
| | Nerita lineata | + | + | - |
| | Cliton faba | + | + | + |
| | Neritina zig zag | + | + | + |
| | Neritina turita | + | - | + |
| | Nerita undata | - | + | - |
| Littorinidae | Littoraria scabra | + | + | + |
| | Littoraria carinivera | + | + | - |
| | Littoraria melanostoma | + | + | + |
| Ellobiidae | Cassidula nucleus | + | + | + |
| | Cassidula vespertilioris | + | - | + |
| | Ellobium aurismidae | + | + | - |
| Thiaridae | Melanois tuberculata | - | - | + |
| Assimineidae | Sphaerassiminea miniata | + | + | + |

Pada Genus Cerithidae, kehadirannya dapat ditemukan disemua stasiun pengamatan. Diduga semua stasiun merupakan habitat yang cocok bagi kehidupan biota tersebut. Menurut Susanti et al., (2021), Famili Potamididae hidup pada habitat yang terkena pasang surut serta menyukai wilayah bertekstur lumpur. Selanjutnya, setelah biota merasa cocok dengan habitat hidupnya, maka mereka mempunyai kemampuan berkembang biak yang tinggi (Ambeng et al., 2023). Hal tersebut menjadi penyebab dapat dijumpainya Famili Potamididae disetiap lokasi pengamatan serta dalam jumlah yang banyak. Pada tahun 2009, (Pribadi et al., 2009a), menyatakan bahwa Cerithidea mempunyai kemampuan penyebaran yang luas di hutan mangrove Segara Anakan. Genus ini juga ditemukan dalam jumlah banyak pada ekosistem mangrove Perairan Kambapi, Marauke (Elviana & Monika, 2019); ekosistem hutan mangrove Kelurahan Sei Barombang Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara (Dimenta et al., 2020).

Jumlah spesies gastropoda paling sedikit ditemukan terdapat di St 3 (14 spesies) dibandingkan dengan St 1 (16 spesies) dan St 2 (15 spesies). Hal ini diduga St 3 berada dekat dengan permukiman penduduk, sehingga terkena dampak dari limbah domestik. Selain itu St 3 merupakan muara dari tiga sungai yaitu Sungai Citanduy, Sungai Cikonde dan Sungai Cibereum sehingga pada saat pasang banyak terjadi limpahan sampah yang mengalir. Pencemaran tersebut menyebabkan hanya beberapa bentos yang dapat bertahan hidup. Menurut Selviani et al., (2018), pada suatu perairan tercemar terdapat biota yang mampu bertahan, tumbuh dan berkembang, sedangkan ada juga biota yang terhambat bahkan tidak bisa bertahan. Berdasarkan struktur vegetasi hutan mangrove Segara Anakan, jumlah spesies yang diperoleh tidak terdapat perbedaan yang nyata antar stasiun pengamatan. Akan tetapi, terdapat perbedaan struktur vegetasi yang diduga dipengaruhi oleh tekstur substrat. Oleh karena itu jenis gastropoda yang diperoleh secara tidak langsung dipengaruhi oleh tekstur substrat. Menurut Kresnasari & Gitarama (2021), tekstur substrat pada semua lokasi penelitian bertekstur lumpur berpasir, akan tetapi pada St 3 kondisi permukaan tanah lebih tergenang air. Oleh karena itu tidak semua spesies gastropoda dijumpai pada semua lokasi penelitian.

