

Keanekaragaman Makro-invertebrata di Pantai Sepanjang, Gunungkidul, DI. Yogyakarta

Macroinvertebrates Diversity in Sepanjang Beach, Gunungkidul, DI. Yogyakarta

Alanindra Saputra, Marjono, Dewi Puspita Sari, Suwarno

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Jl. Ir. Sutami No. 36 A, Surakarta, Indonesia

alanindra.pakdhe@gmail.com

Abstract: Macroinvertebrates is one of bioindicator for aquatic ecosystem. By assessing indicator species, diversity, functional groups of macroinvertebrates community, it is possible to determine water quality. Purpose of this research was to inventory and study the macroinvertebrates species diversity in Sepanjang Beach, Gunungkidul, Yogyakarta. This research was conducted on Wednesday, November 25th 2014 at Sepanjang Beach, Gunungkidul, Yogyakarta. Sampling points was determined by line transect method. At each transect, sampling with 1x1 m² plots was done. The data obtained in this study was the result of macroinvertebrates species inventory in each sampling point and the number of individuals of each species. Data analysis was performed by calculating the Shannon-Weiner diversity index (H'). Result of this research showed that there were 63 macroinvertebrates species with 1033 number of individuals found in Sepanjang beach. Result of calculation of Shannon-Weiner diversity index (H') showed the diversity index of macroinvertebrates in Sepanjang beach was 1.24. The diversity index showed that the diversity index of macroinvertebrates in Sepanjang beach categorized by medium diversity.

Keywords: line transect, macroinvertebrates, Sepanjang

1. PENDAHULUAN

Ekosistem perairan, baik perairan sungai, danau, maupun perairan pesisir dan laut merupakan suatu himpunan integral dari komponen abiotik (fisik dan kimia) dan biotik (organisme hidup) yang berhubungan satu sama lain dan saling berinteraksi membentuk suatu struktur fungsional. Perubahan pada salah satu komponen tersebut tentu akan mempengaruhi keseluruhan sistem kehidupan yang ada di dalamnya (Fachrul, 2007).

Komunitas merupakan kumpulan populasi yang hidup pada suatu lingkungan tertentu atau habitat fisik tertentu yang saling berinteraksi dan secara ber-sama membentuk tingkat trofik. Dalam komunitas, jenis organisme yang dominan akan mengendalikan komunitas tersebut, sehingga jika jenis organisme yang dominan tersebut hilang akan menimbulkan perubahan-perubahan penting dalam komunitas (Rizky et al., 2012).

Struktur komunitas memiliki lima tipologi atau karakteristik, yaitu keanekaragaman, dominansi, bentuk dan struktur pertumbuhan, kelimpahan relatif serta struktur trofik. Konsep komunitas sangat relevan diterapkan dalam menganalisis lingkungan per-

airan karena komposisi dan karakter dari suatu komunitas merupakan indikator yang cukup baik untuk menunjukkan keadaan dimana komunitas berada (Krebs, 1989).

Pantai Sepanjang merupakan salah satu pantai yang terletak di Kabupaten Gunungkidul. Pantai ini merupakan tipe laut perairan terbuka. Ruswahyuni (2010) menyatakan bahwa perairan terbuka adalah suatu daerah perairan yang menghadap ke arah laut lepas tanpa adanya penghalang baik itu pulau maupun daratan di depannya. Tidak adanya penghalang di perairan terbuka akan berdampak pada fauna yang hidup di perairan tersebut.

Morfologi di zona tepi pantai meliputi tebing berbatu, pantai pasir dan tanah basah (*wetlands*). Kondisi morfologi dan karakteristik lain dari suatu perairan mempengaruhi keanekaragaman biota laut yang ada di dalamnya. Biota laut yang berada pada daerah tepi pantai ini dapat beradaptasi dalam kondisi lingkungan yang cukup ekstrim dimana beberapa parameter lingkungan seperti suhu, salinitas, kadar oksigen, dan habitat dapat berubah secara signifikan (Pribadi et al., 2009). Beberapa biota laut sangat peka terhadap perubahan lingkungan se-hingga seringkali digunakan sebagai

indikator kualitas suatu perairan. Salah satu kelompok biota laut tersebut adalah makroinvertebrata.

Makroinvertebrata pada umumnya sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairan yang ditempatinya, karena itulah makroinvertebrata sering dijadikan sebagai indikator ekologi dari suatu ekosistem perairan (Sinaga, 2009). Jumlah spesies, keanekaragaman dan beberapa kelompok fungsional pada komunitas makroinvertebrata dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan kualitas suatu perairan.

