STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS PADA EKOSISTEM LAMUN DI PACIRAN, KABUPATEN LAMONGAN, JAWA TIMUR

Diana Arfiati^{a,*}, Endang Yuli Herawati^a, Nanik Retno Buwono^a, Aminuddin Firdaus^a, Muhklas Shah Winarno^a, dan Asthervina Widyastami Puspitasari^a

^aFakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Jl. Veteran No. 1 Malang, Indonesia

*Koresponden penulis: d_arfiati@yahoo.com

Abstrak

Ekosistem lamun di wilayah Paciran, Lamongan, Jawa Timur, merupakan habitat bagi komunitas makrozoobentos. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di wilayah pesisir Paciran dengan metode survei. Sampel makrozoobentos diamati dengan menggunakan transek saat air laut surut di tiga stasiun yang telah ditentukan. Stasiun 1 merupakan wilayah tempat bersandarnya kapal; stasiun 2 adalah daerah dekat pemukiman penduduk dan stasiun 3 di dekat daerah pembenihan ikan atau udang. Hasil penelitian ditemukan 3 filum organisme, yaitu *Mollusca*, *Echinodermata*, dan *Annelida*. Kelimpahan makrozoobentos di tiga stasiun berkisar 486-608 ind/m², dengan indeks keanekaragaman (H²) sedang (1,68-1,71), indeks keseragaman (E) tinggi (0,70-0,73) dan indeks dominasi (C) rendah (0,23-0,25) dengan kelimpahan relatif tertinggi yaitu pada gastropoda *Cerithium granosum* dan tidak ditemukan makrozoobenthos yang mendominasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlu adanya pemantauan dan penyuluhan bagi warga sekitar lingkungan pantai agar ketersediaan makrozoobentos tersebut tetap lestari.

Kata Kunci: Makrozoobentos, Paciran, Penyuluhan untuk kelestarian

Abstract

Seagrass ecosystem in Paciran area, Lamongan, East Java is a habitat for the macrozoobenthos community. The aim of this study was to determine the macrozoobenthos community structure in the Paciran coastal area with the survey method. The macrozoobenthos sample was observed using transect along with low tide condition in the designated three stations. Station 1 was ship docking; station 2 was a nearby residential area, and station 3 was nearby fish or shrimp hatchery area. The results of this study found 3 phylum organisms, namely Mollusca, Echinodermata, and Annelida. Macrozoobenthos abundance at three stations was about 486 to 608 ind/m², with a moderate diversity index (H') was 1.68 to 1.71, high uniformity index (E) was 0.70 to 0,73, and low dominance index (C) was 0.23 to 0.25 with the highest relative abundance of gastropods Cerithium granosum and no dominant macrozoobenthos species. Based on the results, there would be needed the further monitoring and counselling for residents around the coastal environment to macrozoobenthos sustainable.

Keywords: Counselling for Sustainable, Macrozoobenthos, Paciran,

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia dengan garis pantai yang melintang sepanjang 95,161 km sehingga memiliki wilayah pesisir yang sangat luas. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dengan potensi *biodiversity* yang tak ternilai harganya, terutama di wilayah perairan, khususnya laut [1].

Pesisir merupakan titik pertemuan antara daratan dan lautan dengan keanekaragaman hayati nya yang tinggi. Makrozoobentos merupakan kelompok bentos berupa hewan yang berukuran makro dan memiliki peranan penting dalam ekosistem perairan sebagai biota kunci dalam jaring makanan dan agen degradasi bahan organik [2]. Kelompok hewan tersebut sensititif terhadap faktor-faktor perubahan lingkungan dari waktu ke waktu [3].

Padang lamun memiliki berbagai fungsi bagi ekosistem laut. Pertama, sebagai media filtrasi di perairan laut dangkal. Kedua, sebagai tempat berkumpulnya biota-biota

Article history:

pesisir atau sebagai habitat organisme pesisir pantai. Ketiga, sebagai tempat pemeliharaan anakan berbagai jenis biota laut sebelum dewasa dan bermigrasi ke perairan yang lebih dalam [4].