Tabel 4: Kelimpahan Gastropoda pada Setiap Stasiun Pengamatan

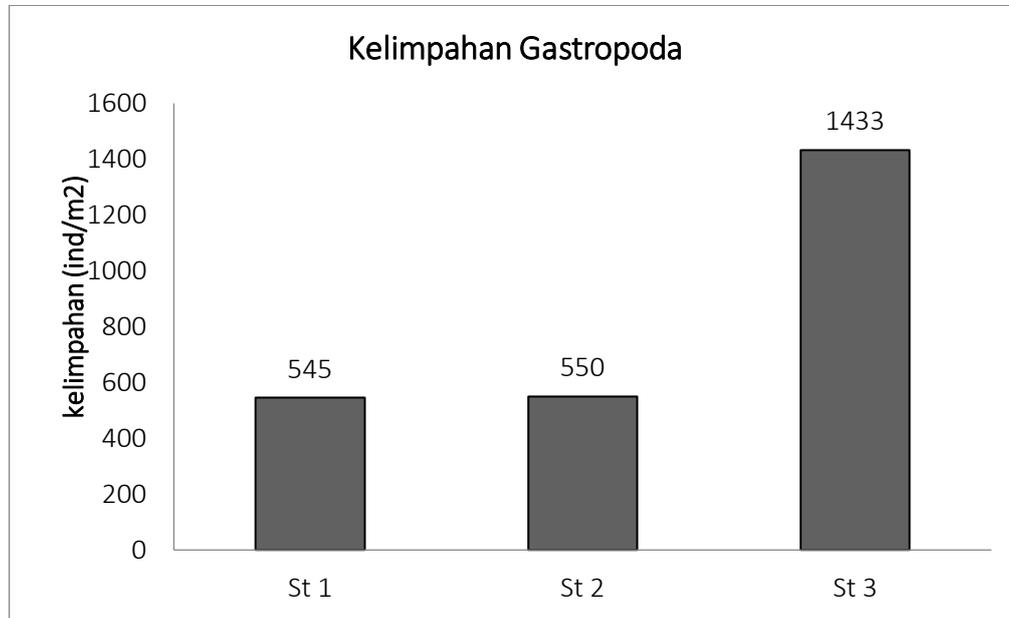
| Famili | Spesies | St 1 (ind/m²) | St 2 (ind/m²) | St 3 (ind/m²) |
|---------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Potamididae | Cerithidae rhizophorarum | 144 | 71 | 204 |
| | Telescopium telescopium | 2 | 7 | 8 |
| | Cerithidae decolata | 56 | 25 | 88 |
| | Cerithidae cingulata | 40 | 59 | 85 |
| Neritidae | Neritina violacea | 124 | 14 | 97 |
| | Nerita lineata | 25 | 89 | 0 |
| | Cliton faba | 5 | 11 | 59 |
| | Neritina zigzag | 14 | 4 | 32 |
| | Neritina turita | 6 | 0 | 41 |
| | Nerita undata | 0 | 2 | 0 |
| Littorinidae | Littoraria scabra | 20 | 61 | 70 |
| | Littoraria carinivera | 4 | 18 | 0 |
| | Littoraria melanostoma | 3 | 2 | 21 |
| Ellobiidae | Cassidula nucleus | 41 | 5 | 54 |
| | cassidula vespertilioris | 26 | 0 | 56 |
| | Ellobium aurismidae | 1 | 1 | 0 |
| Thiaridae | Melanois tuberculata | 0 | 0 | 466 |
| Assimineidae | Sphaerassiminea miniata | 34 | 181 | 152 |
| Total | | 545 | 550 | 1433 |