Keanekaragaman spesies (*species diversity*) suatu komunitas diartikan sebagai berbagai macam organisme yang menyusun suatu komunitas (Campbell 2007). Lebih lanjut dikatakan Brower et al. (1990), keanekaragaman jenis adalah suatu ekspresi dari struktur komunitas, dimana suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman jenis tinggi, jika proporsi antar jenis secara keseluruhan sama banyak.

Hubungan perubahan lingkungan terhadap kestabilan suatu komunitas makroinvertebrata dapat dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan melihat keanekaragaman jenis organisme yang hidup di lingkungan tersebut dan hubungan kelimpahan tiap jenisnya sedangkan kualitatif adalah dengan melihat jenis-jenis organisme yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tertentu. Odum (1994) menyatakan bahwa baik buruknya kondisi suatu ekosistem tidak dapat ditentukan hanya dari hubungan keanekaragaman dan kestabilan komunitasnya. Suatu ekosistem yang stabil dapat saja memiliki keanekaragaman organisme rendah atau tinggi tergantung pada fungsi aliran energi pada sistem tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi dan mempelajari keanekaragaman spesies makro-invertebrata di Pantai Sepanjang, Gunungkidul, DI. Yogyakarta.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada hari Rabu, 25 November di Pantai Sepanjang Gunungkidul, DI. Yogyakarta. Pengambilan sampel makroinvertebrata dilakukan dengan metode *line transect*.

Langkah-langkah dalam pengambilan sampel makroinvertebrata pada penelitian ini antara lain:

- Membuat plot dengan ukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ mulai dari bibir pantai sampai 25 m ke tengah laut dengan jarak antar plot $\pm 5 \text{ m}$. Jarak antar garis transek yang satu dengan yang lain 30 m.
- Pada setiap plot, dilakukan pengamatan terhadap semua makroinvertebrata termasuk yang ada di dasar substrat. Untuk hewan yang tertanam di

dalam substrat, dilakukan penggalian sampai ke dalam 5-10 cm.

- Melakukan identifikasi spesies makroinvertebrata yang ditemukan.
- Menghitung jumlah individu setiap spesies yang ditemukan.

Data yang diperoleh untuk mengetahui keanekaragaman jenisnya. Keanekaragaman jenis makroinvertebrata yang ditemukan diwujudkan dalam indeks keanekaragaman yang dihitung menggunakan perhitungannya indeks Shannon-Wiener (Barbour, et al., 1987) sebagai berikut.

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad (1)$$

Keterangan:

- H' : indeks keanekaragaman
 P_i : proporsi jenis ke- i (n_i/N)
 n_i : jumlah individu jenis ke- i
 N : jumlah total individu seluruh jenis

Interpretasi indeks keanekaragaman mengikuti Fachrul (2007) yaitu: 1) $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman tinggi, 2) $1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman sedang, dan 3) $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Inventarisasi Makro-Invertebrata di Pantai Sepanjang

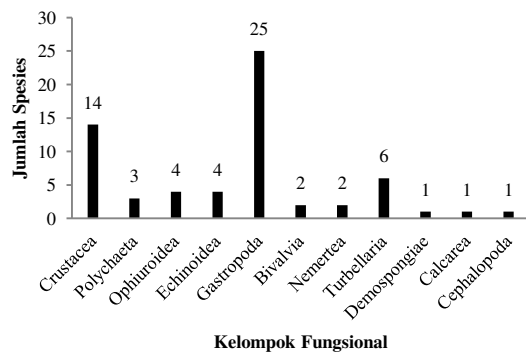
Hasil inventarisasi makro-invertebrata di Pantai Sepanjang menunjukkan bahwa di Pantai Sepanjang ditemukan 63 spesies makroinvertebrata. Jumlah keseluruhan individu yang ditemukan adalah 1033 individu. Diantara 63 spesies yang ditemukan tersebut, lima spesies dengan jumlah individu terbanyak adalah: *Scylla serrata* (238), *Nereis virens* (127), *Ophioderma longicauda* (96), *Echinus schullentus* (79), dan *Ophiopolis aculeata* (74). Jika dikelompokkan menurut kelompok fungsionalnya, maka kelompok fungsional makroinvertebrata yang ditemukan di pantai Sepanjang disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa jika dilihat dari jumlah spesiesnya maka spesies dari kelas Gastropoda paling banyak ditemukan yaitu 25 spesies sedangkan jika dilihat dari jumlah individunya maka spesies dari kelas Crustacea yang paling banyak jumlah individunya yaitu 409.

