

## HUBUNGAN NILAI INDEKS PENTING (INP) DARI BEBERAPA MAKROZOOBENTOS DENGAN PARAMETER LINGKUNGAN DI SUNGAI MARUNI MANOKWARI, PAPUA BARAT

Sabarita Sinuraya

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Papua University,  
Manokwari

Co. Author: itasabarita@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini melihat hubungan Indeks Nilai Penting (INP) dari beberapa Makrozoobentos terhadap parameter lingkungan di Sungai Maruni, Manokwari. Penentuan lokasi pengambilan sampel secara *Purposive Random Sampling* pada tiga lokasi yang telah ditentukan dan pada setiap lokasi dilakukan tiga kali pengulangan dengan jarak antar lokasi 10m. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2021 sampai oktober. Hasil penelitian menunjukkan di lokasi penelitian ditemukan 10 genus (spesies) makrozoobentos yaitu; Thiaridae ; Culicidae; Gomphidae; Lumbricidae; Caenidae; Theodaxus *macrii*, Clithon *corona*; Melanoides *rustica*; Thiara *scabra* dan Scylla *serrata*. Berdasarkan *Principal Component Analysis* (PCA) pada lokasi satu pengaruh kecerahan dan kedalaman tinggi terhadap nilai INP dari genus Thiaridae dan Theodaxus *macrii* sementara terhadap faktor suhu pengaruhnya sedang. Untuk lokasi dua hubungan pengaruh suhu sedang terhadap nilai INP dari genus Gomphidae dan Lumbricidae sementara terhadap faktor kecerahan dan kedalaman pengaruhnya rendah. Untuk lokasi tiga pengaruh suhu tinggi terhadap nilai INP dari genus Culicidae sementara pengaruh kecerahan dan kedalaman rendah.

Kata kunci: Makrozoobentos, Indeks Nilai Penting (INP), Sungai Maruni, Papua.

### LATAR BELAKANG

Pengkajian kualitas perairan dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan analisis fisika dan kimia air serta analisis biologi. Untuk perairan yang dinamis, analisis fisika dan kimia air kurang memberikan gambaran kualitas perairan yang sesungguhnya dan dapat memberikan penyimpangan - penyimpangan yang kurang menguntungkan, karena kisaran nilai-nilai peubahnya sangat dipengaruhi keadaan sesaat selain itu biaya sangat mahal jika dilakukan secara menyeluruh. Lingkungan yang dinamis, analisis biologi

khususnya analisis struktur komunitas hewan bentos dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi perairan. Faktor yang mendasari penggunaan bentos sebagai organisme indikator kualitas perairan adalah karena sifat bentos yang relatif diam atau memiliki mobilitas yang rendah sehingga sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan (Hawkes, 1979 dalam Fachrul, 2007).

Sungai Maruni terletak di distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari, Panjang Sungai 19,410 km<sup>2</sup> dan bermuara kelaut (BPS, 2017). Sungai ini

dimanfaatkan dalam berbagai aktivitas

seperti untuk air minum, MCK, perkebunan dan industri. Berbagai aktivitas disepanjang sungai ini dapat mengganggu keseimbangan berbagai ekosistem perairan yang terdapat didalamnya. Hal ini juga akan mempengaruhi kondisi biota penghuni perairan tersebut khususnya makrozoobentos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Indeks Nilai Penting (INP) makrozoobentos dan hubungan dari makrozoobentos terhadap parameter lingkungan yang mendukungnya. Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemerintah setempat tentang gambaran kondisi perairan Sungai Maruni melalui INP makrozoobentos sehingga nantinya dapat dilakukan pengelolaan, pengembangan dan pemanfaatan sumberdaya alam khususnya di Sungai Maruni.

## METODE PENELITIAN

### 1. Waktu dan Tempat

Sampel untuk penelitian meliputi air dan makrozoobentos diambil di Sungai Maruni Distrik Manokwari Selatan, Kabupaten Manokwari, Propinsi Papua Barat. Sampel diambil pada Bulan Mei – Juni 2021. Kualitas air dianalisis di lapangan dan di laboratorium sedangkan untuk makrozoobentos dihitung dan

diidentifikasi di Laboratorium Biologi F.MIPA Universitas Papua.

### 2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah mikroskop sterio, thermometer, ph meter, DO meter, gabus, meteran, botol gelap (botol *winkler* 250 ml), pipet tetes, botol sampel, *surber net*, *handnet*, baki plastik, piring plastik, *cool box*, kuas kecil, kuas besar, alat tulis dan pinset.

