

Kelimpahan Megabenthos yang Berkaitan dengan Karakteristik Substrat Dasar di Ekosistem Padang Lamun Perairan Jepara

Syafitri Indah Febryana, Ita Riniatsih*, Munasik

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
Corresponding author, e-mail: iriniatsih@yahoo.com

ABSTRAK: Megabenthos menjadi salah satu kelompok biota laut yang berasosiasi dengan ekosistem padang lamun serta memiliki peran penting dalam pemanfaatan bahan organik di substrat perairan. Megabenthos hidup menetap di substrat dasar ekosistem padang lamun sehingga karakteristik substrat dan kandungan nutrient di dalamnya memengaruhi keberadaan dan kelimpahan megabenthos yang berasosiasi di ekosistem padang lamun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan megabenthos di ekosistem padang lamun dan keterkaitannya terhadap karakteristik substrat dan parameter lingkungan pada Perairan Pantai Blebak, Pantai Semat, dan Pantai Ujung Piring, Jepara. Penelitian ini dilakukan dengan penentuan stasiun pengambilan data secara purposive sampling. Pengambilan data lamun dan megabenthos menggunakan metode line transect dan analisis data kelimpahan terhadap faktornya menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil pengamatan menunjukkan ditemukannya 27 spesies megabenthos dari filum Gastropoda, Bivalvia, Asteroidea, dan Holothuroidea pada ketiga lokasi pengamatan. Kelimpahan megabenthos Perairan Pantai Blebak dengan substrat dasar pasir halus, Pantai Semat dengan substrat pasir kasar berlumpur, dan Ujung Piring dengan substrat pasir sangat halus diperoleh dari yang terendah sebesar 0,10 ind/m², 0,113 ind/m², dan 0,13 ind/m². Kelimpahan megabenthos dicirikan oleh faktor persentase tutupan lamun, karakteristik substrat, bahan organik, dan parameter fisika kimia perairan.

Kata kunci: Megabenthos; Ekosistem; Lamun; Substrat

Abundance of Megabenthos Related to Substrate Characteristics in Seagrass Ecosystem on Jepara Waters

ABSTRACT: *Megabenthos is a group of marine biota that is associated with seagrass ecosystems and has an important role in utilizing organic material at the substrate of waters. Megabenthos lives permanently on the substrate of the seagrass ecosystem so that its characteristics and nutrient contents influence the presence and abundance of megabenthos associated within seagrass ecosystem. This research aims to determine the abundance of megabenthos in seagrass ecosystem and its relationship to substrate characteristics and environmental parameters in the waters of Blebak Beach, Semat Beach, and Ujung Piring Beach, Jepara. This research was carried out by determining data collection stations using purposive sampling. Seagrass and megabenthos data collection was using the line transect method. Observation results showed that 27 megabenthos species were found from the phyla Gastropoda, Bivalvia, Asteroidea, and Holothuroidea at the three observation locations. The abundance of megabenthos in the waters of Blebak Beach with fine sand substrate, Semat Beach with muddy coarse sand substrate, and Ujung Piring Beach with very fine sand substrate was found from the lowest at 0,10 ind/m², 0,113 ind/m², and 0,13 ind/m². It was found that the abundance of megabenthos was characterized by the percentage of seagrass cover, substrate characteristics, organic matter, and physicochemical parameters*

Keywords: *Megabenthos; Seagrass; Ecosystem; Substrate*

PENDAHULUAN

Megabenthos merupakan biota laut yang hidup di dasar perairan dan memiliki ukuran tubuh lebih dari 1 cm (Akbar *et al.*, 2019). Megabenthos berasosiasi dengan ekosistem padang lamun dengan memanfaatkan padang lamun sebagai habitat untuk mencari makan dan berlindung dari predator. Sebaliknya, megabenthos berperan dalam pemanfaatan bahan organik sebagai agen pendegradasi bahan organik di substrat perairan (Riniatsih *et al.*, 2021). Megabenthos hidup di ekosistem lamun dengan menetap di permukaan substrat, membuat lubang, ataupun menjadi epifauna pada daun lamun, seperti beberapa spesies Gastropoda. Substrat perairan memiliki peran penting dalam ekosistem padang lamun. Substrat perairan tipe pecahan karang atau berpasir memungkinkan pertumbuhan lamun dengan akar yang kuat karena ukuran butir substratnya memiliki porositas yang lebih besar dan seragam. Lamun pada substrat berlumpur cenderung memiliki akar yang lebih banyak untuk mengikat sedimen (Chamidy *et al.*, 2020). Substrat perairan juga memengaruhi keberadaan megabenthos yang berasosiasi di ekosistem padang lamun karena menjadi penyedia nutrisi dan bahan organik sebagai sumber makanan megabenthos. Pantai Blebak, Pantai Semat, dan Pantai Ujung Piring merupakan pantai yang berada di Perairan Jepara. Ketiga pantai tersebut merupakan habitat alami bagi ekosistem padang lamun dengan tipe substrat perairan yang berbeda. Selain itu, kondisi perairan ketiga lokasi juga dipengaruhi karakteristik lingkungan yang berbeda sehingga berdampak pada kelimpahan megabenthos. Penelitian mengenai kelimpahan megabenthos pada ketiga lokasi pantai belum banyak dilakukan sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui kelimpahan megabenthos yang berasosiasi dengan ekosistem padang lamun beserta parameter yang memengaruhi keberadaannya di Perairan Pantai Blebak, Pantai Semat, dan Pantai Ujung Piring, Jepara.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Oktober 2023. Pengambilan data lapangan dilakukan di ekosistem padang lamun Perairan Jepara yang terdiri dari Pantai Blebak dengan posisi koordinat 06°30'08.24" LS dan 110°40'10"27" BT, Pantai Semat dengan posisi koordinat 06°38'14.93" LS dan 110°38'22"52" BT, dan Pantai Ujung Piring 06°30'42.94" LS dan 110°40'11"96" BT.

Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan kondisi perbedaan substrat pada ekosistem padang lamun, yaitu substrat pasir dengan pecahan karang pada Pantai Blebak, substrat pasir berlumpur pada Pantai Semat, dan substrat pasir halus pada Pantai Ujung Piring. Pengambilan data lamun dan megabenthos menggunakan metode *line transect quadrat* yang terdiri dari 3 line pada setiap lokasi sesuai buku panduan *monitoring padang lamun* (Rahmawati *et al.*, 2017)

Metode *line transect* dilakukan dengan menarik *roll meter* tegak lurus garis pantai sejauh 100 m dengan jarak antar *line* sejauh 50 m. Pengambilan data lamun dilakukan setiap 10 m sepanjang garis transek dimulai pada titik 0 m hingga 100 m. Pengamatan dilakukan menggunakan kuadran berukuran 50x50 cm pada setiap titik sehingga terdapat 11 titik pengamatan. Pengambilan data megabenthos dilakukan dengan mengamati bidang pengamatan yaitu 1 m ke arah kanan dan 1 m ke arah kiri sepanjang *line*. Pengambilan data berupa persentase tutupan lamun, komposisi jenis lamun, jumlah dan identifikasi jenis megabenthos.

Pengolahan data meliputi identifikasi spesies megabenthos, perhitungan komposisi jenis dan kelimpahan megabenthos, identifikasi spesies lamun, perhitungan komposisi jenis dan persentase tutupan lamun, serta indeks ekologi megabenthos. Analisis fraksi sedimen dilakukan menggunakan metode pengayakan (Alkautsar *et al.*, 2022). Analisis kandungan bahan organik sedimen dilakukan secara pengabuan menggunakan prosedur AOAC yang terdiri dari analisis kadar air dan kadar abu (Yudha *et al.*, 2020). Keterkaitan kelimpahan megabenthos terhadap karakteristik lingkungan pada ekosistem padang lamun dianalisis menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) pada *software XLSTAT* meliputi data kelimpahan megabenthos, persentase tutupan lamun, kandungan bahan organik sedimen, tipe substrat, dan parameter kualitas perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di tiga lokasi ekosistem padang lamun Perairan Jepara ditemukan 27 spesies megabenthos yang terdiri dari 19 spesies Gastropoda, 6 spesies Bivalvia, 1 spesies Asteroidea, dan 1 spesies Holothuroidea. Perairan Pantai Blebak diperoleh kelimpahan jenis terbesar yaitu *Cerithium trailii* sebesar 0,02 ind/m² dan kelimpahan jenis terkecil yaitu *Columbella rustica*, *Favartia balteata*, *Tectus fenestratus*, *Trochus niloticus*, *Turbo stenogyrus*, *Paphia gallus*, dan *Paphia undulata* sebesar 0,003 ind/m². Perairan Pantai Semat diperoleh kelimpahan jenis terbesar yaitu *C. trailii* sebesar 0,0167 ind/m² dan kelimpahan jenis terkecil yaitu *Pugilina cochlidium* sebesar 0,00167 ind/m². Perairan Pantai Ujung Piring diperoleh kelimpahan jenis terbesar yaitu *Gafrarium divaricatum* sebesar 0,023 ind/m² dan kelimpahan jenis terkecil yaitu *P. cochlidium* dan *T. stenogyrus* sebesar 0,003 ind/m² (Tabel 1). Melimpahnya *C. trailii* pada Perairan Pantai Blebak dan Pantai Semat karena didukung oleh parameter lingkungan yang sesuai. *C. trailii* juga diketahui memanfaatkan ekosistem padang lamun sebagai habitat dan tempat mencari makanan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Dinata *et al.* (2022), bahwa *C. trailii* dapat ditemukan hidup di permukaan substrat ataupun sebagai epifauna pada daun-daun lamun, terutama daun *Enhalus acoroides* sebagai tempat berlindung. *G. divaricatum* melimpah di Pantai Ujung Piring karena memiliki tipe substrat berpasir halus yang cocok dengan pertumbuhannya. Spesies ini ditemukan membenamkan diri di dalam substrat. Hal ini didukung oleh pernyataan Mariani *et al.* (2019), bahwa *Gafrarium* sp. diketahui hidup berasosiasi di ekosistem lamun dengan substrat pasir sebagai tempat berlindung dan mencari makan.

Gastropoda memiliki kelimpahan tertinggi pada ketiga lokasi penelitian dengan hidup berasosiasi di ekosistem padang lamun sebagai biota infauna dan epifauna. Bivalvia ditemukan pada ketiga lokasi hidup di dalam substrat untuk mendapatkan makanan berupa detritus dan bahan organik di dalam substrat. Megabenthos Asteroidea, *Protoreaster nodosus*, ditemukan pada lokasi Pantai Semat yang memiliki substrat pasir berlumpur. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Ernawati *et al.* (2019), bahwa *P. nodosus* umumnya menghindari substrat dengan karang atau berpasir dan lebih banyak ditemukan berasosiasi dengan ekosistem lamun sebagai sumber makanan utama dan tempat berlindung. Spesies Holothuroidea, *Holothuria atra*, ditemukan pada lokasi Pantai Blebak yang memiliki substrat pasir. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Mustafa *et al.* (2022), bahwa Holothuroidea umumnya menyukai perairan dengan substrat berpasir dan hidup berlindung di bawah tanaman lamun ataupun karang.

Indeks ekologi megabenthos yang diperoleh pada ketiga lokasi penelitian (Tabel 2.) menunjukkan kategori indeks keanekaragaman yang sedang ($1 < H' < 3$), indeks keseragaman yang tinggi ($E > 0,6$), dan indeks dominansi yang rendah ($0 < C \leq 0,5$) sesuai dengan yang dinyatakan oleh Riyantini *et al.* (2023). Hasil indeks ekologi tersebut menunjukkan bahwa ketiga lokasi memiliki kondisi perairan yang baik dan cocok untuk megabenthos karena meratanya sebaran individu dan tidak terdapatnya dominansi spesies tersebut. Hal ini dinyatakan juga oleh Wahyuningsih *et al.* (2020), bahwa kondisi perairan yang baik mendukung sebaran individu secara merata karena masing-masing individu mendapatkan nutrisi yang merata sehingga tidak adanya spesies tertentu yang mendominasi dan menekan spesies lainnya.

Hasil pengamatan lamun di tiga lokasi penelitian diperoleh 2 spesies lamun di ekosistem padang lamun Perairan Pantai Blebak yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata*. Perairan Pantai Semat dan Pantai Ujung Piring diperoleh 4 spesies lamun, yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halodule uninervis*. Persentase tutupan lamun pada ketiga lokasi penelitian dikategorikan berdasarkan buku panduan *monitoring* ekosistem padang lamun Rahmawati *et al.* (2017), diperoleh tutupan lamun tertinggi pada Perairan Pantai Ujung Piring sebesar 36,924% dibandingkan Pantai Blebak (23,360%) dan Pantai Semat (34,896%) karena lokasinya yang berdekatan dengan muara dan ekosistem mangrove sebagai sumber masukan nutrisi. Pantai Ujung Piring juga memiliki substrat pasir halus yang cocok untuk pertumbuhan lamun. Hal ini dijelaskan juga oleh Tuang (2022) bahwa pada kondisi substrat yang lebih lunak, penutupan lamun cenderung lebih tinggi karena substrat membantu menancapkan akar lamun dalam menstabilkan sedimen.

Tabel 1. Kelimpahan Jenis Megabenthos (ind/m²) pada Lokasi Penelitian

Kelas	Spesies	Kelimpahan Jenis (ind/m ²)		
		Pantai Blebak	Pantai Semat	Pantai Ujung Piring
Gastropoda	<i>Cerithium corallium</i>	0,013	0	0
	<i>Cerithium traillii</i>	0,02	0,0167	0,02
	<i>Cerithium zonatum</i>	0	0,01	0,013
	<i>Columbella rustica</i>	0,003	0	0
	<i>Conus chaldaeus</i>	0,01	0	0
	<i>Drupella rugosa</i>	0	0,01	0
	<i>Euplica scripta</i>	0	0,0083	0
	<i>Euplica varians</i>	0	0,01	0
	<i>Favartia balteata</i>	0,003	0	0
	<i>Mitra cardinalis</i>	0	0,0067	0
	<i>Morula uva</i>	0	0,0083	0,0167
	<i>Pugilina cochlidium</i>	0	0,00167	0,003
	<i>Pyrene decussata</i>	0	0,01167	0,013
	<i>Rhinoclavis aspera</i>	0,003	0	0,013
	<i>Semiricinula muricoides</i>	0	0,0067	0
	<i>Tectus fenestratus</i>	0,003	0	0,01
	<i>Trochus maculatus</i>	0,01	0	0
	<i>Trochus niloticus</i>	0,003	0	0
<i>Turbo stenogyrus</i>	0,003	0,005	0,003	
Bivalvia	<i>Anadara antiquata</i>	0	0,003	0,0067
	<i>Codakia tigerina</i>	0,01	0,003	0
	<i>Gafrarium divaricatum</i>	0	0,005	0,023
	<i>Gafrarium pectinatum</i>	0	0,003	0,0067
	<i>Paphia gallus</i>	0,003	0	0
	<i>Paphia undulata</i>	0,003	0	0
Asteroidea	<i>Protoreaster nodosus</i>	0	0,003	0
Holothuroidea	<i>Holothuria atra</i>	0,013	0	0
	Total	0,10	0,113	0,13

Tabel 2. Indeks Ekologi Megabenthos pada Lokasi Penelitian

Indeks*	Pantai Blebak	Kategori	Pantai Semat	Kategori	Pantai Ujung Piring	Kategori
H'	2,41	Sedang	2,63	Sedang	2,25	Sedang
E	0,87	Tinggi	0,93	Tinggi	0,85	Tinggi
C	0,11	Rendah	0,07	Rendah	0,12	Rendah

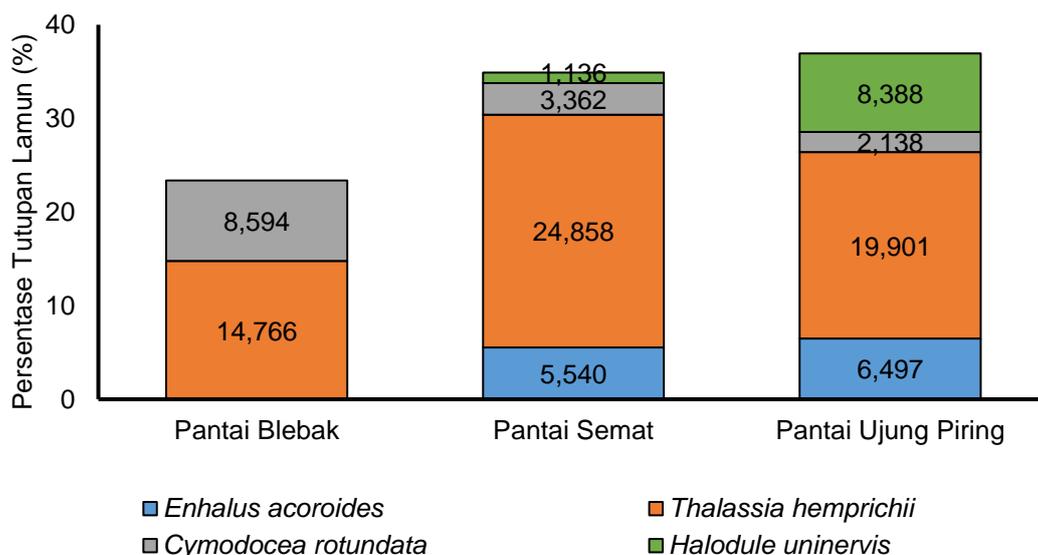
(*H' : Indeks Keanekaragaman; E : Indeks keseragaman; C : Indeks Dominansi)

Lamun jenis *T. hemprichii* ditemukan dengan persentaseutupan tertinggi pada ketiga lokasi (Gambar 3). Hal ini disebabkan oleh *T. hemprichii* termasuk spesies lamun yang memiliki persebaran luas, biasa dijumpai berasosiasi dengan jenis lain, dan dapat hidup di berbagai kondisi substrat pasir, pecahan karang, hingga lumpur. *E. acoroides* tidak ditemukan pada Pantai

Blebak karena cenderung tumbuh pada substrat berlumpur dengan perairan keruh dan kandungan bahan organik yang tinggi. *E. acoroides* dapat membentuk komunitas tunggal atau bersama jenis *T. hemprichii*. *H. uninervis* ditemukan pada Pantai Semat dan Pantai Ujung Piring karena memiliki karakteristik lingkungan yang cocok. Hal ini didukung oleh pernyataan Zurba (2018), bahwa *H. uninervis* lebih cocok hidup pada kondisi substrat pasir halus hingga kasar di zona intertidal dan subtidal.

Perairan Pantai Blebak memiliki tipe substrat dengan dominan pasir halus dan pecahan karang. Tipe substrat pasir cocok untuk pertumbuhan lamun dan megabenthos. Hal ini didukung oleh pernyataan Zurba (2018) bahwa lamun jenis *T. hemprichii* dan *C. rotundata* yang ditemukan pada Pantai Blebak dapat berasosiasi pada rata-rata substrat berpasir hingga berlumpur. Substrat pasir bermanfaat bagi megabenthos *H. atra* untuk menyelimuti dirinya dengan pasir sebagai perlindungan. Perairan Pantai Semat memiliki tipe substrat pasir dominansi kasar hingga berlumpur. Lamun jenis *E. acoroides* ditemukan di Perairan Pantai Semat menyukai perairan dengan substrat berlumpur. Megabenthos *P. nodosus* yang ditemukan di ekosistem padang lamun Pantai Semat cenderung menyukai substrat berlumpur dan menjauhi substrat karang atau berpasir. Perairan Pantai Ujung Piring memiliki tipe substrat dominansi pasir halus hingga sangat halus. Megabenthos Gastropoda ditemukan pada ekosistem padang lamun Pantai Ujung Piring karena menyukai tipe substrat berpasir untuk memudahkan pergerakannya. Tipe substrat perairan memengaruhi kondisi nutrisi dan bahan organik yang terkandung di dalamnya. Semakin halus ukuran butir sedimen maka semakin tinggi kandungan nutrisi yang berasal dari bahan organik. Hal ini didukung oleh pernyataan Yudha *et al.* (2020), bahwa substrat dengan partikel yang lebih besar menyebabkan bahan organik sulit mengendap dan mudah terbawa arus. Bahan organik di dalam sedimen digunakan lamun dan megabenthos sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya.

Hasil analisis kandungan bahan organik sedimen (Tabel 3) menunjukkan Perairan Pantai Blebak memiliki kandungan bahan organik terendah dibandingkan dengan Pantai Semat dan Pantai Ujung Piring. Pantai Blebak dan Pantai Ujung Piring memiliki kandungan bahan organik yang rendah akibat tipe substrat pasir. Pantai Semat memiliki tipe substrat pasir berlumpur sehingga kandungan bahan organik sedimennya tinggi karena memiliki pori-pori lebih rapat dibandingkan fraksi yang lebih kasar sehingga bahan organik tidak mudah terbawa arus dan dapat mengendap bersama partikel yang masuk ke dalam perairan. Perairan dengan kandungan bahan organik yang tinggi memiliki keanekaragaman megabenthos yang tinggi. Bahan organik digunakan oleh megabenthos sebagai sumber makanan dan energi untuk pertumbuhannya (Barus *et al.*, 2019).



Gambar 3. Grafik Persentase Tutupan Lamun (%) pada Lokasi Penelitian

Hasil pengukuran parameter kualitas perairan ketiga lokasi penelitian yang disajikan pada Tabel 4 diketahui bahwa kualitas perairan ketiga lokasi masih berada pada rentang baku mutu berdasarkan PP No.21 Tahun 2021. Tanaman lamun dapat beradaptasi pada perubahan suhu hingga 31 - 32°C dan perubahan salinitas hingga 25 – 35‰ sesuai dengan penjelasan Saputro *et al.* (2018). Kondisi pH dan DO yang sesuai baku mutu mengindikasikan kondisi perairan ketiga lokasi yang baik karena tingginya tingkat produktivitas. Kecepatan arus pada ketiga lokasi memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan baku mutu tetapi masih dapat dikatakan baik karena termasuk dalam peran lamun untuk meredam pergerakan arus perairan. Pantai Blebak memiliki kondisi perairan cerah dan dangkal sehingga dasar perairan masih terlihat jelas. Pantai Semat memiliki kondisi perairan sangat keruh dan dasar perairan tidak terlihat sama sekali. Pantai Ujung Piring memiliki kondisi perairan sedikit keruh, tetapi dasar perairan masih sedikit terlihat. Kecerahan perairan yang rendah disebabkan oleh tingkat kekeruhan yang tinggi sehingga menghalangi masuknya cahaya matahari ke dalam air (Riani *et al.*, 2021). Nitrat dan fosfat di perairan berperan sebagai sumber zat hara pada proses fotosintesis biota penghasil makanan dan oksigen. Kadar nitrat dan fosfat yang tinggi dipengaruhi oleh masukan nutrisi dan bahan organik melalui aliran air sungai. Tinggi dan rendahnya kandungan MPT pada ketiga lokasi berkaitan dengan kecerahan dan kekeruhan, di mana semakin tinggi MPT suatu perairan maka perairan semakin keruh sehingga menurunnya tingkat kecerahan (Putri dan Melki, 2020).

Tabel 3. Kandungan Bahan Organik Sedimen (%) pada Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian	Line	Kandungan Bahan Organik (%)	Kategori*
Pantai Blebak	1	3,48	Sangat rendah
	2	3,53	Rendah
	3	3,03	Sangat rendah
Pantai Semat	1	7,39	Sedang
	2	6,16	Rendah
	3	6,45	Rendah
Pantai Ujung Piring	1	4,51	Rendah
	2	3,31	Sangat rendah
	3	3,35	Sangat rendah

(*Sumber: Saputri *et al.*, 2023)

Tabel 4. Parameter Kualitas Perairan pada Lokasi Penelitian

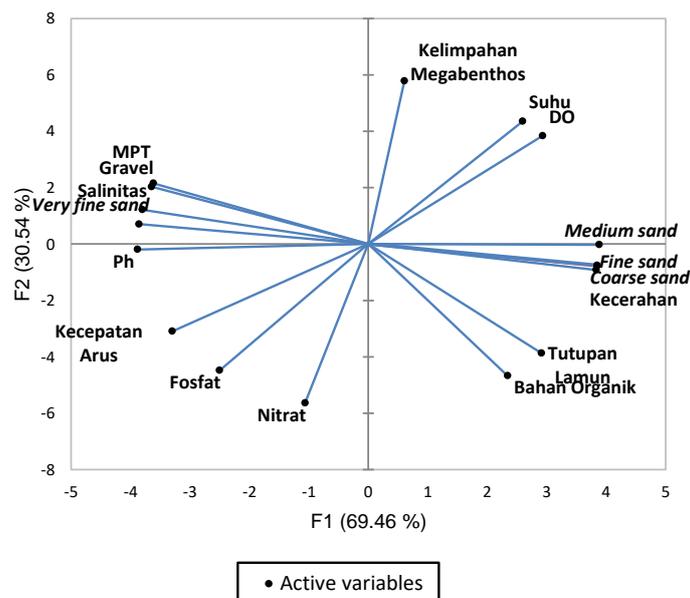
Parameter	Pantai Blebak	Pantai Semat	Pantai Ujung Piring	Baku mutu*
Suhu (°C)	29 – 31	29 – 31,25	28,5 – 31	28 – 30
Salinitas (‰)	31 – 33	31 – 34	32 – 35	33 – 34
pH	7 – 7,8	7,3 – 7,9	7 – 7,5	7 – 8,5
DO (mg/L)	10,8 – 15,5	8,3 – 14	10,4 – 17,5	> 5
Kecepatan arus (m/s)	0,063	0,049	0,054	0,15
Kecerahan (m)	0,38 – 0,48	0,15 – 0,23	0,62 – 0,73	> 3
Kedalaman (m)	0,16 – 0,48	0,02 – 0,47	0,46 – 0,73	-
Nitrat (mg/L)	0,38 – 0,56	0,35 – 0,38	0,39 – 0,41	0,06
Fosfat (mg/L)	0,006 – 0,07	0,006 – 0,02	0,006 – 0,03	0,015
MPT (mg/L)	8,33 – 16,67	35 – 51,67	16,67 – 21,67	± 20

(*Sumber: Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021)

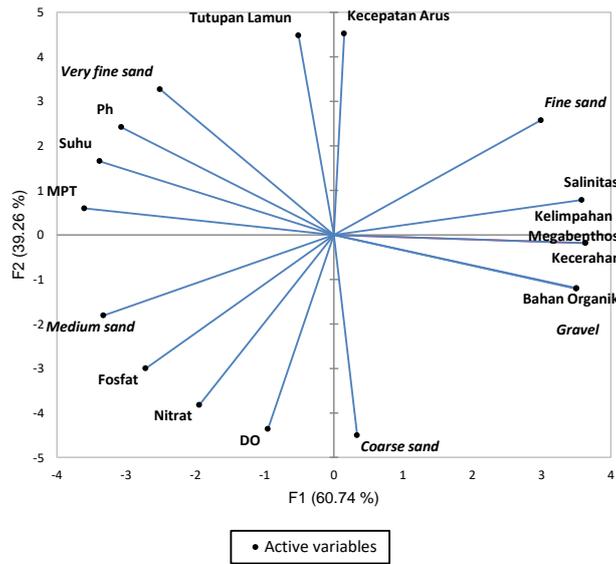
Hasil analisis PCA ekosistem padang lamun Perairan Pantai Blebak (Gambar 4) menunjukkan adanya dua pengelompokan karakteristik lingkungan, yaitu kelompok pertama dicirikan oleh tutupan lamun, tipe substrat, salinitas, pH, DO, kecerahan, kecepatan arus, dan MPT sebesar 69,46% serta kelompok kedua dicirikan oleh kelimpahan megabenthos, bahan organik, suhu, nitrat, dan fosfat sebesar 30,54%.

Hasil analisis PCA ekosistem padang lamun Perairan Pantai Semat (Gambar 5) menunjukkan adanya dua pengelompokan karakteristik lingkungan, yaitu kelompok pertama dicirikan oleh kelimpahan megabenthos, bahan organik, *gravel*, *medium sand*, *fine sand*, suhu, salinitas, pH, kecerahan, fosfat, dan MPT sebesar 60,74% serta kelompok kedua dicirikan oleh tutupan lamun, *coarse sand*, *very fine sand*, DO, kecepatan arus, dan nitrat sebesar 39,26%. Hasil analisis PCA ekosistem padang lamun Perairan Pantai Ujung Piring (Gambar 6) menunjukkan adanya dua pengelompokan karakteristik lingkungan, yaitu kelompok pertama dicirikan oleh kelimpahan megabenthos, tutupan lamun, bahan organik, *gravel*, *coarse sand*, *fine sand*, *very fine sand*, suhu, salinitas, kecepatan arus, nitrat, fosfat, dan MPT sebesar 70,88% serta kelompok kedua dicirikan oleh *medium sand*, pH, DO, dan kecerahan.

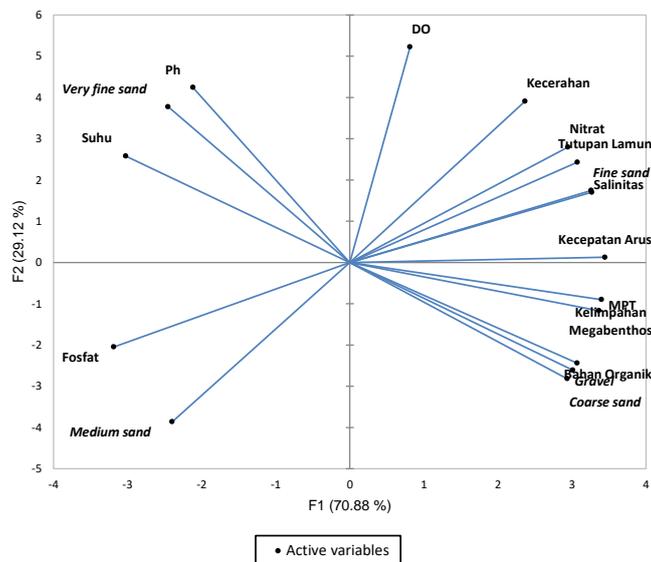
Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa kelimpahan megabenthos di Pantai Blebak lebih dicirikan berasosiasi oleh kondisi bahan organik, parameter suhu, dan kandungan nutrisi. Hal ini didukung oleh rendahnya nilai kelimpahan megabenthos di Pantai Blebak yang diikuti dengan kandungan bahan organik dan nutriennya yang rendah. Suhu perairan pada Pantai Blebak juga cenderung tinggi karena memiliki tipe perairan terbuka dan dangkal sehingga memasukkan cahaya matahari yang lebih tinggi. Kelimpahan megabenthos yang tinggi di Pantai Semat lebih dicirikan berasosiasi dengan kondisi bahan organik tertinggi, tipe substrat *gravel* hingga pasir halus, kandungan MPT yang tinggi. Bahan organik sedimen berperan sebagai suplai makanan bagi megabenthos seperti dijelaskan oleh Yang *et al.* (2020) bahwa kelompok megabenthos Asteroidea memanfaatkan bahan organik sedimen sebagai sumber makanan utamanya yang menjadi ciri ditemukannya megabenthos Asteroidea pada Pantai Semat. Selain itu, tingginya MPT pada Pantai Semat yang tinggi juga mengandung bahan organik dan nutrisi sebagai sumber makanan megabenthos. Kelimpahan megabenthos tertinggi pada Pantai Ujung Piring lebih dicirikan berasosiasi dengan tutupan lamun tertinggi, kandungan bahan organik yang tinggi, tipe substrat pasir sangat halus, kandungan nutrisi dan MPT yang tinggi, dan kecepatan arus. Tutupan lamun tertinggi pada Pantai Ujung Piring dimanfaatkan megabenthos sebagai tempat berlindung, baik pada daun-daun lamun maupun pada substratnya (Dinata *et al.*, 2022). Tipe substrat halus



Gambar 4. *Principal Component Analysis* Perairan Pantai Blebak



Gambar 5. Principal Component Analysis Perairan Pantai Semat



Gambar 6. Principal Component Analysis Perairan Pantai Ujung Piring

pada Pantai Ujung Piring membantu menguatkan akar-akar lamun dalam menstabilkan sedimen serta menjadi sumber perangkap bahan organik yang tinggi sebagai nutrisi bagi lamun dan megabenthos. Kecepatan arus pada Pantai Ujung Piring yang tidak terlalu tinggi dan rendah cocok untuk pertumbuhan megabenthos karena memudahkannya untuk menetap di daun lamun ataupun substrat. Hal ini didukung oleh pernyataan Saputri *et al.* (2023) bahwa kondisi arus yang kuat justru menyulitkan megabenthos untuk menetap pada ekosistem padang lamun karena megabenthos umumnya hidup menetap di atas atau di dalam substrat dan menempel di daun lamun.

KESIMPULAN

Kelimpahan megabenthos dipengaruhi oleh persentase tutupan lamun, karakteristik substrat, bahan organik, nutrisi, dan parameter fisika kimia perairan. Kelimpahan megabenthos

tertinggi ditemukan pada lokasi Pantai Ujung Piring dan dicirikan dengan persentase tutupan lamun tertinggi, kondisi perairan bersubstrat pasir halus, dan parameter kualitas perairan yang sesuai dengan baku mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A.H., Adibrata, S., & Adi, W., 2019. Kepadatan Megabentos pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Desa Perlang Bangka Tengah, Bangka Belitung. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 13(2):173-177. DOI:10.33019/akuatik.v13i2.1621
- Alkautsar, M.D., Suryono, C.A., & Pratiko, I., 2022. Korelasi antara Ukuran Butir Sedimen Non Pasir dengan Kandungan Bahan Organik di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 11(3):391-398. DOI:10.14710/jmr.v11i3.35020
- Barus, B.S., Aryawati, R., Putri, W.A.E., Nurjuliasti, E., Diansyah, G., & Sitorus, E., 2019. Hubungan N-Total dan C-Organik Sedimen dengan Makrozoobentos di Perairan Pulau Payung, Banyuasi, Sumatera Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2):147-156. DOI: 10.14710/jkt.v22i2.3770
- Chamidy, A.N., Suryono, C.A., & Riniatsih, I., 2020. Analisis Multivariat untuk Melihat Hubungan Jenis Sedimen terhadap Jenis Lamun. *Journal of Marine Research*, 9(1):94-98. DOI: 10.14710/jmr.v9i1.26686
- Dinata, H.N., Henri, H., & Adi, W., 2022. Analisis Habitat Gastropoda pada Ekosistem Lamun di Perairan Pulau Semujur, Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Sains*, 22(1):49-59. DOI: 10.35799/jis.v22i1.37694
- Ernawati, N.W., Arthana, I.W., & Ernawati, N.M., 2019. Kelimpahan, Keanekaragaman, dan Pertumbuhan Alami Bintang Laut (Asteroidea) di Perairan Pantai Semawang dan Pantai Samuh, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 2(1):46-53.
- Mariani, W., Melani, R., & Lestari, F., 2019. Hubungan Bivalvia dan Lamun di Perairan Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 2(2):31-37.
- Mustafa, L.C., Sahami, F.M., & Kasim, F., 2022. Kelimpahan Holothuroidea di Ekosistem Lamun berdasarkan Periode Umur Bulan di Perairan Teluk Tomini Desa Olimoo'o Kabupaten Gorontalo. *Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(1):17-22.
- Putri, W.A.E., & Melki., 2020. Kajian Kualitas Air Muara Sungai Musi Sumatera Selatan. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(1):36-42. DOI:10.24843/jmas.2020.v06.i01.p05
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., & Azkab, M.H., 2017. Panduan Pemantauan Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Riani, A.I.M., Supamono, Y.D., & Wijayanti, H., 2021. Keanekaragaman Kerang *Bivalvia* di Sepanjang Pasir Pantai Wisata Kerang Mas, Desa Muara Gading Mas, Kecamatan Labuhan Maringgai, Lampung. *Journal of Aquatropica Asia*, 6(2):83-90. DOI: 10.33019/aquatropica.v6i2.2609
- Riniatsih, I., Ambariyanto, & Yudiati, E., 2021. Keterkaitan Megabenthos yang Berasosiasi dengan Padang Lamun terhadap Karakteristik Lingkungan Perairan Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2):237-246. DOI: 10.14710/jkt.v24i2.10870
- Riyantini, I., Harahap, S.A., Kostaman, A.N., Afaadhiyaa, P.A., Yuniarti, M.S., Zallesa, S., & Faizal, I., 2023. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Distribusi Ikan Karang dan Megabentos serta hubungannya dengan kondisi Terumbu Karang dan kualitas Perairan di Gosong Pramuka, Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(2):179-191. DOI:10.14710/buloma.v12i2.48793
- Saputri, N., Riniatsih, I., & Widianingsih, 2023. Asosiasi Megabenthos pada Ekosistem Lamun di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara. *Journal of Marine Research*, 12(4):670-681. DOI:10.14710/jmr.v12i4.38410
- Saputro, M.A., Ario, R., & Riniatsih, I., 2018. Hubungan Kerapatan Lamun (*Seagrass*) dengan Kelimpahan Teripang (*Holothuria*) di Pantai Alang-Alang Taman Nasional Karimunjawa. *Management of Aquatic Resources Journal*, 7(4):452-457. DOI:10.14710/marj.v7i4.22669

- Tuang, J.G., 2022. Thriving Seagrasses in Rocky Sandy Substrate in Tinabilan, Northwest Leyte, Philippines. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 1(9):1881-1886. DOI: 10.55927/eajmr.v1i9.1258
- Wahyuningsih, F., Artana, I.W., & Saraswati, S.A., 2020. Struktur Komunitas Echinodermata di Area Padang Lamun Pantai Samuh, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung. *Current Trends in Aquatic Science*, 3(2):52-58.
- Yang, Z., Chen, J., Wang, C., Zhang, D., Lu, B., Wang, K., Ran, L., Sun, D., Lin, S., & Chen, Q., 2020. Food Sources of Benthic Communities at the Caiwei Guyot and Yap Trench, Northwestern Pasific Ocean: Inferences from Carbon and Nitrogen Isotopes. *Journal of Geophysical Research Biogeosciences*, 124(1):1-12. DOI:10.1029/2019JG005432
- Yudha, G.A., Suryono, C.A., & Santoso, A., 2020. Hubungan antara Jenis Sedimen Pasir dan Kandungan Bahan Organik di Pantai Kartini, Jepara, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(4):423-430. DOI:10.14710/jmr.v9i4.29020
- Zurba, N., 2018. Pengenalan Padang Lamun, Suatu Ekosistem yang Terlupakan. Unimal Press, Sulawesi.