

KONTRIBUSI EKOSISTEM MANGROVE TERHADAP KOMUNITAS GASTROPODA DI PANTAI BAHAGIA, MUARA GEMBONG, BEKASI, JAWA BARAT

Bayu Awifan Dwijaya, Sukma Awifan Krisnanti, Ardo Ramdhani

Indonesia Biodiversity Conservation Unit, Bekasi, Jawa Barat, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

Email: bayu.goldha@gmail.com, sukmaawifan@gmail.com,

ardoramdhani.id@gmail.com

Abstrak

Tekanan lingkungan yang disebabkan dari okupasi lahan, alih fungsi lahan, dan tingginya laju abrasi telah dialami oleh Hutan Mangrove Muara Gembong selama bertahun-tahun. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi data awal tentang struktur dan komposisi vegetasi mangrove dan gastropoda mangrove serta hubungan keduanya terhadap kondisi lingkungan yang diteliti di garis pantai Desa Pantai Bahagia sebagai landasan evaluasi perubahan yang terjadi pada ekosistem mangrove. Penelitian dilakukan dengan metode purposive sampling. Stasiun penelitian ini dikelompokkan menjadi area reforestasi (Stasiun A), area alami tanpa tekanan dan alami dengan tekanan wisata (Stasiun B), serta stasiun reforestasi moderat alami (Stasiun C). Hasil pengamatan di lapangan, terdapat 4 spesies vegetasi mangrove pada area garis pantai penahan abrasi gelombang laut di Pantai Bahagia. Vegetasi tersebut meliputi *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, dan *Rhizophora mucronata*. Hasil pengamatan gastropoda, terdapat 14 spesies gastropoda yang termasuk dalam famili Potamididae, Ellobiidae, Neritidae, Littorinidae, dan Pupinidae. Stasiun dengan diversitas tertinggi ada pada stasiun area alami tanpa tekanan (Substasiun B1), dan indeks dominansi tertinggi ada pada substasiun A2. Distribusi gastropoda menunjukkan distribusi mengelompok kecuali substasiun C2 yang merata. Berdasarkan hasil distribusi, lokasi penelitian ini menunjukkan lingkungan mengalami degradasi lingkungan. Nilai eigen dan korelasi dari ordinasasi CCA menunjukkan bahwa pH, kerapatan basal mangrove, tutupan kanopi, jenis sedimen, dan TDS adalah variabel yang secara holistik berkontribusi terhadap komunitas gastropoda secara berurutan. Mayoritas takson gastropoda mengelompok di sisi yang sama dengan pH sebagai variabel dengan nilai korelasi linear terbesar, yaitu 62,14%. Selanjutnya, kerapatan basal mangrove berkontribusi secara positif sebesar 34,29% terhadap komunitas gastropoda.

Kata Kunci: *Muara Gembong, Mangrove, Gastropod*

Abstract

The Mangrove ecosystem of Muara Gembong has been under continuing stress by land occupation, land conversion, and abrasion. This study revealed the mangrove and gastropods community structure within the targeted area. A contribution of the

*environmental factor was also assessed to evaluate the interaction among them and to track the changes of the ecosystem. Purposive sampling was conducted for this study within 3 sampling sites, these were a full reforestation site (A), a central site, that was exist by natural process (B), also a moderate reforestation site (C), with 3 sampling replication each site. About 4 mangrove species within shoreline has been progressively important as a protective flood barrier and abrasion at Muara Gembong. These species are *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, and *Rhizophora mucronata*. We found 14 species of gastropods, including the taxa within the family of *Potamididae*, *Ellobiidae*, *Neritidae*, *Littorinidae*, and *Pupinidae*. B1 site represent the greatest diversity, while the highest dominance was found in A2. The C2 site is the only site that showed us a uniform dispersion of gastropods when the other sites showed a clumped dispersion. It can be implied that the ecosystem has been gradually degraded. Eigen value from Canonical Correspondence Analysis (CCA) revealed that a gastropods community was holistically affected by pH, basal area, canopy, substrate, and TDS. The community of gastropods was influenced 62.14% by pH, and 34.29% by basal area.*

Keywords: *Muara Gembong, Mangrove, Gastropod*

Received: 2021-08-22; Accepted: 2021-09-05; Published: 2021-09-20

Pendahuluan

Untuk periode waktu yang cukup lama, Hutan Mangrove Muara Gembong yang terletak di Pantai Utara Pulau Jawa telah mengalami paparan degradasi yang relatif tinggi. Sejak ditetapkan sebagai kawasan hutan lindung oleh Menteri Pertanian RI pada tahun 1954 melalui SK Nomor 92/UM/54, tekanan lingkungan yang disebabkan dari okupasi lahan, alih fungsi lahan, dan tingginya laju abrasi telah dialami oleh Hutan Mangrove Muara Gembong. Proses okupasi dan konversi lahan seperti pembukaan menjadi tambak, sawah, kebun, bahkan permukiman merupakan masalah utama yang dihadapi oleh area ini. Proses empiris dalam kajian ilmiah dibutuhkan untuk memberi ruang bagi pengembangan konservasi setempat. Sementara itu, Menteri Kehutanan RI mengeluarkan Surat Keputusan No. 475/Menhut-II/2005 tentang Alih Status Kawasan Hutan Lindung Ujung Krawang (Muara Gembong) seluas 5.170 hektar menjadi hutan produksi tetap (HPT). Kebijakan tersebut membuat kawasan ini dapat dikembangkan sesuai dengan perencanaan tata ruang Kabupaten Bekasi (Perda Kab. Bekasi No. 4/2007). Kebijakan ini secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap kondisi ekosistem mangrove yang sudah rusak akibat berbagai tekanan yang telah terjadi.

