



KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI BUAYA PULAU BUNYU, KALIMANTAN UTARA

Bambang Kurniadi¹, Lalu Panji Imam Agamawan², Basran³, Indra Mahyudi⁴

¹*Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Indonesia*

²*program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama, Indonesia.*

³*Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Negeri Nunukan, Indonesia.*

⁴*Program Studi Agribisnis Perikanan dan Kelautan, Politeknik Negeri Sambas, Indonesia.*

Email : bambang.kurniadi@faperta.untan.ac.id.

ABSTRAK

Sungai Buaya berada di Pulau Bunyu yang dimanfaatkan sebagai aktivitas industri, pemukiman, pertanian, perikanan dan sandaran transportasi laut. Aktivitas tersebut memiliki potensi sebagai sumber bahan pencemaran apabila masuk ke Sungai Buaya dan dapat menyebabkan perubahan kualitas air. Salah satu organisme yang terpengaruh oleh perubahan kualitas air adalah makrozoobentos. Tujuan penelitian di Sungai Buaya adalah mengetahui keanekaragaman makrozoobentos. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu Agustus, September dan Oktober Tahun 2013. Sampel sedimen dan makrozoobentos diambil menggunakan *Ekman Grab*. Sampel sedimen dimasukkan ke dalam kantong plastik sebanyak \pm 500 gram. Makrozoobentos dipisahkan dari sedimen menggunakan saringan ukuran mata saring 0,5 mm. Sampel yang tersaring diawetkan dengan formalin 5%. Struktur komunitas makrozoobentos dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E) dan dominansi (C). Nilai indeks keanekaragaman diklasifikasikan rendah, indeks keseragaman tergolong tinggi dan indeks dominansi tergolong rendah. Tidak ada dominansi spesies di perairan Sungai Buaya. Makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari 4 kelas yaitu Bivalva (1 jenis), Gastropoda (13 jenis), Crustacea (1 jenis), dan Polichaeta (2 jenis).

Kata kunci: *Keanekaragaman, Makrozoobentos, Sungai Buaya*

PENDAHULUAN

Sungai dikenal sebagai sumberdaya alam yang tidak hanya digunakan untuk aktivitas domestik, pertanian, industri, PLTA tetapi juga digunakan rekreasi dan wisata (Bishop 2012). Sungai berperan sebagai daerah tangkapan air, habitat organisme perairan, aktivitas permukiman, aktivitas perikanan dan irigasi pertanian (Kurniadi *et al.* 2015). Sungai Buaya berada di Pulau Bunyu yang telah dimanfaatkan untuk beberapa aktivitas manusia. Aktivitas (industri,

permukiman, pertanian, perikanan dan sandaran transportasi laut) memiliki potensi sebagai sumber bahan pencemaran apabila masuk ke sungai baik secara langsung maupun melalui limpasan air.

Penurunan kualitas air akan terjadi apabila bahan pencemaran masuk ke badan Sungai Buaya secara terus menerus. Salah satu organisme yang terpengaruh oleh penurunan kualitas air adalah makrozoobentos. Pencemaran aktivitas antropogenik akan mempengaruhi makrozoobentos (Rahayu *et*

al. 2015). Makrozoobentos merupakan organisme di sedimen dan sensitif terhadap perubahan kualitas air (Widowati *et al.* 2016). Penelitian terkait keberadaan makrozoobentos

di Sungai Buaya belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Buaya.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilaksanakan selama tiga bulan yaitu Agustus, September dan Oktober Tahun 2013. Lokasi penelitian dilaksanakan di Sungai Buaya, Pulau Bunyu Provinsi Kalimantan Utara. Pengambilan Sampel dibagi menjadi 4 stasiun (Gambar 1). Penentuan stasiun berdasarkan pada Stasiun 1 : muara sungai, permukiman, sandaran kapal nelayan dan transportasi laut, Stasiun 2 : permukiman dan aktivitas perikanan, Stasiun 3 : permukiman, sandaran kapal nelayan, Stasiun 4 : mangrove.