Berdasarkan tabel 4, jumlah Famili Potamididae dan Neritidae memiliki jumlah paling banyak pada lokasi penelitian. Diduga kedua famili tersebut termasuk kelompok gastropoda penghuni asli kawasan mangrove. Selaras dengan penelitian tahun 2009 di lokasi yang sama Potamididae dan Neritidae merupakan famili yang paling banyak diperoleh. Mereka dapat hidup pada substrat lumpur dan terkena pengaruh pasang surut (Pribadi et al., 2009). Spesies *Nerita undata* dan *Ellobium aurismidae* dikategorikan pada kelompok gastropoda pengunjung kawasan mangrove. Menurut Susanti et al., (2021), gastropoda dikategorikan penghuni asli jika ditemukan dalam jumlah yang banyak dan hanya terdapat pada kawasan mangrove. Selanjutnya gastropoda dikategorikan pengunjung jika frekuensi kehadiran dan jumlah yang diperoleh sangat sedikit, akan tetapi dapat ditemukan dalam jumlah yang banyak pada ekosistem selain mangrove. Kemungkinan keberadaanya tidak sengaja terbawa arus.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa spesies *Melanois tuberculata* hanya terdapat pada St 3 dan memiliki jumlah kelimpahan paling banyak yaitu 466 ind/m². Hal ini disebabkan tekstur substrat pada St 3 berlumpur dan sedikit tergenang air. Menurut Marwoto & Isnaningsih, (2014), *M. tuberculata* mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi serta bersifat partenogenesis yaitu jika terdapat satu individu dewasa terisolir, maka individu tersebut dapat membentuk koloni baru. Hal ini yang menyebabkan *M. tuberculata* mempunyai kelimpahan yang tinggi. Pada tahun 2017 di lokasi yang sama, keberadaan *Melanois* sp. lebih mendominasi dibanding spesies lainnya yaitu sebesar 80 ind/m². Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan tersebut mengalami gangguan dan akan mengakibatkan keseimbangan ekosistem terganggu (Saputra et al., 2017).

Kelimpahan gastropoda bervariasi pada setiap stasiun. Kelimpahan tertinggi terdapat pada St 3 sebesar 1433 ind/m², sedangkan kelimpahan terendah terdapat pada St 1 yaitu 545 ind/m² (Gambar 2). Tingginya kelimpahan pada St 3 disebabkan terjadinya dominansi spesies *Melanois tuberculata* (466 ind/m²) dan *Cerithidae rhizophorarum* (204 ind/m²). Diduga kondisi lingkungan dan kemampuan beradaptasi mempengaruhi kelimpahan suatu spesies. Jika suatu spesies dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan tempat hidupnya maka dia akan memiliki jumlah yang mendominasi di habitat tersebut (Nadaa et al., 2021). Spesies *Melanois* sp. menurut Saputra et al., (2017), hidup melimpah pada tekstur substrat lumpur berpasir dan sedikit menggenang air. Sehingga tingginya kelimpahan pada St 3 diduga hanya gastropoda jenis tertentu yang dapat melakukan adaptasi serta adanya faktor kompetisi dalam memperebutkan ruang dan makanan. Kondisi ini terlihat dari jumlah spesies yang dijumpai pada St 3 lebih sedikit dibanding St 1 dan St 2. Menurut Aditya & Nugraha, (2020), kelimpahan bentos dipengaruhi oleh adaptasi, kompetisi dan predator. Ditambahkan oleh Ambeng et al., (2023) ketersediaan makanan ikut mempengaruhi kelimpahan gastropoda. Biota tersebut termasuk golongan herbivora yang memakan daun-daun dan serasah mangrove. Tekstur daun yang cocok dan tersedia dalam jumlah yang banyak ikut mempengaruhi kelimpahan gastropoda. Pada St 3 vegetasi yang mendominasi yaitu *Sonneratia alba*. Vegetasi tersebut mempunyai tekstur yang lunak dan lembut

sehingga rentan terhadap serangan herbivori (Abulaiti et al., 2024) serta mudah mengalami dekomposisi (Ampun et al., 2020). Penelitian terkait herbivori sudah pernah dilakukan Septyaningsih et al., (2014), dengan hasil tingkat herbivori *Sonneratia caseolaris* (6,91%) lebih tinggi dibanding *Aegiceras corniculatum* (3,42%).



Gambar 2: Kelimpahan Gastropoda Pada semua Stasiun Penelitian

Struktur Komunitas

Indeks ekologi yang diamati yaitu Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominansi (C) (Tabel 5).