Kebijakan tersebut menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove yang berdampak pada penurunan diversitas mangrove (Supriadi, Romadhon, & Farid, 2015). Pembangunan yang dilakukan sebagai dalih pengembangan aspek ekonomi nasional, menempatkan wilayah pesisir dan pantai pada posisi yang krusial. Pusat-pusat industri, pusat energi, lokasi rekreasi, permukiman, pertambakan, pembangunan pelabuhan, dan berbagai fasilitas yang banyak dibangun di wilayah pesisir merupakan dilema bagi

kelestarian mangrove (Herison, 2014). Pemanfaatan lahan mangrove secara signifikan memengaruhi kelestarian dan keberlanjutan ekosistem mangrove (Fitriani & Sunarto, 2015). Selain penurunan luas dan fungsi mangrove akibat konversi fungsi lahan area pesisir, kebijakan perubahan status kawasan lindung ini memberi dampak yang merugikan dan berdampak pada struktur komunitas mangrove di Desa Pantai Bahagia (Susanto, Soedarti, & Purnobasuki, 2013). Perubahan struktur dan komposisi ini berpotensi menyebabkan perubahan pada komunitas lain yang kehidupannya bergantung pada ekosistem mangrove, seperti gastropoda mangrove.

Ekosistem mangrove di Muara Gembong mengalami degradasi yang cukup besar, pada tahun 2003, luas hutan mangrove Muara Gembong berkurang dengan laju 255,22 ha/tahun dan yang tersisa hanya 386,21 ha (Rachmawati *et al.*, 2014). Hal tersebut terjadi karena kawasan mangrove di Muara Gembong banyak dialihfungsikan menjadi lahan tambak oleh masyarakat sekitar. Kerusakan ekosistem mangrove menyebabkan laju abrasi meningkat dan masalah abrasi yang terjadi hingga kini membutuhkan penanggulangan yang tepat. Dalam upaya mengatasi permasalahan lingkungan ini, kerusakan yang terjadi perlu dievaluasi lebih lanjut.

Menurut (Karuniastuti, 2013) dan (Rahardian, Prasetyo, Setiawan, & Wikantika, 2019) mendefinisikan mangrove sebagai individu tumbuhan atau komunitas tumbuhan yang hidup di kawasan pesisir yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove merupakan ekosistem yang sangat produktif dan bermanfaat, seperti pada akar vegetasi mangrove yang merupakan substrat penempelan berbagai organisme salah satunya adalah gastropoda. Gastropoda mendapat nutrisi dari permukaan sedimen, substrat dari vegetasi mangrove, sehingga keberadaan mangrove berpengaruh terhadap kehadiran gastropoda.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui data awal tentang struktur dan komposisi vegetasi mangrove dan gastropoda mangrove serta hubungan keduanya terhadap kondisi lingkungan yang diteliti di Desa Pantai Bahagia, Kabupaten Bekasi sebagai landasan evaluasi perubahan yang terjadi pada ekosistem mangrove. Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai hasil evaluasi empiris yang dapat dimanfaatkan sebagai informasi publik atau sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk keperluan konservasi kawasan.

Metode Penelitian

Lokasi penelitian di lapangan secara administrasi berada di Desa Pantai Bahagia, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan dari Juli hingga September 2020. Secara geografis lokasi penelitian terletak di sebelah utara Pulau Jawa (Gambar 1). Metode penelitian yang dilakukan adalah metode purposive sampling berdasarkan kelompok stasiun. Lokasi penelitian diketahui sebagai daerah pesisir bermuara. Substasiun A1: 5°55'23.6"LS dan 107°01'30.4"BT. Substasiun A2: 5°55'34.5"LS dan 107°01'54.7"BT. Substasiun B1: 5°55'25.0"LS dan 107°02'07.1"BT. Substasiun B2: 5°55'26.2"LS dan 107°02'09.8"BT. Substasiun C1: 5°55'40.6"LS dan 107°02'18.4"BT. Substasiun C2: 5°55'40.1"LS dan 107°02'22.1"BT.

Pengamatan lebih lanjut dilakukan di Laboratorium pada Sekretariat Komunitas Indonesia Biodiversity Conservation Unit (IBCU).

1. Pengambilan Data Vegetasi Mangrove dan Faktor Lingkungan

Data struktur vegetasi mangrove diperoleh dari kategori pohon berukuran dbh (*diameter at breast height*) minimal 10 cm dan tinggi lebih dari 1,5 m yang diambil dari plot pohon yang berukuran 10 m x 10 m berupa jumlah tegakan pohon mangrove dan diameter pohon dalam plot. Sampel sapling (anakan) berupa vegetasi mangrove dengan dbh ≤ 10 dan 1 m < tinggi < 1,5 m dari subplot anakan yang berukuran 5 m x 5 m. Sampel seedling (semai) berupa vegetasi mangrove dengan ketinggian < 1 m pada subplot semai yang berukuran 1 m x 1 m. Masing masing plot dilakukan 3 kali ulangan dimana setiap ulangan berjarak 10 meter (Fachrul, 2012). Kategori pohon diukur diameter batang setinggi dada dengan mengelilingi keliling pohon dengan tali dan dikonversi dengan rumus keliling lingkaran. Diameter batang digunakan untuk data penutupan jenis dan penutupan jenis relatif. Pengukuran faktor lingkungan di lapangan berupa pH, temperatur, salinitas, TDS, dan tutupan kanopi menggunakan digital hardware. Sampel sedimen diambil dan diproses di laboratorium untuk penentuan jenis substrat dengan metode mekanik dan hidrometrik.