Pesisir Paciran di wilayah Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, merupakan salah satu kawasan yang sering terdapat aktivitas kepariwisataan, kegiatan perbaikan kapal hingga aktivitas budidaya. Banyaknya aktivitas pada habitat makrozoobentos diduga menjadi penyebab terjadinya kemerosotan keanekaragaman hayati, untuk itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur dari komunitas makrozoobentos di wilayah pesisir Paciran dengan metode survei.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Pesisir Desa Banjarwati, Paciran. Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Stasiun 1 merupakan tempat bersandarnya kapal (lintang bujur 112°23'16.29''E); 6°52'26''S stasiun terdapat di dekat pemukiman warga (lintang bujur 6°52'26.49''S 112°23'24''E); stasiun 3 berada di daerah pembenihan udang atau ikan (lintang buiur 6°52'26.29"S 112°23'31.96"E).

Persiapan Sampel

Pengambilan sampel sedimen dan sampel air laut mengikuti prosedur dari [5]. Pada penelitian ini, setiap stasiun dibagi menjadi 3 sub stasiun dengan setiap sub stasiun memiliki luas *frame* sebesar 50 x 50 cm dan setiap *frame* dibagi menjadi 4 bagian.

Sampel makrozoobentos diambil dengan menggunakan metode transek tegak lurus mulai dari titik pasang tertinggi hingga tubir atau hingga tidak lagi ditemukan nya lamun. Pengambilan sampel sedimen, air laut dan makrozoobentos di ambil satu bagian saja di setiap frame yang telah dibagi menjadi 4 bagian. Luas frame sebesar 50 x 50 cm. Jarak antar stasiun sebesar 50 meter dan jarak antar sub stasiun sebesar 5 meter.

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*. Pengujian suhu, kekeruhan dan kecepatan arus dilakukan secara *in situ*, sedangkan pH, salinitas, oksigen terlarut (DO) dan substrat dilakukan secara *ex situ* di UPT laboratorium perikanan air tawar sumberpasir, Universitas Brawijaya, Malang.

Analisis Data

Analisis makrozoobentos yang dianalisis pada penelitian ini berupa kelimpahan makrozoobentos (*Di*) [6], indeks keanekaragaman (H') [7], indeks keseragaman (E) [8], indeks dominasi (C) [8] dan kelimpahan relatif (RDi) [6].

a. Kelimpahan Makrozoobentos (Di)

Di = ni/A

Keterangan:

Di: Kelimpahan individu jenis ke-i*ni*: Jumlah individu jenis ke-iA: Luas kotak pengambilan contoh

b. Indeks Keanekaragaman (H')

 $\mathbf{H'} = -\sum (ni/N) \ln (ni/N)$

Keterangan:

H': Indeks keanekaragamanni: Jumlah individu jenis ke-iN: Jumlah individu seluruh jenis

c. Indeks Keseragaman (E)

 $E = H'/\ln S = H'/H'$ maks

Keterangan:

E: Indeks keseragaman spesies
H': Nilai indeks keanekaragaman

Shannon

H maks: Keanekaragaman maksimum

 $(\ln S)$

S : Jumlah spesies yang

ditemukan

d. Indeks Dominasi (C)

 $C = \sum (ni/N)^2$

Keterangan:

C : Indeks dominasi Simpsonni : Jumlah individu jenis ke-iN : Jumlah total individu

e. Kelimpahan Relatif (RDi)

 $RDi = ni/N \times 100\%$

Keterangan:

 ${f RDi}$: Kelimpahan relatif

ni : Jumlah individu jenis ke-i*N* : Jumlah total individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kualitas Air

Kualitas air di ketiga lokasi penelitian tergolong baik berdasarkan data parameter kualitas air dapat dilihat pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Parameter Kualitas Air di Pesisir Paciran, Lamongan, Jawa Timur

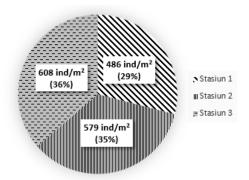
No.	PARAMETER KUALITAS AIR	STASIUN		
		1	2	3
1.	Suhu (°C)	32.7	32	31
2.	Kecepatan Arus (m/s)	0.08	0.06	0.06
3.	pH	7.9	7.7	7.8
4.	Salinitas (⁰ / ₀₀)	31	31.3	31.3
5.	Kekeruhan (NTU)	1.65	1.93	1.48
6.	DO (mg/L)	5.29	5.37	5.79
7.	Substrat	Lempung berpasir	Pasir berlempung	Pasir berlempung
		Pasir	Pasir	Lempung berpasir
		Pasir	Lempung berpasir	Lempung berpasir