Tabel 5: Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi beserta kategorinya.

| Lokasi Pengamatan | Indeks Keanekaragaman | Kategori Keankeragaman | Indeks Dominansi | Kategori Dominansi |
|-------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| St 1 | 1,05 | Sedang | 0,47 | Rendah |
| St 2 | 0,85 | Rendah | 0,55 | Sedang |
| St 3 | 1,59 | Sedang | 0,28 | Rendah |

Indeks Keanekaragaman pada St 3 dan St 1 tergolong dalam kategori sedang. Menurut Ambeng et al., (2023) dan Elfami & Efendy, (2020), tingkat keanekaragaman sedang berarti mempunyai produktivitas cukup tinggi, kondisi ekosistem seimbang, penyebaran tiap spesies dan kestabilan komunitas dalam kondisi sedang. Pada St 2 Indeks Keanekaragaman termasuk dalam kategori rendah artinya penyebaran setiap spesies dan produktivitasnya rendah, tekanan ekologi yang berat dan ekosistem tidak stabil. Kondisi mangrove di St 2 lebih didominasi *Nypah frutican*. Sedangkan di St 1 didominasi *Aegiceras corniculatum* dan St 3 didominasi *Sonneratia alba*. Rendahnya keanekaragaman pada St 2, diduga area ini mulai mengalami tekanan ekologis. Sehingga hanya gastropoda

jenis tertentu yang dapat bertahan hidup. Gastropoda termasuk biota yang bergerak pasif (bergerak lambat dan terbatas) sehingga bila ada perubahan di ekosistem mangrove maka akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup gastropoda. Menurut Anwari et al., (2013), Nipah merupakan salah satu jenis vegetasi mangrove yang dapat dijadikan indikator rusaknya ekosistem mangrove. Semakin banyak Nipah menunjukkan ekosistem mangrove yang makin rusak. Selain itu Odum, (1971), menyatakan bahwa keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh pembagian atau penyebaran individu dari tiap jenisnya, karena suatu komunitas walaupun banyak jenis tetapi bila penyebaran individunya tidak merata maka keanekaragaman jenisnya rendah. Penyebaran tidak merata tersebut bisa disebabkan karena faktor lingkungan (Dimenta et al., 2020). Indeks Keanekaragaman gastropoda dalam kategori sedang juga terdapat di hutan mangrove Perairan Kambapi, Marauke yaitu 1,9 - 2,0 (Elviana & Monika, 2019).

Indeks dominansi yang didapatkan selama penelitian pada St 1 dan St 3 tergolong rendah dan pada St 2 tergolong sedang. Adanya dominansi menandakan bahwa tidak semua jenis gastropoda memiliki kemampuan yang sama dalam beradaptasi dan bertahan hidup pada suatu kawasan. Pada St 2 vegetasi penyusun lebih didominasi jenis Nipah. Hal ini menjadikan hanya gastropoda tertentu yang dapat bertahan hidup dengan jumlah banyak. Vegetasi Nipah dapat dijadikan indikator rusaknya ekosistem mangrove. Semakin banyak Nipah menunjukkan ekosistem mangrove yang makin rusak (Anwari et al., 2013). Menurut Isnaningsih & Patria, (2018), ekosistem dikatakan baik bila mempunyai indeks keanekaragaman (H') tinggi serta indeks dominansi (C) yang rendah. Selain karena perubahan ekosistem, hilangnya satu spesies terjadi karena kegiatan manusia. Contohnya pengalih fungsian hutan mangrove menjadi pertambakan menyebabkan berkurangnya tempat hidup gastropoda dan menurunnya produktivitas serasah sebagai sumber makanan gastropoda (Ambeng et al., 2023). Indeks dominansi sedang juga dihasilkan pada gastropoda yang hidup pada Kawasan Mangrove Desa Bakau Besar yaitu sebesar 0,57-0,67 (Antasari et al., 2020).

Parameter Kualitas Air

Kondisi lingkungan merupakan salah satu faktor penentu kelangsungan hidup gastropoda. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia peranan di lokasi penelitian tertera pada Tabel 6.