2. Pengambilan Data Gastropoda

Pengambilan data struktur komunitas gastropoda dilakukan dengan plot 1 m x 1 m dengan masing masing stasiun (substasiun) sebanyak 3 kali ulangan. Sampel diambil dan diamati menggunakan lup atau mikroskop stereo (Fachrul, 2012) di laboratorium Sekretariat IBCU. Identifikasi gastropoda menggunakan buku identifikasi Recent Fossil Indonesian Shell (Dharma, 2005).

3. Pengambilan Data Sedimen

Sampel substrat diperoleh pada tiap kerapatan. Analisis klasifikasi substrat berdasarkan ukuran dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu metode gravimetrik yang dilakukan untuk mengevaluasi persentase fraksi substrat besar / kasar dengan diameter fraksi lebih dari 0,05 mm, dan metode hidrometrik untuk mengevaluasi persentase fraksi substrat dengan jenis ukuran debu dan liat.

Metode gravimetrik diawali dengan membilas sampel substrat dengan air tawar, kemudian kandungan air dieliminasi dengan menggunakan oven. Selanjutnya, sampel kering yang telah dingin ditimbang untuk mengevaluasi bobot kering sampel. Proses pengayakan sampel dilakukan dengan memasukkan sampel ke dalam sieve net yang dikocok selama ± 15 menit. Hasil ayakan diklasifikasi berdasarkan ukuran net, kemudian timbang hasil ayakan dari tiap ukuran net. Sampel substrat yang lolos dari saringan 2 mm, dianalisis lebih lanjut dengan metode hidrometrik (HK, 2018).

Metode hidrometrik diawali dengan menyiapkan 100 gram sampel substrat kering yang dimasukkan ke dalam beaker glass. Tambahkan 10 gr larutan 0.01 N natrium oksalat dan 5 gr 0.02 N natrium karbonat, kemudian aduk campuran tersebut. Larutan 0.01 N natrium oksalat dan 5 gr 0.02 N natrium karbonat

ditambahkan untuk mengeliminasi penggumpalan. Selanjutnya sampel diaduk bersamaan dengan aquades hingga 1000 ml. Setelah 7 menit 44 detik, sampel substrat diambil dengan menggunakan pipet pada kedalaman 10 cm sebanyak 20 ml, kemudian masukkan ke dalam cawan petri yang telah dipanaskan selama 1 jam dan juga telah diketahui beratnya. Eliminasi kandungan air sampel dengan oven selama 2 jam, kemudian dinginkan dalam desikator. Setelah dingin, timbang dengan timbangan digital, berat akhir dikurangi dengan berat cawan petri kosong adalah berat sampel ukuran 0,002 mm (debu) Setelah 2 jam 3 menit, sampel diambil kembali dengan pipet pada kedalaman 10 cm sebanyak 20 ml lalu dimasukkan ke dalam cawan petri. Selanjutnya sampel yang ada di dalam cawan petri tersebut dikeringkan didalam oven selama 2 jam, didinginkan, dan ditimbang bobotnya sebagai bobot akhir dengan kalibrasi dengan bobot cawan petri (HK, 2018).



Gambar 1
Peta Lokasi Pengambilan Sampel berdasarkan Citra Google 2015

4. Analisis Data

Penentuan struktur komunitas gasaropoda mangrove dilakukan dengan cara mengkuantifikasi kerapatan jenis, kerapatan relatif jenis, frekuensi jenis, frekuensi relatif jenis, penutupan jenis, penutupan relatif jenis, untuk menghasilkan indeks nilai penting. Distribusi digunakan untuk menentukan persebaran spesies. Estimasi Keanekaragaman menggunakan indeks Chao dan Indeks Dominansi Simpson dalam penelitian ini. Setelah itu, dilakukan analisis multivariat antara faktor fisik dan biologis ekosistem mangrove dengan komunitas gastropoda dengan metode *Canonical Correspondence Analysis (CCA)*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan di lapangan terdapat 4 spesies vegetasi mangrove pada area garis pantai penahan abrasi gelombang laut di Pantai Bahagia. Vegetasi tersebut meliputi *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, dan *Rhizophora mucronata*. *Avicennia* dan *Rhizophora* dikenal sebagai vegetasi mangrove sejati. Kedua spesies ini merupakan spesies yang cenderung berada di zonasi terdepan dan berfungsi sebagai penahan abrasi dari gelombang tinggi (Wulan & Wahyuningsih, 2016). Kedua genus tersebut merupakan vegetasi yang cocok berada di garis pantai sebagai vegetasi penahan abrasi gelombang laut.

Lokasi penelitian merupakan lokasi yang diketahui memiliki pengaruh abrasi yang cukup tinggi, diketahui menurut (Putra, Prasetyo, & Santoso, 2016) proses abrasi terjadi secara berkelanjutan dari tahun ke tahun pasca ditetapkannya muara gembong sebagai hutan produksi tetap pada tahun 2005 dan setelah itu terjadi pembukaan lahan secara besar besaran oleh masyarakat sekitar. Beberapa tahun terakhir, masyarakat mulai mengalami dampak perubahan yang terjadi seperti turunya permukaan tanah, banyak rumah yang terendam pasang surut serta semakin majunya garis pantai ke daratan. Hal tersebut menyebabkan masyarakat menjadi lebih sadar terkait pentingnya ekosistem mangrove saat ini. Beberapa wilayah penelitian ini adalah wilayah hasil reforestasi beberapa tahun lalu.

