

DIVERSITAS GASTROPODA DI SUNGAI SUKAMADE, TAMAN NASIONAL MERU BETIRI, JAWA TIMUR

Putut R. Purnama*, Nimas W. Nastiti, Melia E. Agustin, dan Moch. Affandi
Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, Surabaya 60115
E-mail: pr.purnama@yahoo.com*

ABSTRACT

Sukamade River is one of the main rivers in Meru Betiri National Park, especially at Sarongan Resort. Macrofauna benthic community in this river are in the protected areas that allegedly still original, and has not got the impact of human activity. Information about the diversity of gastropods class in Sukamade River in limited encourage to do research on the diversity of gastropods in this place. This research was conducted to determine the diversity of gastropods in Sukamade River. Gastropods samples taken at five stations those are in estuary, middle, and part of the river that closer to upstream river using surber-net and hand net. Surber-net used to take samples in watersheds zones and riparian zones using hand net. Samples were obtained, inserted the container that contains the fixative solution that formed by formalin 6% for preservation. Samples that have been preserved, and then sorted, identified and counted the number of individuals of each species, and data analysis. Data analysis, among others, to calculate the diversity index, evenness index, and dominance index in the Laboratory of Ecology Department of Biology, Airlangga University. From the analysis, obtained by the number of species found are 20 species that range from 8–14 species per station, the diversity index ranged from 1.860 to 0.795, evenness index ranged from 0.383 to 0.723 and the dominance index ranged from 0.223 to 0.659. Can be concluded that the diversity of gastropods in Sukamade River is at low-medium category.

Key words: diversity, gastropods, meru betiri national park

PENGANTAR

Taman Nasional Meru Betiri, secara geografis terletak di antara 8°21'–8°34' LS dan 113°37'–113°58' BT dan secara administratif masuk ke dalam wilayah Kabupaten Jember dan Kabupaten Banyuwangi Propinsi Jawa Timur (Gambar 1; Anonim, 2009). Taman Nasional Meru Betiri memiliki ekosistem yang lengkap, di antaranya adalah ekosistem sungai. Salah satu sungai utama di dalam kawasan Taman Nasional Meru Betiri adalah Sungai Sukamade (Anonim, 2008). Sungai Sukamade di Resort Sarongan, diduga masih memiliki komunitas makrofauna benthik yang masih asli karena berada di kawasan lindung yang belum terkena dampak dari aktivitas manusia. Salah satu kelompok dari komunitas makrofauna benthik adalah kelas gastropoda.

Menurut Halawell (1986), organisme makroinvertebrata khususnya kelas gastropoda merupakan organisme indikator yang memiliki toleransi luas untuk kondisi lingkungan yang berbeda dan berpengaruh dengan pola penyebaran dan berdampak pada kualitas lingkungan air, dalam hal ini terhadap kualitas air sungai.

Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan penelitian tentang diversitas gastropoda di Sungai Sukamade sehingga dapat

mengungkap kondisi ekologis sungai Sukamade, terutama dari tinjauan diversitas gastropoda.



Gambar 1. Peta Taman Nasional Meru Betiri (Anonimus, 2009)

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif, yaitu data yang didapat berupa daftar koleksi dan karakter morfologi gastropoda. Bahan penelitian meliputi komunitas gastropoda yang hidup di badan sungai Sukamade Taman Nasional Meru Betiri dan formalin 6%.

Alat alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS), *Surber-net*, *handnet*, botol sampel, botol semprot, cawan Petri, pipet, kamera digital, sikat, saringan, botol pelampung, pita meteran, *Refracto salinometer*, termometer, *magnifying glass*, pinset, *stopwatch*, dan mikroskop foto stereo tipe *Olympus SZX9*.

Cara Kerja

Stasiun penelitian tempat pengambilan sampel ditetapkan pada tiga bagian sungai, yakni di bagian muara, di bagian tengah aliran, dan di bagian mendekati hulu. Di bagian mendekati hulu dibuat stasiun 1 dan stasiun 2 yang jarak antar keduanya sekitar 200 m, di bagian tengah aliran dibuat stasiun 3 dan 4 yang juga jaraknya sekitar 200 m, dan di bagian muara hanya dibuat satu stasiun yaitu stasiun 5. Setiap stasiun dibagi 2 zona, yaitu zona aliran dan riparian. Setiap zona dibuat 3 plot dengan luas 1m² yang berjarak 1 m. Sampel gastropoda diambil menggunakan *handnet* di setiap plot yang berada di zona riparian, sedangkan sampel yang berada di zona aliran, diambil menggunakan *surber-net*.

Sampel yang sudah diperoleh dimasukkan wadah plastik yang berisi larutan fiksatif formalin 6% untuk selanjutnya sampel dianalisis di Laboratorium Ekologi Departemen Biologi Universitas Airlangga, meliputi penyortiran, pemilahan, identifikasi, penghitungan jumlah individu tiap spesies, dan analisis data. Selanjutnya dihitung indeks diversitas, indeks kemerataan, dan indeks dominansi.

Indeks diversitas digunakan menghitung tingkat keanekaragaman gastropoda di tiap stasiun dan dihitung berdasarkan cara Shannon dan Weaver (1963) dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum ni/N \ln ni/N$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman

ni = jumlah individu dalam spesies ke-i

N = jumlah total individu semua spesies

Analisis Indeks Kemerataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Krebs, 1978a,b):

$$J = H' / \ln S$$

Keterangan:

J = indeks kemerataan

H' = indeks diversitas

S = jumlah taksa/jenis biota dalam satu sampel

Analisis indeks dominansi digunakan untuk mengetahui dominansi taksa/jenis dengan menggunakan rumus dalam Odum (1983), seperti berikut:

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

Keterangan:

C = indeks dominansi

ni = jumlah individu tiap jenis

N = jumlah individu seluruh jenis

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian di Sungai Sukamade Taman Nasional Meru Betiri ditemukan 20 jenis gastropoda dari tiga famili, yaitu famili Amphibolidae (1 spesies), Neritidae (9 spesies), dan Thiaridae (10 spesies). Jumlah individu tiap spesies, dianalisis indeks diversitas, kemerataan, dan dominansi, secara ringkas disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan dari Tabel 1 ditemukan spesies dijumpai di semua stasiun seperti spesies *Brotia spadicea*, *Thiara winteri*, dan *Clithon sp.* Namun ada pula beberapa spesies yang hanya terdapat di satu stasiun tertentu, seperti *Melanoides plicaria* dan *Salinator burmana* hanya ditemukan di stasiun-stasiun yang berada di bagian mendekati hulu, *Clithon corona* dan *Melanoides punctata* hanya ditemukan di bagian tengah aliran, serta *Melanoides granifera* hanya ditemukan di bagian muara.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks diversitas pada masing-masing stasiun, diketahui indeks diversitas tertinggi di Sungai Sukamade terdapat di bagian tengah aliran (1,753–1,860), disusul secara berturut-turut bagian yang mendekati hulu (1,296–1,346) dan bagian muara (0,795). Pola tersebut juga tampak pada indeks kemerataan, dimana indeks tertinggi terdapat di bagian tengah aliran (0,706–0,725), disusul oleh bagian yang mendekati hulu (0,497–0,623) dan hilir/muara (0,382). Sedangkan indeks dominansi tertinggi ditunjukkan di bagian muara (0,659), secara berturut-turut diikuti bagian mendekati hulu (0,406;

Tabel 1. Kelimpahan tiap spesies, kelimpahan total spesies gastropoda, indeks diversitas, indeks pemerataan, dan indeks dominansi kelas gastropoda di Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur.

No.	Spesies	Kelimpahan spesies pada tiap stasiun (ind/m ²)				
		1	2	3	4	5
Thiaridae						
1	<i>Brotia spadicea</i>	19	6	3	164	186
2	<i>Faunus ater</i>	0	0	0	0	21
3	<i>Melanoides granifera</i>	0	0	0	0	1
4	<i>Melanoides plicaria</i>	0	1	0	0	0
5	<i>Melanoides punctata</i>	0	0	1	13	0
6	<i>Melanoides rustica</i>	0	1	18	57	0
7	<i>Melanoides torulosa</i>	21	0	3	9	0
8	<i>Melanoides tuberculata</i>	0	1	0	0	0
9	<i>Sulcospira sulcospira</i>	244	46	0	2	0
10	<i>Thiara winteri</i>	38	52	85	38	6
Neritidae						
11	<i>Clithon corona</i>	0	0	0	1	0
12	<i>Clithon faba</i>	23	21	32	34	8
13	<i>Clithon oualaniensis</i>	1	4	1	10	2
14	<i>Clithon rarisipina</i>	52	8	35	62	4
15	<i>Neritina labiosa</i>	0	3	0	2	0
16	<i>Neritina pulligera</i>	0	1	2	6	0
17	<i>Neritodias cornea</i>	0	0	4	0	3
18	<i>Septaria lineate</i>	2	1	15	10	0
19	<i>Septaria porcellana</i>	0	1	5	0	0
Amphibolidae						
20	<i>Salinator burmana</i>	0	1	0	0	0
Kelimpahan Total (N)		381	141	201	244	24
Jumlah Spesies		8	14	12	13	8
Indeks Diversitas		1,296	1,346	1,753	1,86	0,795
Indeks Pemerataan		0,623	0,497	0,706	0,725	0,382
Indeks Dominansi		0,406	0,25	0,242	0,223	0,659

0,250) dan bagian tengah aliran (0,242; 0,223). Hal ini menunjukkan adanya dominansi spesies tertentu di bagian hilir, namun dominansi tersebut tidak menunjukkan kondisi yang dominan ekstrim.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui indeks diversitas (H') gastropoda di Sungai Sukamade berkisar antara 0,795–1,860. Menurut Restu (2002) yang ditunjukkan pada Tabel 2, indeks diversitas di sebagian besar stasiun menunjukkan kategori sedang ($1,0 < H' < 3,322$), keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang dan tekanan ekologis sedang, sedangkan pada stasiun 5 menunjukkan kategori rendah ($H' < 1,00$). Hal ini menandakan bahwa stasiun tersebut miskin, produktivitas sangat rendah sebagai indikasi adanya tekanan berat dan ekosistem tidak stabil.

Tabel 2. Kriteria tingkat keanekaragaman didasarkan atas indeks diversitas (Restu, 2002).

Indeks Diversitas	Keterangan
$H' < 1,0$	Produktivitas sangat rendah sebagai indikasi adanya tekanan berat dan ekosistem tidak stabil
$1,0 < H' < 3,322$	Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang.
$H' > 3,322$	Keanekaragaman tinggi, stabilitas ekosistem mantap, produktivitas tinggi, tahan terhadap tekanan ekologis.

Indeks diversitas di bagian yang mendekati hulu (stasiun 1 & 2) lebih rendah dibanding di bagian tengah aliran, hal ini disebabkan lokasi stasiun yang berada di bagian mendekati hulu sungai terletak di kawasan Desa Sukamade yang diduga kondisi sungai yang terkena dampak

dari aktivitas manusia, seperti mandi dan mencuci. Bagian tengah aliran melintas di antara perkebunan kakao, kebun kelapa, dan hutan hujan tropis Taman Nasional Meru Betiri sehingga ekosistem tersebut mengurangi bahan pencemar yang larut dalam air sungai.

Menurut Soegianto (1994), suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit jenis dan jika hanya sedikit jenis yang dominan maka keanekaragaman jenisnya rendah. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena dalam komunitas itu terjadi interaksi jenis yang tinggi pula. Jadi dalam suatu komunitas yang mempunyai keanekaragaman jenis tinggi akan terjadi interaksi jenis yang melibatkan transfer energi (jaring-jaring makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoretis lebih kompleks.

Spesies dikatakan merata bila indeks kemerataan $J = 1$ (Soegianto, 1994). Kemerataan gastropoda pada penelitian ini adalah berkisar antara 0.383–0.723 yang berarti kurang merata. Indeks kemerataan yang mencapai nilai 1,00 berarti bahwa semua sampel yang ada di stasiun tersebut memiliki jumlah jenis organisme yang sama.

Nilai indeks dominansi memperlihatkan kekayaan jenis komunitas serta keseimbangan jumlah individu setiap jenis (Fitriana, 2005). Nilai dominansi di keseluruhan stasiun termasuk rendah sampai tinggi dengan kisaran 0,223–0,659. Hal ini berarti terdapat stasiun-stasiun pengamatan yang tidak mengalami dominansi jenis gastropoda tertentu seperti ditunjukkan dalam stasiun 2, stasiun 3, dan stasiun 4 pada Tabel 1. Namun terdapat pula stasiun-stasiun didominasi satu atau beberapa jenis tertentu seperti stasiun 5. Tingginya dominansi menunjukkan bahwa tempat tersebut memiliki kekayaan jenis yang rendah dengan sebaran tidak merata. Adanya dominansi menandakan bahwa tidak semua gastropoda memiliki daya adaptasi dan kemampuan bertahan hidup yang sama di suatu tempat. Hal ini juga berarti gastropoda di lokasi pengamatan tidak memanfaatkan sumber daya secara merata.

Indeks dominansi mendekati nol berarti di dalam struktur komunitas biotik tidak terdapat spesies yang dominan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi struktur komunitas dalam keadaan stabil, kondisi lingkungan cukup prima dan tidak terjadi tekanan ekologis (stres) terhadap biota di habitat berangkutan, sedangkan indeks dominansi mendekati 1 berarti di dalam struktur komunitas

yang diamati dijumpai spesies yang mendominasi spesies lainnya. Hal ini mencerminkan struktur komunitas dalam keadaan labil, terjadi tekanan ekologis (Basmi, 2000).

Gastropoda yang ada pada semua stasiun penelitian adalah *Brotia spadicea*, *Thiara winteri*, dan *Clithon* sp. Gastropoda ini mampu hidup pada kelima stasiun penelitian dengan kondisi faktor lingkungan yang berbeda. Kondisi ini menunjukkan bahwa gastropoda jenis tersebut mempunyai kisaran yang cukup luas terhadap faktor lingkungan dan mereka mampu beradaptasi terhadap faktor lingkungan ekosistem Sungai Sukamade. Salah satu bentuk adaptasi perubahan lingkungan oleh gastropoda, yaitu dengan menyembunyikan badannya dalam cangkang dan menutup rapat operkulum (Darajah, 2005).

Gastropoda yang ditemukan dalam penelitian di Sungai Sukamade dilaporkan pernah ditemukan sebelumnya di perairan di Pulau Jawa bahkan di perairan luar Indonesia. Seperti contoh beberapa spesies pada genus *Clithon* dan *Melanoides* pernah ditemukan di Malaysia, Filipina, dan New Guinea (Jutting, 1956).

Bedasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa diversitas gastropoda di Sungai Sukamade Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur berada pada kategori rendah-sedang.

KEPUSTAKAAN

- Anonim, 2008. Arti Logo Taman Nasional Meru Betiri. <http://www.merubetiri.com/content/view/2/9/lang,indonesia/> (Diakses pada 27 Desember 2009).
- Anonim, 2009. Meru Betiri. http://www.dephut.go.id/INFORMASI/TN%20INDO-ENGLISH/tn_merubetiri.htm (Diakses pada 27 Desember 2009).
- Basmi J, 2000. *Planktonologi: Plankton Sebagai Indikator Kualitas Air*. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Darajah Y, 2005. *Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos di Ekosistem Perairan Rawapening Kabupaten Semarang*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Fitriana YN, 2005. *Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali*. Surakarta: Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta.
- Helawell JM, 1986. *Biological Indicator of fresh water pollution and Environmental Management*. London & New York: Elsevier Applied science publishing London.
- Jutting W and van Benthem WS, 1956. *Systematic Studies on The Non-Marine of The Indo-Australian Archipelago*. Amsterdam: Zoological Museum Amsterdam.
- Krebs CJ, 1978a. *Ecological Methodology*. New York: Harper and Row Publisher.

- Krebs CJ, 1978b. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publishers.
- Margalef R, 1978. *Diversity*. In: A.Sournia (Ed.), *Phytoplankton Manual*. UNESCO Hal. 251.
- Odum EP, 1983. *System ecology: An Introduction*. New York :John Wiley & Sons, Hal. 15.
- Ramli D, 1989. *Ekologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Restu IW, 2002. *Kajian Pengembangan Wisata Mangrove di Taman Hutan Raya Ngurah Rai Wilayah Pesisir Selatan Bali*. Tesis. Bogor: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Shannon CE and Weaver W, 1963. *The mathematical of communication*. Urbana : Univ. Illin. Pres., Hal. 125.
- Soegianto A, 1994. *Ekologi Kwantitatif metode Analisis Populasi Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Susanto P, 2000. *Pengantar Ekologi Hewan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Reviewer: **Dr. Bambang Irawan**