Metode Pengumpulan Data

Sampel sedimen dan makrozoobentos diambil menggunakan *Ekman Grab*. Sampel sedimen dimasukkan ke dalam kantong plastik sebanyak ± 500 gram. Sampel makrozoobentos dipisahkan dari sedimen menggunakan saringan ukuran mata saring 0,5 mm. Sampel yang tersaring diawetkan dengan formalin 5%.

Analisis Data

Struktur komunitas makrozoobentos dianalisis dengan menentukan kepadatan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi. Kepadatan makrozoobentos merupakan jumlah makrozoobentos per satuan luas atau meter per segi (Odum 1971). Kepadatan makrozoobentos dianalisis dengan menggunakan rumus berikut :

$$K = \frac{10000 \times a}{b \times n}$$

Keterangan :

K = Kepadatan (individu / m²)

a = Jumlah makrozoobentos yang ditemukan (individu)

b = Luas buka mulut Ekman Grab (cm²)

n = Banyaknya ulangan pengambilan contoh

Nilai 10000 adalah nilai konversi dari m² – cm²

Keanekaragaman makrozoobentos dapat dianalisis menggunakan Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener (Krebs

1989). Untuk keanekaragaman makrozoobentos digunakan rumus :

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis makrozoobentos

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu

Pi = proporsi spesies ke-i (ni/N)

Keseragaman makrozoobentos dianalisis menggunakan indeks keseragaman (E) sebagai berikut (Krebs 1989) :

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman jenis

H' = Indeks Keanekaragaman

H maks = keragaman maksimal (ln S atau log₂ S)

S = Jumlah spesies

Untuk mengetahui ada tidaknya dominansi dari suatu spesies tertentu digunakan Indeks Dominansi Simpson (Krebs 1989), yaitu :

$$C = \sum_{i=1}^n \frac{ni^2}{N}$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total seluruh spesies

Nilai indeks dominansi memiliki rentang angka nol hingga satu. Nilai indeks dominansi mendekati angka nol menunjukkan hampir tidak ada individu mendominasi dan umumnya diikuti indeks keseragaman yang tinggi. Nilai indeks dominansi mendekati nilai satu menunjukkan ada beberapa spesies yang mendominasi dan diikuti nilai indeks keseragaman yang semakin kecil (Odum 1971).

Tabel 1. Parameter penelitian dan metode pengukurannya.

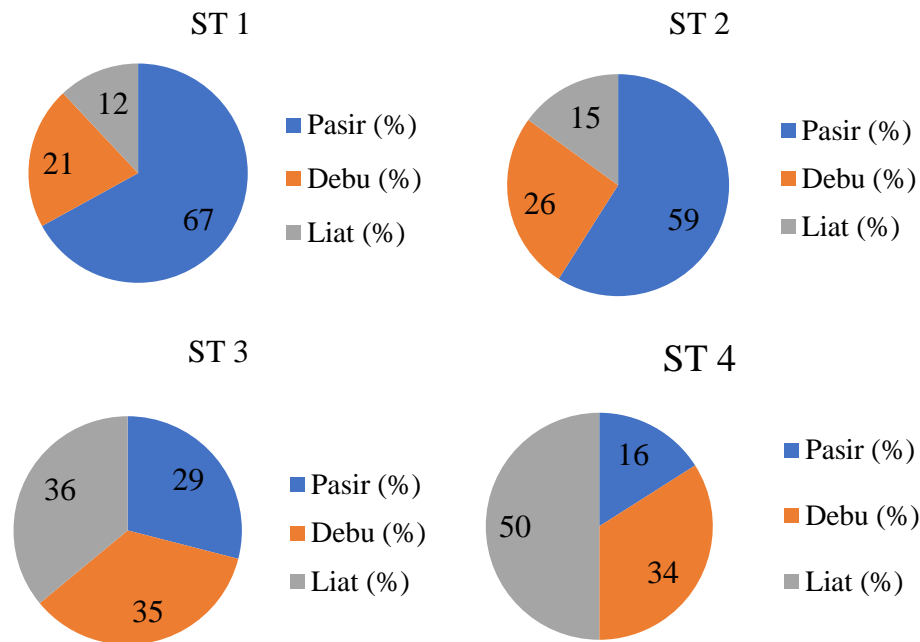
No.	Parameter	Satuan	Alat / Metode
BIOTA			
1	Makrozoobentos	ind/m ²	Ekman Grab, Sieve Shaker
SEDIMEN			
2	Fraksi sedimen	%	Ekman Grab, Sieve Shaker
3	Bahan Organik	%	C-H-N-S Analyzer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tipe substrat