Tabel 1
Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove

	Pohon	Anakan	Semai
	INP	INP	INP
Stasiun A1			
AO	300	300	200
Stasiun A2			
AO	300	300	200
Stasiun B1			
AM	198,8	300	75
RA	101,2	0	125
Stasiun B2			
AO	46,6	0	0
RM	253,4	300	0
Stasiun C1			
AO	194,4	243	43,3
RM	105,6	56,9	156,6
Stasiun C2			
AO	75,9	60,8	45,8
RM	224	239,2	154,2

catatan: (AO, *Avicennia officinalis*; AM, *Avicennia marina*; RM, *Rhizophora mucronata*; RA, *Rhizophora apiculata*)

Stasiun penelitian dipisahkan menjadi stasiun A, B dan C. Stasiun A adalah wilayah paling barat dari Desa Pantai Bahagia dengan pengaruh air tawar yang berasal dari Anak Sungai Sampang, lokasi tersebut merupakan lokasi hasil reforestasi. Stasiun B adalah wilayah tengah dari Pantai Bahagia dengan pengaruh air tawar yang berasal dari Anak Sungai Beting, substasiun B1 adalah jenis hutan mangrove yang tumbuh alami dan berusia tua secara alamiah, namun substasiun B2 merupakan lokasi ekowisata di pantai bahagia. Stasiun C adalah wilayah Pantai Bahagia paling timur dari Desa Pantai Bahagia dengan pengaruh air tawar dari Anak Sungai Jeruju yang sungainya sudah tidak aktif (kehilangan aliran air) sejak tahun 2008, sehingga saat ini tidak ada pengaruh air tawar lagi pada stasiun tersebut.

Stasiun A, baik pada substasiun A1 maupun A2 hanya ditemukan spesies *Avicennia officinalis*. Wilayah ini merupakan wilayah reforestasi dimana *A. officinalis* bertindak sebagai pioner dalam suksesi primer buatan. Stasiun B terdapat 4 spesies vegetasi mangrove yang berhasil ditemukan. Substasiun B1 terdiri dari *Avicennia marina* dan *Rhizophora apiculata*, dimana pada struktur pohon dan anakan *A. Marina* lebih mendominasi dan pada struktur semai *R. apiculata* lebih mendominasi. Substasiun B2 terdiri dari *A. officinalis* dan *Rhizophora mucronata*. Struktur pohon dan anakan didominasi oleh *R. mucronata*, pada struktur semai tidak ditemukan individu apapun. Stasiun C terdapat 2 spesies yang berhasil ditemukan, baik substasiun C1 maupun C2 berhasil ditemukan *A. Officinalis* dan *R. mucronata*. Struktur pohon dan anakan pada substasiun C1 didominasi oleh *A. Officinalis* dan pada stuktur semai didominasi oleh *R. mucronata*. Struktur pohon, anakan dan semai pada substasiun C2 didominasi oleh *R. mucronata*.

Tabel 2
Indeks Nilai Penting Gastropoda Mangrove

	INP
Stasiun A1	
Cassidula aurisfelis	29,4
Cerithidea alata	25,9
Pupina sp.*	144,7
Stasiun A2	
Pupina sp.*	200
Stasiun B1	
Cassidula nucleus	12,7
Cassidula aurisfelis*	46,6
Cassidula vespertilionis	8,7
Pythia plicata	4,5
Laemodonta punctigera	12,0
Pirenella cingulata	21,7
Cerithidea quoyii	10,6
Cerithidea alata	15,8
Littoraria scabra	7,6
Littoraria melanostoma	4,5
Littoraria carinifera	8,0
Littoraria articulata	8,4

Kontribusi Ekosistem Mangrove terhadap Kounitas Gasropoda di Pantai Bahagia,
Muara Gembong, Beasi, Jawa Barat

Neripteron violaceum	3,8
Pupina sp.	34,9
<hr/>	
Stasiun B2	
Pirenella cingulata*	113,1
Cerithidea alata	48,4
Pupina sp.	38,4
<hr/>	
Stasiun C1	
Pirenella cingulata*	111,4
Cerithidea alata	88,6
<hr/>	
Stasiun C2	
Pirenella cingulata*	95,4
Cerithidea alata	59,5
Pupina sp.	45,1

catatan: (*) Spesies INP tertinggi

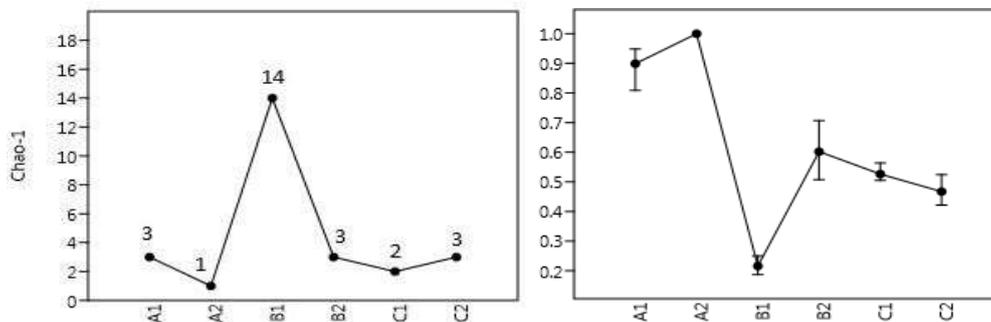
Hasil pengamatan gastropoda pada penelitian ini telah berhasil menemukan 14 spesies gastropoda (Gambar 2) yang termasuk dalam famili Potamididae, Ellobiidae, Neritidae, Littorinidae, dan Pupinidae. Berdasarkan hasil formulasi INP substasiun A1 dan A2 didominasi oleh *Pupina* sp. Stasiun A adalah stasiun reforestasi konservasi mangrove, pada substasiun A1 dan A2 terdapat dominansi yang tinggi oleh spesies tersebut yang diprediksi terjadi karena adanya proses suksesi primer buatan. Substasiun B1 didominasi *Cassidula aurisfelis*, disusul *Pupina* sp. dan *Pirenella cingulata* (Sinonim: *Cerithidea cingulata*). Stasiun B2, C1, dan C2 didominasi *P. cingulata*.