Tabel 6: Pengukuran Parameter Kualitas Air

| Parameter | St 1 | St 2 | St 3 |
|-------------------------|-----------|-------|-------|
| | Rata-rata | | |
| Suhu air (°C) | 28,07 | 28,67 | 28,63 |
| Salinitas (‰) | 12,33 | 12,67 | 5,67 |
| Oksigen terlarut (mg/L) | 1,64 | 1,53 | 2,04 |
| pH tanah | 7,10 | 7,10 | 7,13 |
| pH air | 7,16 | 7,07 | 7,92 |
| TSS (mg/L) | 15,60 | 32,87 | 40,50 |

Suhu air pada semua stasiun relatif sama yaitu memiliki nilai rata-rata berkisar 28,07 - 28,67°C. Suhu tersebut sesuai untuk kehidupan gastropoda di kawasan mangrove. Di tempat penelitian yang sama, diperoleh suhu perairan berkisar 25,17 – 330C (Saputra et al., 2017). Menurut Peraturan Pemerintah No. 22, (2021), baku mutu air laut untuk biota laut kisaran suhu yang baik untuk kawasan mangrove berkisar 28-320C. Nilai rata-rata salinitas pada St 1 yaitu 12,33‰, St 2 sebesar 12,67‰ dan St 3 sebesar 5,67 ‰. Rendahnya salinitas pada St 3 disebabkan kawasan tersebut adalah muara tiga sungai yaitu Ciberem, Cikonde dan Citanduy. Nilai salinitas tersebut sesuai untuk kehidupan gastropoda di kawasan mangrove. Menurut Peraturan Pemerintah No. 22, (2021), baku mutu air laut untuk biota laut pada kawasan mangrove yaitu kadar salinitas alami sampai dengan 34‰.

Rata-rata nilai oksigen terlarut (DO) pada lokasi penelitian berkisar 1,53 – 2,04 mg/L. Menurut Peraturan Pemerintah No. 22, (2021), kadar DO bagi biota laut yaitu > 5 mg/L. Kadar DO pada lokasi penelitian berada dibawah batas yang disyaratkan. Hal yang sama juga terjadi pada Muara Sungai Batang Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan yaitu sebesar 0,73-1,49 mg/l (Ernanto et al., 2010). Menurut Setyawan et al., (2008), kadar DO pada ekosistem mangrove umumnya lebih rendah daripada laut terbuka. Untuk mengatasi kondisi tersebut beberapa adaptasi dilakukan oleh biota yang tinggal di kawasan mangrove. Contohnya gastropoda membuat lubang pada dasar tanah dan naik ke atas pohon pada saat terjadi pasang (Salim et al., 2020). Selain itu gastropoda bernafas menggunakan paru-paru sehingga dapat langsung menghirup udara bebas (Fillah et al., 2022).

Nilai derajat keasaman (pH) air menyatakan intensitas keasaman atau kebasan di suatu perairan. Berdasarkan pengukuran di lokasi penelitian, diperoleh kisaran nilai rata-rata pH air pada semua stasiun pengamatan sebesar 7,07 -7,92. Nilai tersebut sesuai untuk kehidupan gastropoda di kawasan mangrove. Derajat keasaman air hampir sama dengan yang terdapat di Ekosistem Mangrove Pulau Pari yaitu berkisar antara 7-8 (Nadaa et al., 2021). Menurut Peraturan Pemerintah No. 22, (2021), baku mutu air laut untuk biota laut memiliki nilai pH 7-8,5. Nilai derajat keasaman tanah adalah faktor penting dalam mengontrol aktivitas serta distribusi organisme. Nilai rata-rata pH tanah pada lokasi penelitian yaitu 7,10-7,13. Derajat keasaman tanah tergolong netral dan sesuai untuk kehidupan gastropoda di kawasan mangrove. Di tempat lain, ekosistem mangrove perairan Pantai Payum, Merauke memiliki kisaran nilai pH tanah sebesar 3-7 (Merly & Elviana, 2017). Menurut Odum, (1971), umumnya gastropoda memerlukan pH tanah 6-8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksi.