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa Sungai Buaya memiliki tipe substrat lempung berpasir, lempung berliat dan liat (Tabel 3). Gambar 2 menunjukkan bahwa fraksi sedimen pasir mendominasi di stasiun 1 hingga 2 dan fraksi sedimen liat mendominasi di stasiun 4.

Tingginya fraksi sedimen pasir di stasiun 1 dan 2 berkaitan dengan lokasi yang berada dekat muara di mana masih terpengaruh oleh arus dan gelombang. Fraksi sedimen pasir lebih cepat terendapkan di dekat muara sungai (Chusna *et al.* 2017). Pada stasiun 3 dan 4 lebih banyak terdapat fraksi sedimen debu dan liat karena lokasi berada dan dekat mangrove.



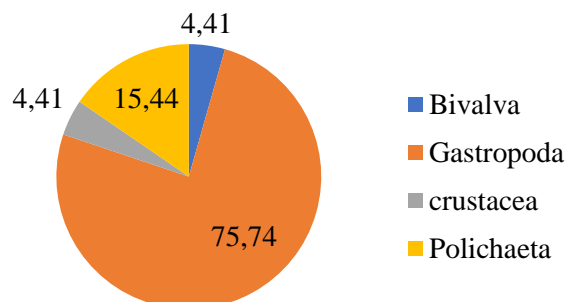
Gambar 2. Persentasi rata-rata fraksi sedimen di lokasi penelitian

Struktur komunitas makrozoobentos

Komunitas makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari kelas Bivalva (1 jenis), Gastropoda (13 jenis), Crustacea (1 jenis), dan Polichaeta (2 jenis). Makrozoobentos yang ditemukan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Jenis – jenis makrozoobentos memiliki adaptasi yang berbeda terhadap perubahan kondisi lingkungan. Spesies yang dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan ekstrim akan mengalami stress (Sastrawijaya 1991).

Kepadatan makrozoobentos paling tinggi di stasiun 3 dan paling rendah di stasiun 4 (Gambar 4). Tinggi rendahnya kepadatan

makrozoobentos dipengaruhi oleh kandungan bahan organik di sedimen. Komunitas makrozoobentos dipengaruhi oleh bahan organik sedimen (Zettler *et al.* 2009). Kandungan bahan organik di stasiun 3 lebih tinggi dari stasiun 1 dan 2 (Tabel 3). Kandungan bahan organik sedimen di stasiun 4 lebih tinggi dari stasiun 3 tetapi kepadatan makrozoobentosnya paling rendah. Nybakken (1997) mengatakan bahwa kandungan C-organik yang terlalu tinggi akan menyumbat permukaan alat pernafasan dan kandungan oksigen dalam sedimen menjadi turun.



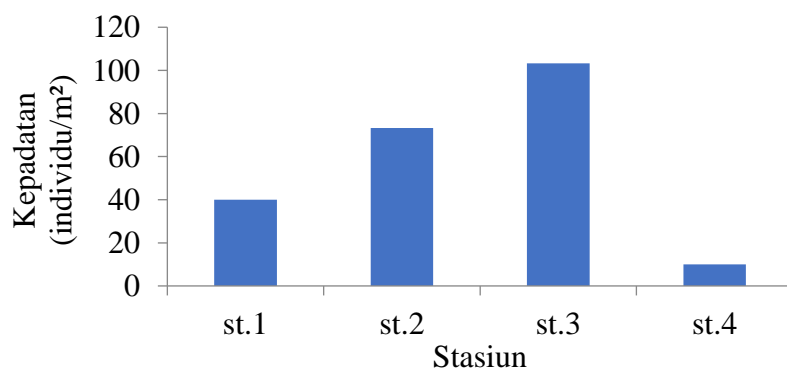
Gambar 3. Persentase jumlah makrozoobento

Tabel 2. Struktur komunitas makrozoobentos di Sungai buaya

Kelas	Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
Bivalva	<i>Tellina donacina</i>	3	2	1	0
Gastropoda	<i>Acteon sp</i>	0	0	9	0
	<i>Argobuccinum</i>	0	6	0	0
	<i>Assimineia nitida</i>	0	0	9	0
	<i>Bittium eschrichtii</i>	1	10	3	0
	<i>Cantharus erythrostomus</i>	0	1	0	0
	<i>Cerithideopsilla djadjariensis</i>	2	2	5	0
	<i>Cerithium asper</i>	3	5	2	0
	<i>Cerithium moniliferus</i>	2	5	8	0
	<i>Natica catena</i>	0	0	9	0
	<i>Nerita balteata</i>	0	0	0	3
	<i>Odostomia</i>	4	0	0	0
	<i>Rissoa albella</i>	0	0	3	0
	<i>Terebra bifrons</i>	5	3	3	0
Crustacea	<i>Solenocera bedokensis</i>	0	5	1	0
Polichaeta	<i>Glycera sp</i>	3	2	2	2
	<i>Nereis</i>	1	3	7	1
Total		24	44	62	6
Jumlah taksa		9	11	13	3
Kepadatan (Ivdu/m²)		40	73,33	103	10
Keanekaragaman (H')		3,01	3,21	3,39	1,46
Keseragaman (E)		0,95	0,93	0,92	0,92
Dominansi (D)		0,14	0,125	0,12	0,39

Tabel 3. Fraksi dan C-organik sedimen

Stasiun	Pasir	Debu	Liat	C-org	Jenis
ST 1	67	21	12	0,23	lempung berpasir
ST 2	59	26	15	0,26	lempung berpasir
ST 3	29	35	36	0,79	Lempung berliat
ST 4	16	34	50	0,95	liat



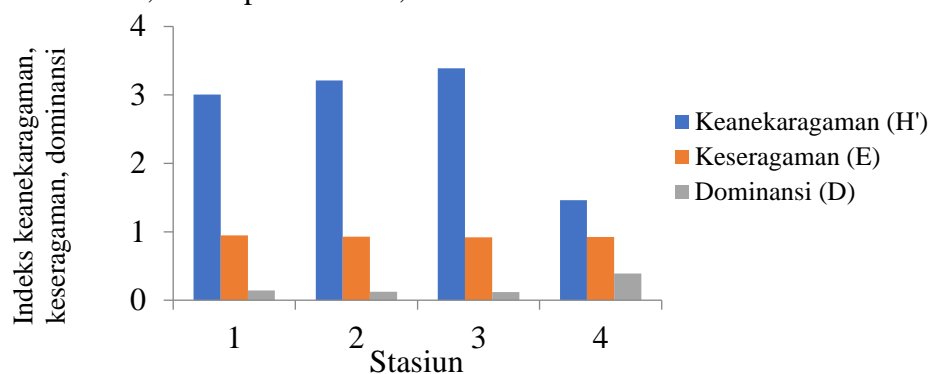
Gambar 4. Kepadatan makrozobentos di lokasi penelitian



Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') makrozoobentos di lokasi penelitian didapatkan kisaran nilai 1,46-3,39 dan tergolong rendah (Tabel 2). Nilai Indeks keanekaragaman tertinggi di stasiun 3 dan terendah di stasiun 4 (Gambar 5). Nilai tersebut dipengaruhi oleh banyaknya jenis yang di temukan dimana stasiun 3 (13 jenis) dan stasiun 4 (3 jenis), selain itu keanekaragaman makrozoobentos juga dipengaruhi oleh suhu, kecepatan arus,

kekeruhan, oksigen terlarut dan jenis sedimen (Ishaq dan Khan 2013).

Keseragaman (E) jenis makrozoobentos di perairan Sungai Buaya berkisar antara 0,92-0,95 (Gambar 5). Nilai indeks keseragaman tiap stasiun cenderung tinggi. Nilai indeks Dominansi tiap stasiun rendah yaitu berkisar antara 0,12-0,39. Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa hampir tidak ada individu yang mendominasi



Gambar 5. Nilai indeks struktur komunitas makrozoobentos

KESIMPULAN

1. Struktur komunitas makrozoobentos memiliki keanekaragaman rendah, keseragaman tinggi dan dominansi tergolong rendah sehingga Tidak ada dominansi spesies makrozoobentos di perairan Sungai Buaya.
2. Komunitas makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari empat kelas yaitu Bivalva (1 jenis), Gastropoda (13 jenis), Crustacea (1 jenis), dan Polichaeta (2 jenis).

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes RD. 1987. *Invertebrate Zoology*. 5th Edition. Philadelphia.
- Bishop JE. 2012. *Limnology of a Smaal Malayan River Sungai Gombak*. Dr. W. Junk B.V., The Hague 1973 Publishers.
- Chusna RRR, Rudiyaniti S, dan Suryanti. 2017. Hubungan Substrat Dominan Dengan Kelimpahan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Kulonprogo, Yogyakarta. *Saintek Perikanan* 13 (1) : 19-23.
- Eyre BD, Ferguson AJP. 2005. Benthic metabolism and nitrogen cycling in a subtropical east australian estuary. *Lymnology and Oceanography* 50 : 81-89.
- Ishaq F, Khan A. 2013. Diversity pattern of macrozoobenthos and their relation with qualitative characteristics of River Yamuna in Doon Valley Uttarakhand. *American-Eurasian Journal of Toxicological Sciences* 5 (1) : 20-29.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York (US): Harper Collins Publishers. Inc
- Kurniadi B, Hariyadi S dan Adiwilaga EM. 2015. Kualitas Perairan Sungai Buaya di Pulau Bunyu Kalimantan Utara Pada Kondisi Pasang Surut. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 20 (1) : 53-58.
- Odum E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. Toppan Co. Ltd. Tokyo.
- Rahayu DM, Yoga GP, Effendi H, dan Wardiatno Y. 2015. Penggunaan Makrozoobentos Sebagai Indikator Status Perairan Hulu Sungai Cisadane, Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 20 (1) : 1-8.

- Sanusi HS, Kaswadji RF, Nurjana IW, Rafni R. 2005. Kajian kapasitas beban pencemaran organik dan anorganik di perairan Teluk jobokuto Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu-ilmu perairan dan perikanan Indonesia* 12 (1): 9-16.
- Satrawijaya AT. 1991. Pencemaran lingkungan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Widowati, Putro SP, Koshio S, dan Oktaferdian V. 2016. Implementation of ARIMA Model to Asses Seasonal Variability Macrobenthic Assemblages. *Aquatic Procedia* 7 (2016) : 277-284.
- Zettler ML, Bochert R, Pollehne F. 2009. Macrozoobenthos diversity in an oxygen minimum zone of Northern Namibia. *Mar Biol* 156: 1949-1961.