Gambar 2

Kumpulan Morfologi Cangkang Gastropoda pada Sampel Penelitian: 1. *Cerithidea quoyii*; 2. *Pythia plicata*; 3. *Cassidula aurisfelis*; 4. *Neripteron violaceum*; 5. *Littoraria melanostoma*; 6. *Littoraria carinifera*; 7. *Cassidula nucleus* 8. *Pirenella*

alata, Synonym: *Cerithidea alata*; 9. *Pirenella cingulata*, Synonym: *Cerithidea cingulata*; 10. *Littoraria scabra*; 11. *Cassidula vespertilionis*; 12 *Laemodonta punctigera*; 13 *Pupina* sp.; 14. *Littoraria articulata*



Gambar 3
Grafik Indeks Diversitas Chao1 dan Dominansi Simpson

Analisis indeks diversitas dapat dilihat pada Gambar 3. Diversitas tertinggi ada pada stasiun B1 dengan nilai indeks diversitas sebesar 14, sedangkan stasiun lainnya seperti A1, A2, B2, C1 dan C2 tergolong rendah dengan nilai indeks kurang dari sama dengan 3. Nilai indeks dominansi tertinggi ada pada stasiun A2 dan A1. Stasiun A memiliki nilai diversitas rendah karena stasiun tersebut merupakan lokasi restorasi (*artificial ecosystem*) yang dibuat warga sekitar dalam menanggulangi laju abrasi yang terjadi di Pantai Bahagia. Stasiun A merupakan stasiun yang dipengaruhi oleh muara Anak Sungai Sampang pada Pantai Bahagia. Rendahnya nilai dari indeks diversitas dan tingginya indeks dominansi menjelaskan bahwa lokasi tersebut masih tergolong dalam fase suksesi primer seperti apa yang telah dijelaskan (Ernawati, Andi, Natsir, & Bin, 2013), (Nuha, 2015) dan (Winarno, Effendi, & Damar, 2016). Stasiun B merupakan stasiun yang dipengaruhi oleh muara Anak Sungai Beting. Stasiun B merupakan ekosistem alami yang saat ini sedang mengalami laju kerusakan akibat abrasi yang tinggi. Stasiun B dipisahkan menjadi substasiun B1 dan substasiun B2, substasiun B1 merupakan wilayah alami yang jarang dikunjungi wisatawan dan substasiun B2 merupakan lokasi titik kumpul dari wisatawan pada ekowisata mangrove dimana asalnya merupakan ekosistem mangrove alami di Pantai Bahagia. Hasil analisis indeks diversitas menunjukkan bahwa substasiun B1 sangat baik, sedangkan substasiun B2 tergolong rendah. Indeks dominansi pada substasiun B1 sangat rendah sedangkan substasiun B2 cukup tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada substasiun B1 belum mengalami cekaman yang berarti dibanding substasiun B2. Substasiun B2 mengalami cekaman baik karena kemungkinan pengaruh abrasi dan pengaruh tekanan wisata. Stasiun C merupakan stasiun yang dipengaruhi oleh muara Anak Sungai Jeruju, namun anak sungai ini telah mati sejak 8 tahun terakhir. Hasil analisis indeks diversitas pada stasiun C tergolong rendah dan dominansinya tergolong moderat menuju tinggi, yang artinya

kondisi lingkungan ini tidak baik bagi gastropoda. Stasiun C merupakan transisi antara ekosistem alami dan ekosistem artifisial.

Tabel 3
Distribusi Gastropoda

Stasiun	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Spesies	P	P	CA	CC	CC	CC
S^2	1296.33	867	52	129	1412.33	43
\bar{X}	35.66	17	33	30	48.33	49
S^2/\bar{X}	36.34	51	1.5757	4.3	29.22	0.87
Interpretasi	K	K	K	K	K	R

*catatan: Spesies: P, *Pupina* sp.; CA, *Cassidula aurifelis*; CC, *Cerithidea cingulata*. Interpretasi: K, Mengelompok; R, merata

Analisis distribusi pada komunitas gastropoda dapat dilihat pada Tabel 3. Distribusi makhluk hidup pada kajian biosfer pada umumnya sering terjadi secara mengelompok karena faktor nutrisi yang terdistribusi dengan kecenderungan tertentu di alam, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan respon di dalam suatu habitat. Pola distribusi mengelompok juga dipengaruhi oleh perilaku strategi reproduksi, ketersediaan pakan, dan situasi lingkungan (Islami, 2015), dengan mengelompok maka akan mudah melakukan proses perkawinan. Substasiun A1 (area reforestasi), A2 (area reforestasi), B2 (area ekowisata), dan C1 (area abrasi tinggi) terdistribusi secara mengelompok karena lingkungan pada stasiun tersebut tidak stabil, sedangkan pada Stasiun B1 memiliki nilai distribusi (S^2/\bar{X}) mendekati 1, yang artinya nilai peralihan antara mengelompok dan merata. Hasil analisis diversitas stasiun B1 juga terlihat sangat baik. Dari analisis diversitas dan distribusi ini menjelaskan bahwa substasiun B1 sedang mengalami proses degradasi lingkungan secara perlahan. Pola sebaran merata dipengaruhi oleh kompetisi intraspesies. Faktor ini dapat berupa kompetisi sumber daya makanan dan ruang untuk hidup, sehingga mendorong pembagian ruang secara merata (Listyaningsih, Yulianda, & Ardli, 2013). Substasiun C2 terdistribusi dengan merata (seragam) diprediksi karena minimnya masukan bahan organik dari daratan, dengan matinya Anak Sungai Jeruju di lokasi ini menyebabkan komunitas gastropoda mengalami kompetisi karena hanya mendapatkan bahan organik secara in situ yang dihasilkan dari ekosistem mangrove di stasiun tersebut.