Suhu dan salinitas di ketiga lokasi cukup sesuai untuk kehidupan organisme tropis. [10], menyatakan bahwa, di wilayah optimum dalam tropis suhu lamun pertumbuhannya berkisar antara 28-30°C. Sedangkan salinitas optimal untuk pertumbuhan lamun berkisar $25 - 35^{\circ}/_{00}$ dan $28-34^{\circ}/_{00}$ [11] makrozoobentos kekeruhan rendah, kecepatan arus cepat. [9], menyebutkan bahwa tipe arus dibagi atas beberapa kelompok, > 1 m/det tergolong arus sangat cepat, 0,5-1 m/det tergolong arus cepat, 0,2-0,5 m/det tergolong arus sedang, dan 0,1-0,2 m/det tergolong arus lambat, dan < 0,1 m/det tergolong arus sangat lambat. Substrat di ketiga lokasi sebagian besar adalah lempung berpasir.

Identifikasi Makrozoobentos

a. Kelimpahan Makrozoobentos

Berdasarkan data hasil perhitungan kelimpahan di Pesisir Paciran, Lamongan menunjukkan jumlah kelimpahan Makrozoobentos yang tidak bergitu berbeda di ketiga stasiun Gambar .1



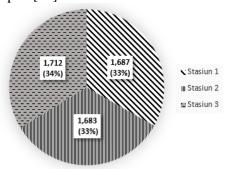
Gambar 1. Kelimpahan Makrozoobentos di ketiga stasiun.

Kelimpahan tertinggi terdapat di stasiun 3 dengan jumlah 608 ind/m² dan kelimpahan terendah terdapat di stasiun 1 dengan jumlah 486 ind/m². Rendahnya nilai kelimpahan pada stasiun 1 yang disebabkan karena lokasi yang berdekatan dengan muara sungai. Menurut [13] spesies yang terdapat di estuaria jumlah nya lebih sedikit dibandingkan dengan organisme yang hidup diperairan tawar maupun laut. Sedikitnya jumlah individu yang lingkungan perairan estuaria di disebabkan karena terjadinya fluktuasi yang besar di lingkungan, terutama salinitas dan suhu pada saat pasang surut air terjadi.

b. Indeks Keanekaragaman (H')

Keanekaragaman (H') yang terdapat di stasiun 3 merupakan yang tertinggi jika dibandingkan dengan stasiun 1 dan 2.

Berdasarkan data statistik, terdapat perbedaan indeks keanekaragaman di setiap stasiun, diduga karena wilayah pesisir Paciran mulai tercemar akibat dari aktivitas masyarakat sekitar. Menurut [8]. nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener berkisar antara 0 hingga tek terbatas (~), dengan kriteria sebagai berikut: H' < 1, menunjukkan keanekaragaman spesies rendah; 1 < H' < 3 keanekaragaman menuniukkan spesies sedang, dan H' > 3 menunjukkan keanekaragaman spesies tinggi. Baik pada stasiun 1 hingga 3 menunjukkan status indeks keanekaragaman (H') sedang Gambar 2., yang berarti bahwa penyebaran individu di wilayah tersebut tergolong sedang dan kestabilan perairan nya telah tercemar tingkat sedang. Sedang nya keanekaragaman spesies juga dapat disebabkan karena kondisi substrat yang sehingga spesies-spesies menyukai wilayah berpasir saja yang banyak menghuni lokasi tersebut. Gastropoda adalah salah satu jenis moluska yang banyak ditemui di berbagai substrat, karena kemampuan adaptasi nya yang tinggi dibandingkan dengan kelas yang lain, baik di substrat yang keras maupun [14].