Total Suspended Soild (TSS) yang diperoleh selama penelitian pada St 1 berata-rata 15,60 mg/L, pada St 2 berata-rata 32,87 mg/L, pada St 3 berata-rata 40,50 mg/L. Tingginya TSS pada St 3 dikarenakan dekat dengan pemukiman penduduk dan muara sungai. Nilai TSS yang terdapat di lokasi penelitian sesuai untuk kehidupan gastropoda di wilayah mangrove. Di tempat lain, ekosistem mangrove wilayah perairan Pulau Nain dan Pulau Mantehage memiliki kadar TSS 26,6 – 37,92 mg/L (Schaduw, 2018). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22, (2021), baku mutu air laut untuk biota laut wilayah mangrove 80 mg/L.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada ekosistem mangrove Segara Anakan Cilacap ditemukan 6 famili dengan species terbanyak Potamididae dan Neritidae. Kelimpahan tertinggi terdapat pada St 3, sedangkan terendah terdapat pada St 2. Indeks Keanekaragaman pada St 1 (1,05) dan St 3 (1,59) termasuk dalam kategori sedang, sedangkan St 2 (0,85) termasuk dalam kategori rendah. Indeks Dominansi pada St 1 (0,47) dan St 3 (0,28) termasuk dalam kategori rendah, sedangkan St 2 (0,55) termasuk dalam kategori sedang. Kualitas perairan di ekosistem mangrove tersebut sesuai dengan kehidupan gastropoda. Faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil kelimpahan, keanekaragaman dan dominasi adalah adaptasi, makanan dan kondisi lingkungan tempat tinggalnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Kementerian Riset Dan Teknologi/Badan Riset Dan Inovasi Nasional, Deputi Bidang Penguatan Riset Dan Pengembangan tahun anggaran 2021. Ucapan terimakasih juga tertuju kepada BAPPEDA Kabupaten Cilacap yang telah memberi ijin serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penelitian atas bantuan tenaga, fikiran dan dukungannya.

Daftar Pustaka

- Abulaiti, Y., Huang, Z., Xie, G., Zou, X., Luo, Q., Wang, M., Yang, Q., Hu, P., & Yu, S. (2024). Comparison of resistance to pest infestation between native and exotic mangrove species. *Forest Ecology and Management*, 552. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121591>
- Aditya, I., & Nugraha, W. andy. (2020). Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Pancer Cengkong Kabupaten Trenggalek. *Juvenil*, 1(2), 210–219.
- Ambeng, Ariyanti, F., Amati, N., Wana Lestari, D., Wirabuana Putra, A., & Agusrahman Eka Putra, A. (2023). *BIOMA: JURNAL BIOLOGI MAKASSAR (ON LINE) STRUKTUR KOMUNITAS GASTROPODA PADA EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU PANNIKIANG*. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Ampun, A. C. R. A., Karang, I. W. G. A., & Suteja, Y. (2020). Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Sonneratia alba* di Kawasan Hutan Mangrove Pulau Penyu, Tanjung Benoa, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(1), 100–105.
- Antasari, Aritonang, A. B., & Helena, S. (2020). Kelimpahan dan Keanekaragaman Gastropoda di Kawasan Mangrove Desa Bakau Besar Laut Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(3), 97. <https://doi.org/10.26418/lkuntan.v3i3.42918>
- Anwari, M. S., Sunarto, Dulbahri, & Hadisusanto, S. (2013). Pengaruh Struktur Vegetasi Terhadap Kelimpahan Kerang Bakau (*Polymesoda erosa* Lightfoot 1786) Pada Musim Kemarau Di Kawasan Hutan Mangrove Segaraanakan Cilacap. *Tengawang, Jurnal Ilmu Kehutanan*, 3(1), 33–45. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jt.v3i1.10355>

- APHA, T. A. P. H. A. (2005). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Edition*. <https://www.pdfdrive.com/apha-standard-methods-for-the-examination-of-water-and-wastewater-d184521100.html>
- Arfan, A., Sanusi, W., & Rakib, M. (2023). Analisis Kerapatan Mangrove dan Keanekaragaman Makrozoobenthos di Kawasan Ekowisata Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Journal of Marine Research*, 12(3), 493–500. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i3.38060>
- Budhi, P., Latifah, N., & Purwanto, A. (2019). Metode Pemetaan Mangrove Menggunakan Citra Landsat Multitemporal di Segara Anakan, Cilacap. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke 6 Tahun 2019*, 439–446.
- Dharma, B. (1988). *Siput dan Kerang Indonesia I (Indonesian Shells)*. PT. Sarana Graha.
- Dimenta, R. H., Machrizal, R., Safitri, K., & Khairul. (2020). Hubungan Distribusi Makrozoobenthos dan Lingkungan Pada Kawasan Ekosistem Mangrove di Kelurahan Sei Barombang Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Gorontalo Fisheries Journal*, 3(1), 23–41.
- Elfami, M. R., & Efendy, M. (2020a). Struktur Komunitas Makrozoobentos Epifauna Pada Ekosistem Lamun, Mangrove Dan Terumbu Karang Di Desa Labuhan Kecamatan Sepulu Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(2), 260–268. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i2.8446>
- Elfami, M. R., & Efendy, M. (2020b). Struktur Komunitas Makrozoobentos Epifauna Pada Ekosistem Lamun, Mangrove Dan Terumbu Karang Di Desa Labuhan Kecamatan Sepulu Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(2), 260–268. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i2.8446>
- Elviana, S., & Monika, N. S. (2019). Kandungan Fosfat Dan Nitrat Kaitanya Dengan Keberadab Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Perairan Kambapi, Kabupaten Marauke. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 1(2), 74–83.
- Ernanto, R., Agustriani, F., & Aryawati, R. (2010). Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove di Muara Sungai Batang Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 01, 73–78.
- Fillah, A. H. A., Ihtiar, A., Dewi, A. W. F., & Vira, T. D. (2022). Identifikasi Moluska di Pantai Maron Kecamatan Tugurejo, Kota Semarang, Jawa Tengah. *SNSE VIII*, 1(1), 47–52.
- Isnainingsih, N. R., & Patria, M. P. (2018). Peran Komunitas Moluska dalam Mendukung Fungsi Kawasan Mangrove di Tanjung Lesung, Pandeglang, Banten. *Biotropika*, 6(2), 35–44.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisher, Inc. New York.
- Kresnasari, D., & Gitarama, A. M. (2021). Struktur Dan Komposisi Vegetasi Mangrove Di Kawasan Laguna Segara Anakan Cilacap. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 9(3), 202–216.
- Madyowati, S. O., & Kusyairi, A. (2020). Keanekaragaman Komunitas Makrobentos Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(1), 116–124.
- Marwoto, R. M., & Isnainingsih, N. R. (2014). Tinjauan Keanekaragaman Moluska Air Tawar Di Beberapa SITU Di Das Ciliwung - Cisadane. *Berita Biologi*, 13(2), 181–189.
- Merly, S., & Elviana, S. (2017). Korelasi Sebaran Gastropoda Dan Bahan Organik Dasar Pada ekosistem Mangrove Di Perairan Pantai Payum, Merauke. *Dinamika Maritim*, 6(1), 18–22.

- Nadaa, M. S., Taufiq-Spj, N., & Redjeki, S. (2021). Kondisi Makrozoobentos (Gastropoda dan Bivalvia) Pada Ekosistem Mangrove, Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1), 33–41. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.26095>
- Nordhaus, I., Toben, M., & Fauziah, A. (2019). Impact of deforestation on mangrove tree diversity, biomass and community dynamics in the Segara Anakan lagoon, Java, Indonesia: A ten-Year Perspective. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 227(106300). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.106300>
- Nybaken, J. W. (1992). *Biologi laut suatu pendekatan Biologis. Alih Bahasa: M Eidmen, Koesoebiono, D.G. Bagen dan M.Huttomo*. PT Gramedia, Jakarta.
- Odum, E. P. (1971a). *Fundamental of Ecology* (Third Edit). W.B. Saunders Company. Toronto Florida.
- Odum, E. P. (1971b). *Fundamental of Ecology* (Third Edit). W.B. Saunders Company. Toronto Florida.
- Peraturan Pemerintah No. 22, Pub. L. No. Lampiran VIII (2021).
- Praselia, M. N., Supriharyono, & Purwanti, F. (2019). Hubungan Kandungan Bahan Organik Dengan Kelimpahan Dan Keanekaragaman Gastropoda Pada Kawasan Wisata Mangrove Desa Bedono Demak. *JOURNAL OF MAQUARES*, 8(2), 87–92. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/maquares>
- Pribadi, R., Hartati, R., & Suryono, C. A. (2009a). Komposisi Jenis dan Distribusi Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 14(2), 102–111. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.14.2.102-111>
- Pribadi, R., Hartati, R., & Suryono, C. A. (2009b). Komposisi Jenis dan Distribusi Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 14(2), 102–111. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.14.2.102-111>
- Ratini, Sulistyantara, B., & Budiarti, T. (2016). Perencanaan Konservasi Ekosistem Mangrove Desa Ujung Alang Kecamatan Kampung Laut Kabupaten Cilacap. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(2), 108–114.
- Salim, D., Lestarina, P. M., & Fitriana, B. (2020). Keanekaragaman Gastropoda Pada Hutan mangrove Di Desa Muara Pagatan Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(3), 173–179.
- Saputra, O., Ihsan, Y. N., Sari, L. P., & Mulyani, Y. (2017a). Sedimentasi Dan Sebaran Makrozoobentos Di Kawasan Laguna Segara Anakan Nusakambangan, Cilacap. *Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 8(1), 26–33.
- Saputra, O., Ihsan, Y. N., Sari, L. P., & Mulyani, Y. (2017b). Sedimentasi Dan Sebaran Makrozoobentos Di Kawasan Laguna Segara Anakan Nusakambangan, Cilacap. *Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 8(1), 26–33.
- Sari, K. W., Yunasfi, Y., & Suryanti, A. (2017). Dekomposisi serasah daun mangrove *Rhizophora apiculata* di Desa Bagan Asahan, Kecamatan Tanjungbalai, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 4(2), 88–94. <https://doi.org/10.29103/aa.v4i2.308>
- Schaduw, J. N. (2018). Distribusi Dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 40. <https://doi.org/10.22146/mgi.32204>

- Selviani, Muliadi, & Nurdiansyah, S. I. (2018). Keanekaragaman Makrozoobenthos di Kawasan Hutan Mangrove Desa Sungai Bakau Kecil Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 1(October), 67–72.
- Septyaningsih, E., Ardli, E. R., & Widyastuti, A. (2014). Studi Morfometri Dan Tingkat Herbivori Daun Mangrove Di Segara Anakan Cilacap. *Scripta Biologica*, 1(2), 137–140.
- Setyawan, A. D., Winarno (Alm), K., Indrowuryatno, Wiryanto, & Susilowati, A. (2008). Tumbuhan Mangrove di Pesisir Jawa Tengah: 3. Diagram Profil Vegetasi. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(4), 315–321. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090416>
- Susanti, L., Ardiyansyah, F., & As'ari, H. (2021a). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda Mangrove Di Teluk Pangpang Blok Jati Papak TN Alas Purwo Banyuwangi. *BIOSENSE*, 04(1), 33–46.
- Susanti, L., Ardiyansyah, F., & As'ari, H. (2021b). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda Mangrove Di Teluk Pangpang Blok Jati Papak TN Alas Purwo Banyuwangi. *BIOSENSE*, 04(1), 33–46.