Tabel 4
Kerapatan Gastropoda dan Basal Area Mangrove

	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Dominansi Gastropoda	0,89	1,00	0,21	0,60	0,52	0,46
Diversitas Gastropoda	3,00	1,00	14,00	3,00	2,00	3,00
Kerapatan Gastropoda (ind/m ²)	38,00	17,00	91,00	40,00	79,00	79,00
Basal Area Mangrove (m/100 m ²)	25,61	48,78	10,52	6,53	16,54	25,44

Hasil pengukuran lapangan terhadap kerapatan gastropoda (Tabel 4) menunjukkan bahwa substasiun B1 memiliki kerapatan tertinggi dan terendah pada substasiun A2. Pengukuran basal area pada komunitas vegetasi mangrove baik pohon dan pancang menunjukkan bahwa substasiun A2 sebagai stasiun tertinggi dan substasiun B2 sebagai stasiun terendah. Substasiun A2 memiliki basal area yang tinggi karena stasiun tersebut hasil reforestasi hutan.

Tabel 5
Faktor Lingkungan Ekosistem Mangrove

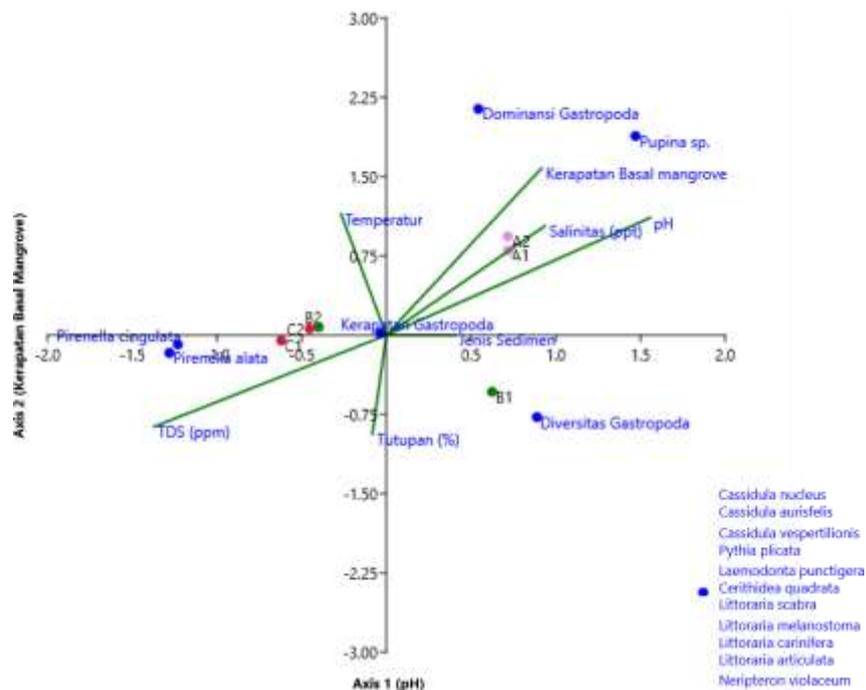
	A1	A2	B1	B2	C1	C2
pH	6,4	7,2	6,4	6,2	5,3	6,1
Temperatur	27,5	28,9	27,2	28,2	27,9	28,1
Tutupan Kanopi (%)	53,25	55,46	56,47	56,35	53,75	55,69
Jenis Sedimen	LLB	L	LB	L	LB	LB
TDS (ppm)	47	47	74	165	143	53
Salinitas (ppt)	45	40	40	40	40	40

*catatan: Jenis Sedimen: LLB, Lempung Liat Berpasir; L, Lempung; LB, Lempung Berpasir.

Pengukuran faktor lingkungan meliputi pH, temperatur, tutupan kanopi, jenis sedimen, TDS, dan salinitas (Tabel 5). pH terendah ada pada substasiun C1 dan pH tertinggi ada pada substasiun A2. Temperatur terendah ada pada substasiun B1 dan tertinggi ada pada substasiun A2. Tutupan kanopi tertinggi ada pada substasiun B1 dan terendah pada substasiun A1. Jenis sedimen pada lokasi penelitian merupakan sedimen campuran dari aliran air darat dengan pasir yang terbawa oleh gelombang laut, terdapat 3 jenis sedimen yang didapat pada hasil penelitian ini, yaitu lempung, lempung berpasir dan lempung liat berpasir. TDS (*Total Dissolve Solid*) merupakan zat terlarut yang umumnya merupakan mineral dalam suatu larutan yang terkandung dalam perairan (Nurmalasari, Susilowati, Yuliestyan, & Budiaman, 2019). TDS terendah ada pada stasiun A sedangkan TDS tertinggi pertama dan kedua ada pada substasiun B2 dan C1, hal ini menunjukkan bahwa substasiun C1 kemungkinan terpengaruh aliran Anak Sungai Beting yang berada dekat dengan substasiun B2, substasiun C1 tidak terpengaruh dengan Sungai Jeruju yang lebih dekat. Salinitas keseluruhan stasiun berada pada kisaran salinitas laut, karena lokasi penelitian dilakukan di garis pantai.