Bahan yang digunakan adalah es batu, tali rafia, lakban, alkohol 70%, peastik gula, isolasi dan kertas label.

### Prosedur Kerja

Sampel makrozoobentos diambil dengan metode kuantitatif pada lokasi yang telah ditentukan. Pengulangan pengambilan sampel pada tiap-tiap lokasi diambil sebanyak tiga kali dengan jarak minimal 10 m antar ulangan. Pengambilan sampel makrozoobentos diambil menggunakan jaring surber jika habitatnya batu dan kerikil. Bagian *Frame foot* dari jaring tersebut diletakkan dengan arah berlawanan dengan arus. Substrat diaduk dengan tangan, sehingga makrozoobentos yang melekat pada batuan dan kerikil terbilas dan tertampung di *Jaring Surber*. Sampel makrozoobentos diambil pada

bagian substrat berbatu dan pada vegetasi riparian. Pada vegetasi riparian bawah vegetasi untuk menampung makrozoobentos yang hidup di bagian bawah vegetasi perairan. Sampel yang diperoleh ditampung dan dipisahkan dari sampah atau kotoran menggunakan piring plastik. Sampel diambil hingga didapatkan minimal 100 individu makrozoobentos setiap lokasi penelitian untuk menghitung nilai indeks biotik (Mandaville, 2002). Makrozoobentos yang didapatkan dimasukkan ke dalam botol *flacon* yang berisi etanol 70% yang berfungsi untuk mengawetkan sampel. Sampel makrozoobentos yang didapatkan diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop stereo di laboratorium biologi F.MIPA Unipa dan Makrozoobentos diidentifikasi menggunakan buku kunci identifikasi (Jutting & Bethem, 1953; Jutting, 1956; Edmodson, 1959; Quegley, 1977).

#### **Analisis Data**

1. Indeks Nilai Penting (INP) (100%)

$$INP = (KR+FR)$$

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

- 1) Parameter Fisika, Kimia

Tabel 1. Hasil Rata-rata Parameter Fisika Kimia

menggunakan *handnet*, dengan meletakkan *handnet* di bagian

Kondisi Rata rata parameter fisika-kimia perairan di Sungai Maruni dapat dilihat pada (Tabel 1). Parameter fisika dan kimia yang diukur adalah suhu, kecerahan, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut (DO) , kedalaman, Lebar Sungai dan BOD 5.

Hasil rata rata pengukuran suhu disungai Maruni berkisar 27,2 – 28,2 °C. Nilai suhu pada ketiga stasiun tersebut relatif sama dan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan keadaan cuaca pada saat pengukuran suhu relatif sama sehingga suhu tidak mengalami perubahan atau fluktuasi. Secara umum kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian merupakan kisaran yang masih dapat mendukung kehidupan makrozoobentos. Hal ini disebabkan karena suhu yang diperoleh berada di bawah batas toleransi tertinggi untuk keseimbangan struktur populasi hewan bentos yaitu mendekati 32°C (Adriman, 1995 dalam Prihatiningsih, 2004). Hasil pengukuran Derajat Keasaman (pH) pada ketiga stasiun penelitian

Lokasi	DO	BOD	PH	SUHU	KEDALAMAN	L. SUNGAI	KEC. ARUS	KECERAHAN
1	9,8	0,4	8	29,7	27	10	1,98	27
1	9	0,5	8,1	27,3	20	15	2,71	17
1	9,2	0,6	8	27,4	27	20	1,87	28
2	9	2,6	8,1	27,2	15	20	2,71	17
2	9,8	2,5	8,2	28,8	10	20	2,2	14
2	9,8	2,5	8	27,4	20	25	2,2	18
3	9,7	5,6	8,2	29	25	20	2,83	24
3	8,8	5,5	8,1	28,1	30	11,1	2,58	24
3	8,4	5,4	8,1	28,2	8	37	2,35	24

berkisar 8-8,2 hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai pH pada masing-masing stasiun berarti perairan bersifat basa dan alami. Menurut Ghufran *et. al* (2007) Pada kondisi perairan yang alami, pH berkisar antara 4,0 - 9,0. Hasil rata-rata pengukuran oksigen terlarut (DO) pada ketiga lokasi pengamatan berkisar 8,4 – 9,8 mg/l. Secara umum, kandungan oksigen terlarut di Sungai Maruni masih tergolong baik karena kandungan oksigen terlarut minimal 2 mg/l sudah cukup mendukung kehidupan makrozoobentos secara normal di perairan tropis (Pescod, 1973 dalam Prihatiningsih, 2004). Hasil rata rata pengukuran kecepatan arus pada ketiga stasiun penelitian berkisar 1,87-2,83 m/det. Menurut Manan (2010) perairan yang mempunyai arus >1 m/det dikategorikan dalam perairan yang berarus cepat, kecepatan arus 0,25-0,5 m/det dikategorikan sebagai arus sedang, kecepatan arus 0,1-0,25 m/det dikategorikan arus lambat dan kecepatan arus <0,1 m/det dikategorikan arus sangat lambat. Dengan kata lain pada ketiga lokasi penelitian termasuk kedalam kecepatan arus yang cepat. Intensitas

cahaya adalah sebagian dari cahaya matahari yang menembus ke dalam perairan. Nilai Intensitas cahaya di seluruh lokasi penelitian berkisar 14-28% . Nilai kecerahan pada ketiga lokasi penelitian termasuk dalam kategori perairan yang keruh . Kriteria kecerahan > 66,67 % digolongkan kedalam perairan yang jernih, sedangkan perairan dikatakan keruh jika nilai kecerahan <33,33 % (Gufuran, *et.al.*, 2007). Menurut Hutapea (2007) kecerahan perairan biasanya dipengaruhi oleh bahan bahan tersuspensi dan koloid yang terdapat di dalam air, misalnya partikel-partikel lumpur, bahan organik, plankton, dan mikroorganisme. Nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD<sub>5</sub>) di ketiga lokasi penelitian berkisar antara 0,4 mg/L sampai 5,6 mg/L . Nilai tersebut memenuhi baku mutu kualitas air kelas III berdasarkan PP. No. 82 tahun 2001 yang menetapkan nilai BOD<sub>5</sub> <6 mg/L. Nilai BOD<sub>5</sub> tertinggi 5,6 mg/L di lokasi 3, dan terendah 0,4 mg/L di lokasi 1. Lebar Sungai di seluruh lokasi penelitian berkisar antara 10 – 37 m. Sungai paling lebar pada lokasi 3 dan paling sempit pada lokasi 1.

2) Indeks Nilai Penting (INP)

Makrozoobentos

Hasil ketiga lokasi penelitian yang diperoleh sebagai bioindikator sungai Maruni berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) yaitu Thiaridae, Theidoxus, Ghomphidae, Lumricidae dan Culicidae

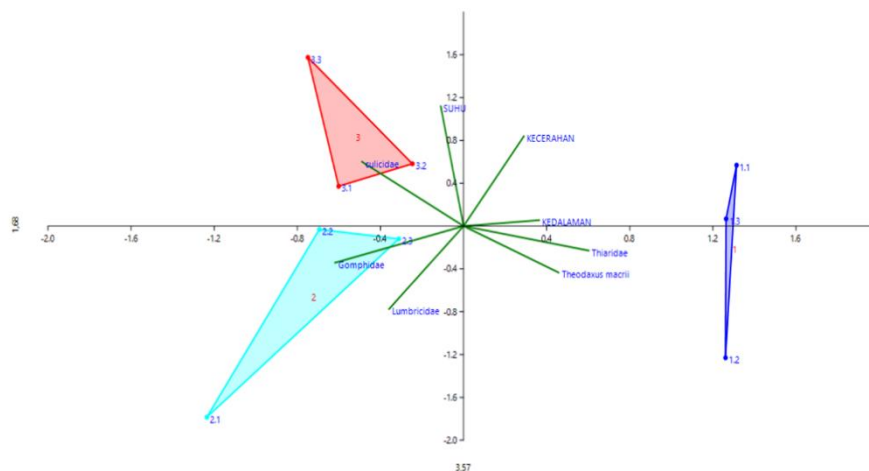
(Tabel 2). Organisme dari family Thiaridae hidup pada perairan yang tercemar ringan, Gomphidae hidup pada perairan tercemar ringan sampai sedang .Culicidae hidup pada organisme yang tercemar sedang sampai berat (Barus, 2004)

Tabel 2. Persentasi INP dari 5 Family

Lokasi	Thiaridae %	Theodaxus macrii %	Gomphidae %	Lumricidae %	culicidae %
1	77,57	68,29			
1	80,85	119,14			
1	101,82				
2			93,33	69,58	37,08
2	34,82		45,27		119,9
2	34,06		36,27		129,65
3			46,42	36,9	116,66
3			45,02		120,34
3			43,67		112,64

3) Hubungan INP makrozoobentos terhadap parameter fisika dan kimia berdasarkan analisis PCA (*Principal Component Analysis*) dapat dilihat pada (Gambar 1). Hubungan INP dari Makrozoobentos terhadap parameter fisika pada lokasi satu pengaruh kecerahan dan kedalaman sedang untuk Thiaridae dan

Theidoxus sementara pengaruh suhu rendah. Pada lokasi dua pengaruh suhu sedang terhadap organisme Ghomphidae dan Lumricidae sementara pengaruh kecerahan dan kedalaman rendah. Pada lokasi tiga pengaruh suhu tinggi terhadap organisme Culicidae sementara kecerahan dan kedalaman sedang.



(Gambar 1). Hubungan INP makrozoobentos terhadap parameter fisika dan kimia berdasarkan analisis PCA

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Lima Family makrozoobentos yang diperoleh sebagai bioindikator sungai Maruni berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) yaitu Thiaridae, Theidoxus, Ghomphidae, Lumricidae dan Culicidae
2. Parameter fisika yang berpengaruh bagi makrozoobentos yaitu Suhu, Kecerahan dan kedalaman
3. Hubungan INP dari Makrozoobentos terhadap parameter fisika pada lokasi satu pengaruh kecerahan dan kedalaman sedang untuk Thiaridae dan Theidoxus sementara pengaruh suhu rendah. Pada lokasi dua pengaruh suhu sedang terhadap organisme Ghomphidae dan Lumricidae sementara pengaruh kecerahan dan kedalaman rendah Pada lokasi tiga pengaruh suhu tinggi terhadap organisme Culicidae sementara kecerahan dan kedalaman sedang.
4. Lokasi 1 kualitas dari sungai tercemar ringan, lokasi 2 tercemar sedang dan lokasi tiga tercemar sedang.

## Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai struktur komunitas

makrozoobentos dengan keterkaitan bahan organik pada substrat dasar sebagai habitat makrozoobentos serta dilakukan penelitian yang kontinu dan dalam jangka waktu yang lebih lama dan komprehensif untuk melihat perubahan temporal dari masuknya bahan-bahan organik ke dalam perairan dan sedimen akibat aktivitas manusia dan industri yang berada di Sungai Maruni.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basmi, 2000. Planktonologi: Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fak. Perikanan. IPB. Bogor.
- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Program Studi Biologi Fakultas MIPA USU. Medan.
- BPS. 2017. Manokwari Dalam Angka. 2017. Badan Pusat Statistik Kabupaten. Manokwari. Manokwari.
- Barnes, R. D. 1980. Invertebrate Zoology. Fifth Edition. Saunders College Publishing.
- Efrizal, T. 2008. Struktur Komunitas Makrozoobentos Perairan Sungai Sail Kota Pekanbaru. Journal of Environment Science. Universitas Riau.
- Edmoson, W.T. 1963. Fresh Water Biology. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ghufran. M. H. Kordi. K, Andi Basong Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya

Perairan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

Hutapea, D.D. 2007. Struktur Komunitas Makrozoobenthos dan Parameter Fisika dan Kimia Untuk Menduga Kualitas Perairan Di Sungai Cihideung, Kabupaten Bogor, Jawa barat. [Skripsi]. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 84 hlm.

Hutabarat, S dan S. M. Evans, 1985. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia. Jakarta.

Jutting, W.S.S, & Van Bethem. 1953. Critical Revision of The Freshwater Javanese Gastropod . *Treubia*. A Journal of Zoology, Hidrobiologi & Oceanography of Indo-Australians Archipelago. 22(1): 259-477. Manan, A. 2010. Penggunaan Komunitas Makrozoobenthos Untuk

Menentukan Tingkat Pencemaran Sungai Metro, Malang, Jawa Timur. [Skripsi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 96 hlm.

Mandaville, S.M. 2002. Bentic Macroinvertebrata in Freshwater- Taxa Tolerance Values, Metric & Protocols. Soil & Water Conservation Society of Metro. Halifax.

Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan Oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Prihatiningsih, 2004. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Teluk Jakarta. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak diterbitkan).

Quigley, M. 1977. Invertebrates of Streams & Rivers: A Key To Identification. Edward Arnold Publ. Ltd. London