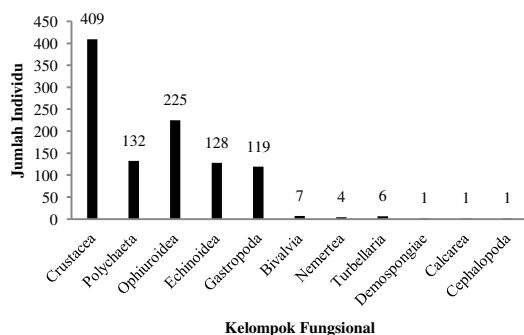


Tabel 1. Kelompok Fungsional Makro-Invertebrata yang Ditemukan di Pantai Sepanjang

Kelas	ΣSpesies	ΣIndividu
Crustacea	14	409
Polychaeta	3	132
Ophiuroidea	4	225
Echinoidea	4	128
Gastropoda	25	119
Bivalvia	2	7
Nemertea	2	4
Turbellaria	6	6
Demospongiae	1	1
Calcarea	1	1
Cephalopoda	1	1



Gambar 1. Komposisi Jumlah Spesies Berdasarkan Kelompok Fungsional Makro-Invertebrata yang Ditemukan di Pantai Sepanjang



Gambar 2. Komposisi Jumlah Individu Berdasarkan Kelompok Fungsional Makro-Invertebrata yang Ditemukan di Pantai Sepanjang

Hasil inventarisasi makroinvertebrata di Pantai Sepanjang menunjukkan bahwa terdapat beberapa spesies atau kelompok fungsional spesies yang jumlahnya melimpah dibandingkan dengan spesies atau kelompok fungsional yang lain. Jika dilihat baik dari jumlah individu, maka jumlah individu terbanyak yang ditemukan adalah Crustacea dan Ophiuroidea sedangkan jika dilihat dari jumlah spesies maka spesies paling banyak ditemukan adalah spesies dari kelompok Gastropoda. Hal ini berkaitan dengan kondisi dan karakteristik habitat di sekitar Pantai Sepanjang. Pantai Sepanjang yang merupakan jenis pantai berbatu (pantai karang) sehingga karakteristik habitat yang berbatu memungkinkan spesies yang memiliki spesifikasi memendamkan diri ke dalam substrat (*sedentary*) atau menggali substrat banyak terdapat di dalamnya. Hal ini didukung pernyataan Odum (1994) bahwa lingkungan fisik, kimia, dan biologi suatu ekosistem akan mempengaruhi biota yang terdapat di dalamnya.

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat dua kelompok fungsional cacing akuatik yang ditemukan di pantai Sepanjang yaitu Nemertea dan Polychaeta. Hal ini dikarenakan daerah mendekati bibir pantai di Pantai Sepanjang merupakan daerah dengan substrat pasir bercampur lumpur sehingga cocok sebagai habitat dari cacing akuatik. Hal ini didukung hasil penelitian Siahaan, dkk (2012) yang menyatakan bahwa cacing akuatik sering ditemukan pada habitat yang berpasir atau lumpur baik di perairan tawar maupun air laut.

3.2. Keanekaragaman Jenis Makro-Invertebrata di Pantai Sepanjang

Hasil analisis indeks keanekaragaman menunjukkan besarnya indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') makroinvertebrata di Pantai Sepanjang sebesar 1,24. Jika dibandingkan dengan interpretasi indeks keanekaragaman mengikuti Fachrul (2007) maka indeks keanekaragaman tersebut masuk dalam kategori sedang.

Indeks keanekaragaman (H') dapat diartikan sebagai suatu penggambaran secara sistematis yang melukiskan struktur komunitas dan dapat memudahkan proses analisa informasi mengenai macam dan jumlah organisme. Keanekaragaman dan keseragaman biota dalam suatu perairan sangat tergantung pada banyaknya spesies dalam komunitasnya. Semakin banyak jenis yang ditemukan maka keanekaragaman akan semakin besar, meskipun nilai ini sangat tergantung dari jumlah individu masing-masing jenis (Wilhm and Doris, 1986). Hal ini didukung pernyataan Krebs (1989) bahwa semakin banyak jumlah anggota individunya dan merata, maka indeks keanekaragaman juga akan semakin besar.

Van Helvort dalam Kurnia, *et al* (2005) menyatakan bahwa keanekaragaman berhubungan dengan banyaknya jenis dan jumlah individu tiap jenis sebagai penyusun komunitas. Keanekaragaman juga berhubungan dengan keseimbangan jenis dalam komunitas yang artinya apabila nilai keanekaragaman tinggi, maka keseimbangan komunitas tersebut juga tinggi begitu juga sebaliknya.

Jika dianalisis tiap kelompok fungsional makro-invertebrata yang ditemukan di Pantai Sepanjang maka hasil analisis indeks keanekaragaman tiap kelompok fungsional dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Tiap Kelompok Fungsional Makro-Invertebrata yang Ditemukan di Pantai Sepanjang

Kelas	Σ Individu	H'	Σ Individu
Crustacea	409	0.15931	409
Polychaeta	132	0.11418	132
Ophiuroidea	225	0.14417	225
Echinoidea	128	0.11237	128
Gastropoda	119	0.10812	119
Bivalvia	7	0.01470	7
Nemertea	4	0.00934	4
Turbellaria	6	0.01299	6
Demospongiae	1	0.00292	1
Calcarea	1	0.00292	1
Cephalopoda	1	0.00292	1

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan kelompok fungsional dengan nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi adalah Crustacea

. Hal ini dapat dilihat dari jumlah individu Crustacea yang cukup tinggi yaitu 409 individu dengan jumlah spesies 14.

Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya indeks keanekaragaman adalah ketersediaan makanan di habitat dan struktur vegetasi penyusun habitat makroinvertebrata. Vegetasi memiliki peranan penting bagi kehidupan karena akan mempengaruhi aktifitas biota laut dalam mencari makanan, tempat bersembunyi, dan reproduksi. Kondisi dan kualitas ekosistem terumbu karang di tepi pantai sangat mempengaruhi keanekaragaman biota laut yang ditemukan (Alexander, 2011).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi DI. Yogyakarta ditemukan 63 spesies makroinvertebrata yang dikelompokkan dalam 11 kelompok fungsional (kelas). Jumlah total individu hewan makroinvertebrata yang ditemukan sebanyak 1033 individu. Jumlah individu terbanyak ditemukan adalah *Scylla serrata* (kepiting bakau) yaitu sebanyak 238 individu.

Hasil analisis indeks keanekaragaman menunjukkan besarnya indeks Shannon-Wiener makroinvertebrata di Pantai Sepanjang adalah 1,24. Hasil tersebut menunjukkan keanekaragaman makroinvertebrata masuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka rekomendasi yang dapat diberikan adalah bahwa keanekaragaman biota laut termasuk makroinvertebrata sangat dipengaruhi oleh kondisi habitat dan vegetasi penyusun suatu perairan sehingga untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan dan agar keanekaragaman biota laut tetap terjaga, kondisi habitat dan vegetasinya harus selalu dilestarikan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada mahasiswa program studi Pendidikan Biologi FKIP UNS angkatan 2011 dan asisten Ekologi Hewan yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan dan analisis data.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, H. (2011). Kelimpahan dan Keragaman Megabentos di Perairan Teluk Ambon. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi*. 37(2): 277-294.
- Barbour, M.G., Burk, J.G., & Pitts, W.D. (1987). *Terrestrial Plant Ecology* (2nd Ed). California: Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Brower, J.J., Jerold, Z., & Von Ende, C. (1990). *Field and Laboratory Methods for General Ecology* (3rd Ed). USA: W.M.C. Brown Publishing.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Krebs, C.J. (1989). *Ecology the Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publisher.
- Kurnia, L.H., Nessa, M.N., & Rappe, R.A. (2012). Komposisi Spesies dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun di Perairan Tanjung Tiram Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1), 35-46.



- Pribadi, R., Retno, H., & Chrisna, A.S. (2009). Komposisi Jenis dan Distribusi Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Ilmu Kelautan*, 14(2), 102-111.
- Rizky, S., Siti, R., & Max, R.M. (2012). Studi Kelimpahan Gastropoda (*Lambis* spp.) pada Daerah Makroalga di Pulau Pramuka Kepulauan Seribu *Journal of Management of Aquatic Resources*, 1(1), 1-7.
- Siahaan, R., Andry, I., Dedi, S., & Lilik, B.P. (2012). Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Indikator Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat—Banten. *Jurnal Bioslogos*, 2(1), 1-9.
- Sinaga, T. (2009). *Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wihlm, J.L., T.C., & Doris. (1986). Biological Parameters for Water Quality. *Bio.Science*, 18(1).