Hasil analisis berdasarkan indeks diversitas dan dominansi, nilai pengukuran kerapatan gastropoda, kerapatan basal vegetasi, nilai stuktur dan komposisi komunitas gastropoda, dan parameter lingkungan dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis multivariat CCA (*Canonical Correspondence Analysis*) (Gambar 4). Nilai eigen dan korelasi dari ordinasasi CCA menunjukkan bahwa pH, kerapatan basal mangrove, tutupan kanopi, jenis sedimen, dan TDS adalah variabel yang secara holistik berkontribusi terhadap komunitas gastropoda secara berurutan. Hal ini dikonfirmasi dari scatter plot CCA yang menunjukkan bahwa mayoritas takson gastropoda mengelompok di sisi yang sama dengan pH sebagai variabel dengan nilai korelasi linear terbesar, yaitu 62,14%. Nilai pH merupakan indikator penting dalam suatu perairan, termasuk

ekosistem mangrove. Nilai pH merupakan salah satu indikator produktivitas ekosistem pesisir, termasuk mangrove (Adli, 2016), (Chrisyariati, Hendarto, & Suryanti, 2014) dan (Saru, Amri, & Mardi, 2017). Berdasarkan penelitian (Usman & Hamzah, 2013) $pH < 6,5$ atau $> 8,5$ merupakan indikator bahwa perairan tersebut tidak produktif, sedangkan rentang pH 6,5-8 adalah perairan yang produktif. Berdasarkan standar yang ada, dapat disimpulkan bahwa Ekosistem Mangrove Pantai Bahagia dikategorikan tidak produktif. Hal ini juga terlihat dari keanekaragaman vegetasi dan gastropoda yang rendah di lokasi penelitian. Selain itu, apabila dibandingkan dengan kerapatan vegetasi dalam penelitian (Marsudi, Satjapradja, & Salampessy, 2018), dapat terlihat bahwa selama 2 tahun, tidak terdapat penambahan signifikan, bahkan cenderung berkurang akibat proses pemanfaatan mangrove atau proses reboisasi yang tidak terevaluasi dengan baik.



Gambar 4

Scatter Plot CCA antara Variabel Lingkungan dengan Kerapatan Basal Mangrove dan Komunitas Gastropoda

Selanjutnya, kerapatan basal mangrove berkontribusi secara positif sebesar 34,29% terhadap komunitas gastropoda. Kerapatan vegetasi mangrove dapat menjadi indikator tipe substrat dan penguasaan unsur hara di suatu lokasi. Semakin tinggi kerapatannya, maka penguasaan unsur hara juga semakin tinggi serta memiliki sirkulasi air tawar yang baik, sehingga dapat berdampak pada biota asosiasi mangrove, termasuk gastropoda (Schaduw, 2019) dan (Ray, Majumder, Das, Chowdhury, & Jana, 2014). Hal serupa juga diperoleh dari hasil penelitian (Ernanto, Agustriani, & Aryawaty, 2010) yang menunjukkan adanya korelasi linear sebesar 84,2% antara kerapatan mangrove dan

komunitas gastropoda. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa komunitas gastropoda bergantung pada senyawa organik yang disediakan oleh mangrove di lokasi tersebut.

Kesimpulan

Terdapat 4 spesies vegetasi mangrove pada area garis pantai penahan abrasi gelombang laut di Pantai Bahagia. Vegetasi tersebut meliputi *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, dan *Rhizophora mucronata*. Hasil pengamatan gastropoda telah berhasil menemukan 14 spesies gastropoda yang termasuk dalam famili Potamididae, Ellobiidae, Neritidae, Littorinidae, dan Pupinidae. Lokasi penelitian ini menunjukkan lingkungan mengalami degradasi lingkungan berdasarkan indeks diversitas, indeks dominasi, dan distribusi gastropoda. Ordinasasi CCA menunjukkan bahwa pH, kerapatan basal mangrove, tutupan kanopi, jenis sedimen, dan TDS adalah variabel yang secara holistik berkontribusi terhadap komunitas gastropoda secara berurutan. Mayoritas takson gastropoda mengelompok di sisi yang sama dengan pH sebagai variabel dengan nilai korelasi linear terbesar, yaitu 62,14%. Selanjutnya, kerapatan basal mangrove berkontribusi secara positif sebesar 34,29% terhadap komunitas gastropoda.