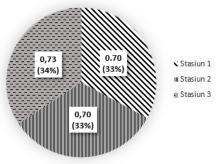


Gambar 2. Indeks Keanekaragaman (H') Makrozoobentos.

c. Indeks Keseragaman (E)

Berdasarkan nilai statistika menunjukkan bahwa indeks keseragaman (E) pada penelitian di Pesisir Paciran, Lamongan di ketiga stasiun menunjukkan keseragaman yang tinggi Gambar 3. [8], menyatakan kriteria indeks keseragaman sebagai berikut: E < 0.4, maka ekosistem sedang dalam kondisi tertekan dan memiliki keseragaman yang rendah; 0,4 < E < 0,6, maka ekosistem

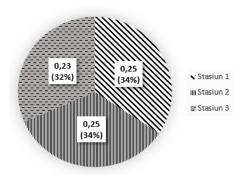
sedang dalam kondisi yang kurang stabil dan mempunyai keseragaman sedang; 1 > E > 0.6, maka ekosistem tersebut dalam kondisi yang stabil dengan keseragaman tinggi. Tinggi nya indeks keseragaman menunjukkan bahwa komposisi pembagian individu ditemukan tinggi dan merata. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di tersebut relatif serasi wilavah pertumbuhan dan perkembangan organisme di ketiga lokasi tersebut. Kestabilan suatu komunitas dapat digambarkan dengan tinggi rendahnya nilai indeks keseragaman (E) yang didapat. Komunitas yang stabil menunjukkan bahwa ekosistem tersebut memiliki keanekaragaman yang tinggi namun tidak ada jenis organisme yang dominan.



Gambar 3. Indeks Keseragaman (E) Makrozoobentos.

d. Indeks Dominasi (C)

Hasil indeks dominasi (C) di ketiga stasiun menunjukkan hasil yang rendah Gambar 4. [8], menyatakan bahwa kriteria indeks dominasi sebagai berikut, C < 0,5 tergolong rendah; 0,5 < C < 0,75 tergolong sedang; 0,75 < C < 1,00 tergolong tinggi. Indeks dominasi (C) yang rendah berkaitan dengan indeks keseragaman (E) yang tinggi. [15], menyatakan bahwa semakin besar nilai keseragaman akan menunjukkan keseragaman yang besar, artinya kepadatan setiap jenis individu relatif sama dan cenderung tidak terdominasi oleh jenis tertentu, begitu juga sebaliknya. Dari hasil indeks dominasi yang rendah, menunjukkan bahwa makrozoobentos yang hidup berada dalam kondisi habitat yang baik.



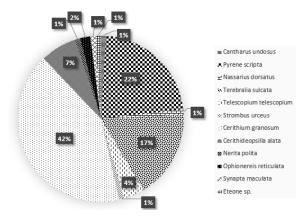
Gambar 4. Indeks Dominasi (C) Makrozoobentos.

e. Kelimpahan Relatif (RDi)

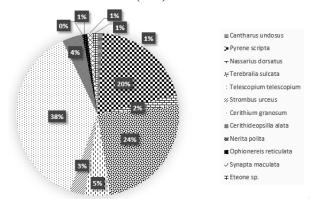
Hasil perhitungan kelimpahan relatif (RDi) di ketiga stasiun dapat dilihat pada Gambar 5, 6, dan 7. Pada ketiga stasiun, ditemukan tiga filum *Molusca, Echinodermata*, dan *Annelida*. Berdasarkan data yang diperoleh, filum Moluska, kelas Gastropoda memiliki presentase kelimpahan relatif

tertinggi pada spesies *Cerithium granosum* dibandingkan dengan spesies yang lainnya.

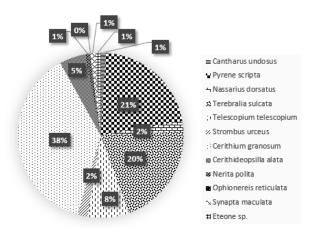
Tingginya nilai kelimpahan relatif Cerithium granosum diduga karena tipe substrat pesisir Paciran yang cenderung berpasir. [16], menyebutkan bahwa jenis gastropoda pada kelas Cerithidae merupakan jenis yang paling banyak ditemui karena penyebaran nya yang relatif luas. Moluska jenis ini merupakan penghuni asli ekosistem perairan laut dan memiliki kehidupan pada substrat pasir hingga lumpur serta memiliki kelimpahan yang cukup tinggi. Selain itu, kepadatan lamun yang terdapat di wilayah pesisir Paciran merupakan salah satu faktor pendukung tinggi nva komunitas makrozoobentos di wilayah tersebut. [17], menjelaskan bahwa kepadatan padang lamun yang tinggi dapat difungsikan sebagai tempat berlindung organisme dan menyediakan sumber makanan bagi organisme yang hidup diwilayah tersebut.



Gambar 5. Indeks Relatif (RDi) Makrozoobentos di Stasiun 1



Gambar 6. Indeks Relatif (RDi) Makrozoobentos di Stasiun 2



Gambar 7. Indeks Relatif (RDi) Makrozoobentos di Stasiun 3

KESIMPULAN

Struktur komunitas makrozoobentos di ketiga lokasi penelitian tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan relatif makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 3, dengan indeks keanekaragaman (H') sedang, indeks keseragaman (E) tinggi, indeks dominasi (C) rendah. dengan tidak ditemukannya makrozoobenthos yang mendomiasi di ketiga stasiun tersebut dan kelimpahan relatif tertinggi ialah Cerithium granosum (Filum Gastropoda). Maka dari itu, untuk menjaga kelestarian makrozoobentos di lokasi tersebut diperlukan pemantauan dan penyuluhan bagi warga sekitar pesisir pantai Paciran, Lamongan, Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

6

- [1] Lasabuda, R. Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. Jurnal Ilmiah Platax. I (20): 92-101. 2013.
- [2] Pratiwi, N, Krisanti, Nursiyamah, I. Maryanto, R. Ubaidillah, dan W. A. Noerdjito. Panduan Pengukuran Kualitas Air Sungai. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2004.
- [3] Septiani, B. Y. A., Jati, A. W. N., Zahida, F. Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos Sebagai Penentu

- Kualitas Air Sungai Mruwe Yogyakarta. E-Journal. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 2015.
- [4] Rahmawati, Susi., Irawan, Andri., Supriyadi, Indarto H., Azakb, Muhammad H. Panduan Monitoring Padang Lamun. Jakarta. 2014.
- [5] Hutagalung, H. P. Metode Analisis Air Laut, Sedimen, dan Biota. Buku 2. PPPO-LIPI. Jakarta. 159. 1997.
- [6] Romimohtarto K., Juwana S. Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta. 2001.
- [7] Shannon, C.E. & Weaver, W. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana. 1949.
- [8] Odum, E.P. Basic Ecology. Saunders College Publishing, New York. 1993.
- [9] Yunitawati., Sunarto, dan Z. Hasan. Hubungan Antara Karakteristik Substrat dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Cantigi, Kabupaten Indramayu. Jurnal Perikanan dan Kelautan 3 (3): 221-227. 2012.
- [10] Frederiksen, S., A. De Backer, C. Bostrom, and H. Christie. Infaauna from *Zostera marina* L. Meadows in

- Norway. Differences in Vegetated and Unvegetated Areas. *Mar. Biol. Res.* 6: 189-200, 2010.
- [11] Supriharyono. Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam Di Wilayah Pesisir Dan Laut Tropis. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2000.
- [12] Nybakken. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis (alih bahasa: M. Eidmen, Koesbiono, D.G. Bengen, M. Hutomo and S. Sukardjo). Cetakan ke II. Gramedia. Jakarta. 1992.
- [13] Dahuri, Rokhmin. Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2003.
- [14] Terra A., and Denadai M. Microhabitat Use by Two Rocky Shore Gastropods in An Intertidal Sandy Substrate With

- Rocky Fragments. Brazilian Journal of Biology. Oceanographic Institute, University of Sao Paulo. 66 (1B): 351-5. 2006.
- [15] Zulfiandi, Zainuri M., Hartati R. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pandaansari, Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. Journal of Marine Research, 1 (1): 62-66. 2012
- E. [16] Syafitri Struktur Komunitas Gastropoda (Molusca) di Hutan Mangrove Muara Sungai Donan Kawasan BKPH Rawa Timur, KPH Banyumas Cilacap, Jawa Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor 2003.
- [17] Hutomo, M. Ekosistem Lamun. Pusat
 Penelitian dan Pengembangan
 Oseanografi. Lembaga Ilmu
 Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 1986.