BIBLIOGRAFI

- Chrisyariati, Ika, Hendrarto, Boedi, & Suryanti, Suryanti. (2014). *Kandungan nitrogen total dan fosfat sedimen mangrove pada umur yang berbeda di lingkungan pertambakan Mangunharjo, Semarang*. Diponegoro University. [Google Scholar](#)
- Dharma, Bunjamin. (2005). *Recent & fossil Indonesian shells*. Jakarta. ConchBooks. [Google Scholar](#)
- Ernanto, Rafki, Agustriani, Fitri, & Aryawaty, Riris. (2010). Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di muara sungai batang ogan komering ilir sumatera selatan. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 1(1), 73–78. [Google Scholar](#)
- Ernawati, S. K., Andi, Niartiningsih, Natsir, Nessa M., & Bin, Andi Omar Sharifuddin. (2013). Suksesi Makroozobentos di Hutan Mangrove Alami dan Rehabilitasi di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Bionature*, 14(1). [Google Scholar](#)
- Fachrul, Melati Ferianita. (2012). *Metode sampling bioekologi*. Aceh. Bumi Aksara. [Google Scholar](#)
- Fitriani, Ajeng Kumala Nur, & Sunarto, Sunarto. (2015). Kajian Karakteristik Sedimen Di Muara Sungai Porong, Sidoarjo Terhadap Perkembangan Ekosistem Mangrove. *Jurnal Bumi Indonesia*, 4(1). [Google Scholar](#)
- Hamidy, Rasoel. (2010). Struktur dan keragaman komunitas kepiting di kawasan hutan mangrove stasiun kelautan Universitas Riau, Desa Purnama Dumai. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 4(02), 81–91. [Google Scholar](#)
- Jamil, Novian. (2007). *Analisis opsi pola penggunaan lahan di wilayah pesisir kecamatan Muara Gembong Kabupaten Bekasi*. Jurnal Tanah Lingkungan. [Google Scholar](#)
- Karuniastuti, Nurhenu. (2013). Peranan hutan mangrove bagi lingkungan hidup. *Forum Manajemen*, 6(01), 1–10. [Google Scholar](#)
- Kresnasari, D. (2010). *Analisis Bioekologi: Sebaran Ukuran Kerang Totok (Polymesoda erosa) Di Segara Anakan Cilacap*. Tesis. [Google Scholar](#)
- Listyaningsih, Dyah Dwi, Yulianda, Fredinan, & Ardli, Erwin Riyanto. (2013). *Kajian Degradasi Ekosistem Mangrove Terhadap Populasi Polymesoda Erosa di Segara Anakan, Cilacap*. [Google Scholar](#)
- Marsudi, Bagas, Satjapradja, Ombo, & Salampessy, Messalina L. (2018). Komposisi jenis pohon dan struktur tegakan hutan mangrove di Desa Pantai Bahagia, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Belantara*, 1(2), 115–122. [Google Scholar](#)

- Mulyadi, Edi, Hendriyanto, Okik, & Fitriani, Nur. (2010). Konservasi hutan mangrove sebagai ekowisata. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(1), 11–18. [Google Scholar](#)
- Nuha, Ulin. (2015). *Keanekaragaman Gastropoda pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*. UIN Walisongo. [Google Scholar](#)
- Nurmalasari, Diah Puspita, Susilowati, Susilowati, Yuliestyan, Avido, & Budiaman, I. Gusti S. (2019). Influence of Sodium Carbonate Activator Concentration and Activated Carbon Size on The Reduction of Total Dissolved Solid (TDS) and Chemical Oxygen Demand (COD) of Water. *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, 4. [Google Scholar](#)
- Putra, Hermansyah, Prasetyo, Lilik Budi, & Santoso, Nyoto. (2016). Monitoring perubahan garis pantai dengan citra satelit di Muara Gembong Bekasi. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 6(2), 178. [Google Scholar](#)
- Rahardian, A., Prasetyo, LILIK BUDI, Setiawan, YUDI, & Wikantika, KETUT. (2019). Tinjauan historis data dan informasi luas mangrove Indonesia. *Media Konservasi*, 24(2), 163–178. [Google Scholar](#)
- Ray, Raghab, Majumder, Natasha, Das, Subhajit, Chowdhury, Chumki, & Jana, Tapan Kumar. (2014). Biogeochemical cycle of nitrogen in a tropical mangrove ecosystem, east coast of India. *Marine Chemistry*, 167, 33–43. [Google Scholar](#)
- Saru, Amran, Amri, Khairul, & Mardi, Mardi. (2017). Konektivitas Struktur Vegetasi Mangrove dengan Keasaman dan Bahan Organik Total pada Sedimen di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE*, 3(1). [Google Scholar](#)
- Schaduw, Joshian Nicolas William. (2019). Struktur Komunitas dan Persentase Penutupan Kanopi Mangrove Pulau Salawati Kabupaten Kepulauan Raja Ampat Provinsi Papua Barat. *Majalah Geografi Indonesia*, 33(1), 26–34. [Google Scholar](#)
- Supriadi, S., Romadhon, Agus, & Farid, Akhmad. (2015). Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 8(1), 44–51. [Google Scholar](#)
- Susanto, Ade Hermawan, Soedarti, Thin, & Purnobasuki, Hery. (2013). Struktur komunitas mangrove di sekitar Jembatan Suramadu sisi Surabaya. *Skripsi (Tidak Dipublikasikan): Universitas Airlangga, Surabaya*. [Google Scholar](#)
- Taqwa, Amrullah. (2010). *Analisis produktivitas primer fitoplankton dan struktur komunitas fauna makrobenthos berdasarkan kerapatan mangrove di kawasan konservasi mangrove dan bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur*. Universitas Diponegoro. [Google Scholar](#)

Kontribusi Ekosistem Mangrove terhadap Kounitas Gasropoda di Pantai Bahagia,
Muara Gembong, Beasi, Jawa Barat

Usman, Laila, & Hamzah, Sri Nuryatin. (2013). Analisis Vegetasi Mangrove di Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. *The NIKe Journal*, 1(1). [Google Scholar](#)

Winarno, Sigit, Effendi, Hefni, & Damar, Ario. (2016). Damage level and claimed value estimation of damage mangrove ecosystem in Bintan Bay, Bintan District. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(1), 115–128. [Google Scholar](#)

Wulan, Edwin Maulana¹ Theresia Retno, & Wahyuningsih, Dwi Sri. (2016). *Strategi pengurangan risiko abrasi di pesisir Kabupaten Rembang, Jawa Tengah*. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Bayu Awifan Dwijaya, Sukma Awifan Krisnanti, Ardo Ramdhani (2021)

First publication right:

Syntax Idea

This article is licensed under:

