

Studi Komunitas Plankton di Sungai Kundur Kecamatan Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan

ADE KARTIKA¹, ZAZILI HANAFIAH², DAN SALNI²

¹Mahasiswa Prodi Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya¹, ²Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya - Indralaya²

Intisari: Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan plankton dalam Studi Komunitas Plankton di Sungai Kundur Kecamatan Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan, yang dilaksanakan pada bulan Agustus dan September 2014 di 5 stasiun penelitian, adapun parameter fisika – kimianya yang diukur antara lain yaitu; suhu, kecerahan, kedalaman, pH, DO, BOD, nitrat, fosfat dan kandungan minyak. Parameter biologi yang diukur meliputi komposisi dan kelimpahan plankton, indeks keanekaragaman (H') plankton, indeks dominansi (C) plankton, dan indeks kesamaan plankton antar stasiun. Dari hasil pengamatan ditemukan 23 genus dari 4 kelas fitoplankton yang terdiri dari Bacillariophyceae 9 genus, Cyanophyceae 6 genus, Chlorophyceae 5 genus, Euglenophyceae 2 genus dan 1 kelas zooplankton yaitu Maxillopoda 1 genus. Berdasarkan indeks keanekaragaman plankton di Sungai Kundur saat surut dikategorikan kestabilan komunitas rendah pada stasiun 1, 3, 4 dan 5 dengan nilai indeks berkisar dari 0.69 – 1.06. Sedangkan kestabilan komunitas sedang terdapat pada stasiun 3 dan stasiun 5 dengan nilai indeks berkisar dari 1.77 – 2.18.

Kata kunci: Komunitas, Plankton dan Sungai Kundur

Abstract: The research aims to determine the composition and abundance of plankton in the Study of Plankton Communities in the Kundur District River Banyuasin 1, Banyuasin Regency, South Sumatra, which was conducted in August and September 2014 in 5 research stations, while the physical parameters - chemical measured, among others, such as; temperature, brightness, depth, pH, DO, BOD, nitrate, phosphate and oil content. Biological parameters were measured include the composition and abundance of plankton, diversity index (H') plankton, dominance index (C) plankton and plankton similarity index between stations. From the observation found 23 genus of 4 classes of phytoplankton which consists of 9 genus of Bacillariophyceae, 6 genus of Cyanophyceae, 5 genus of Chlorophyceae, 2 genus of Euglenophyceae and one class of zooplankton that is 1 genus of Maxillopoda. Based on the diversity index of plankton in the Kundur river at low tide categorized low community stability at stations 1, 3, 4 and 5 with an index value ranging from 0.69 – 1.06. While the moderate stability of the community were present in the station 3 and station 5 with an index value ranging from 1.77–2.18

Keywords: Community, Plankton and Kundur River

Email: adekartikakartika@yahoo.co.id

1 PENDAHULUAN

Sungai merupakan suatu ekosistem perairan yang berperan penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah di sekitarnya. Sebagai suatu ekosistem, perairan sungai tersusun atas berbagai komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi dan saling mempengaruhi. Komponen pada ekosistem sungai akan terintegrasi satu sama lainnya membentuk suatu aliran energi yang akan mendukung stabilitas ekosistem tersebut (Suwondo, *et al.*, 2004).

Sungai Kundur merupakan salah satu anak sungai Musi di Provinsi Sumatera Selatan yang terletak di Kecamatan Banyuasin I Kabupaten Banyuasin. Sungai Kundur adalah tergolong sungai kecil yang

panjangnya kurang lebih 4 km yang bermuara ke sungai Musi dan mempunyai peranan penting, baik secara ekologis maupun sosial. Secara ekologis, sungai ini memberikan sumbangan yang besar untuk habitat berbagai kehidupan biota akuatik baik ukuran mikrobiota maupun makrobiota. Secara sosial sungai Kundur memberikan banyak manfaat bagi masyarakat mulai dari paling hulu sampai paling hilir sungai dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya untuk kegiatan rumah tangga, seperti mandi, cuci, dan kakus (MCK). Akan tetapi pada tanggal 15 september 2013, di sepanjang Sungai Kundur terjadi pencemaran limbah minyak mentah akibat aksi ilegal tapping. (Berita Utama, Sumatera Ekspres, Rabu 9 Oktober 2013, Halaman 5). Dengan adanya aksi ilegal tapping pipa lama minyak mentah jalur distribusi Tempino-Plaju di Km 3 + 900, yang mencemari

sungai kundur dapat menyebabkan penurunan kualitas air sungai kundur dan juga dapat mengakibatkan perubahan keberadaan organisme akuatik di perairan sungai, khususnya Plankton, yaitu Fitoplankton dan Zooplankton yang mempunyai peranan penting dalam rantai makanan di ekosistem akuatik

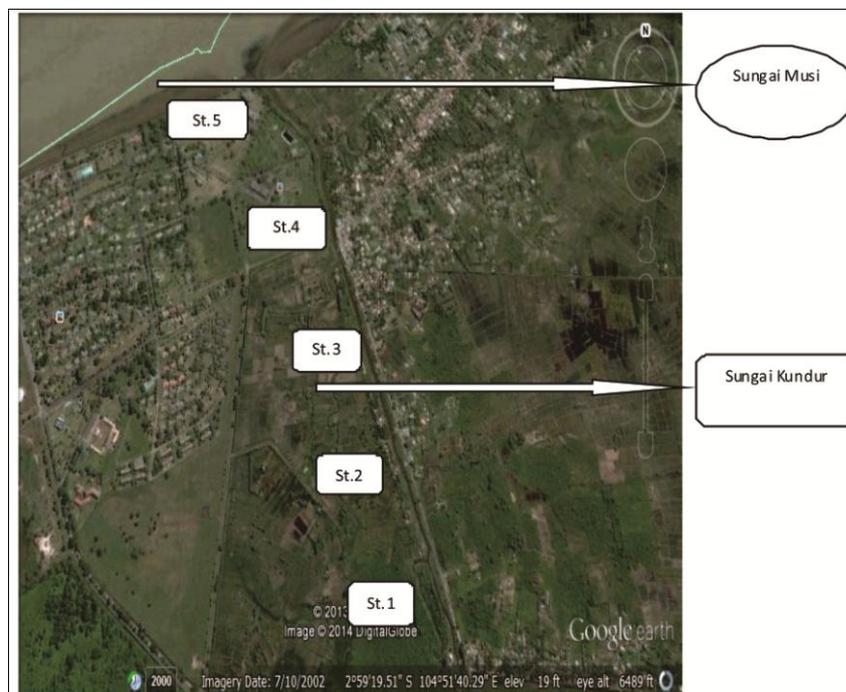
Keberadaan Plankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan tersebut. Plankton adalah organisme (tumbuhan dan hewan) yang hidupnya melayang atau mengambang dalam air dan pergerakannya dipengaruhi oleh arus. Jadi, plankton dapat berupa tumbuhan yang biasa disebut "fitoplankton" dan plankton hewan disebut "zooplankton", dan jumlahnya jauh lebih banyak dari pada ikan. Banyaknya jumlah plankton tidak terlepas dari peranannya yang sangat penting, dimana fitoplankton mampu menghasilkan sumber energi (melalui proses fotosintesis) yang secara langsung atau tidak langsung dibutuhkan oleh semua makhluk hidup melalui proses rantai makanan (*food chain*) dalam suatu ekosistem yang kompleks (Soedarsono, *et al.*, 2002). Sedangkan zooplankton memiliki peranan penting dalam rantai makanan, yaitu sebagai konsumen primer dalam ekosistem perairan.

Mengingat pentingnya peranan Plankton sebagai jasad alami dan produsen ekosistem akuatik, kemudian setelah terjadinya kebocoran pipa dan pencemaran minyak di Sungai Kundur beberapa bulan

yang lalu, tepatnya pada bulan oktober 2013 sampai bulan Februari 2014, yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap faktor fisika-kimia di Sungai Kundur tersebut yang berdampak pada kehidupan komunitas planktonnya. Maka perlu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengkaji komunitas plankton di Sungai Kundur, penelitian tidak hanya tentang komposisi dan kelimpahan planktonnya juga perlu diketahui indeks keanekaragaman komunitas planktonnya di Sungai Kundur. Indeks keanekaragaman plankton akan menggambarkan tingkat kemantapan atau stabilitas komunitas plankton dan perkiraan umum tingkat pencemaran yang terjadi di wilayah studi.

2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 pada saat kondisi perairan sungai sedang surut dan bulan September 2014 pada saat kondisi perairan sungai sedang pasang di sepanjang Sungai Kundur Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Data pasang surut tersebut diperoleh dari hasil pengukuran pasang surut yang dilakukan oleh PT. PALINDO (Pelabuhan Indonesia II/Persero) Cabang Palembang. Lokasi stasiun dan Titik Koordinat 15 sub stasiun dari 5 stasiun penelitian di Sungai Kundur disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Lokasi Stasiun Penelitian

Tabel 1. Koordinat Stasiun Penelitian

Stasiun	Titik Sampling	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keterangan Lokasi
1	1.1	104°51'44.9"	02°59'26.9"	Aliran sungai bagian Hulu (Alami) Terdapat banyak vegetasi di tepi kanan dan kiri sungai
	1.2	104°51'45.0"	02°59'26.9"	
	1.3	104°51'45.4"	02°59'27.0"	
2	2.1	104°51'41.6"	02°59'17.4"	Aliran sungai yang terdapat jembatan menghubungkan jalan dan kebun karet
	2.2	104°51'41.7"	02°59'17.4"	
	2.3	104°51'41.7"	02°59'17.3"	
3	3.1	104°51'37.8"	02°59'08.5"	Aliran sungai yang terdapat pemukiman di tepi kiri dan kanan sungai
	3.2	104°51'38.0"	02°59'08.5"	
	3.3	104°51'38.3"	02°59'08.5"	
4	4.1	104°51'35.8"	02°58'58.4"	Aliran sungai yang terdapat jembatan menghubungkan pemukiman dan perkebunan
	4.2	104°51'35.8"	02°58'58.5"	
	4.3	104°51'35.9"	02°58'58.2"	
5	5.1	104°51'27.2"	02°58'51.4"	Aliran sungai yang bermuara ke sungai Musi dan dilalui pipa Pertamina
	5.2	104°51'27.2"	02°58'50.4"	
	5.3	104°51'27.2"	02°58'50.5"	

Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan menggunakan ember berukuran 10 liter sebanyak 5 kali pengulangan dengan menyaring air sebanyak 50 liter pada 15 sub stasiun di 5 stasiun penelitian. Air diambil lalu dituangkan kedalam mulut jaring plankton net no.25 (diameter 30 cm, ukuran mata jaring 0,0535 mikron). Hasil saringan plankton dituangkan ke dalam wadah plankton yaitu botol film yang berukuran 25 ml, dan diawetkan dengan formalin 4% kurang lebih dua tetes dengan mempergunakan pipet tetes, kemudian sampel diidentifikasi di bawah mikroskop di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Sampel plankton diidentifikasi dengan menggunakan buku Mizuno (1979) dan Needham (1962).

Data plankton dianalisa dengan menggunakan rumus APHA untuk diketahui kelimpahannya, sedangkan untuk mengetahui keanekaragamannya dianalisa dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener dan kesamaan jenis menggunakan indeks kesamaan serta dominansi menggunakan indeks dominansi Simpson. Selengkapnya formula untuk analisa data plankton akan disajikan di bawah ini.

1. Kelimpahan

Perhitungan kelimpahan plankton dilakukan menurut APHA (1980), dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{ns \times va}{vs \times vc}$$

Dengan N = kelimpahan plankton (ind/l), ns = jumlah plankton pada sedgwick rafter counting cell (Ind), va = volume air terkonsentrasi dalam contoh (ml), vs = volume air dalam preparat sedgwick raf-

ter counting cell (ml), dan vc = volume air contoh yang disaring (L)

2. Indeks Keanekaragaman

Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis yang ada dalam suatu komunitas dapat diketahui dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Weaner (Odum,1993).

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

dengan H' = Indeks keanekaragaman jenis, P_i = Suatu fungsi peluang untuk masing-masing secara keseluruhan (n_i/N), n_i = Jumlah individu jenis ke-I, dan N = Jumlah total individu.

Kisaran nilai indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

H' < 1 = keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah

1 ≤ H' ≤ 3 = keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang

H' > 3 = keanekaragaman besar dan kestabilan komunitas tinggi

3. Indeks Dominansi

Untuk mengetahui adanya dominansi jenis tertentu di perairan dapat digunakan indeks dominansi Simpson (Odum,1993), dengan persamaan berikut:

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

dengan C = indeks dominansi Simpson, N_i = jumlah individu masing-masing spesies, dan N = jumlah

individu keseluruhan. Jika C mendekati 0 (< 0,5) maka tidak ada jenis yang mendominasi, dan jika C mendekati 1 (> 0,5) maka ada jenis yang mendominasi.

4. Indeks Kesamaan

Untuk mengetahui tingkat kesamaan antar stasiun pengamatan berdasarkan kelimpahan plankton digunakan indeks Sorensen (1948) dalam Odum (1993):

$$IS = \frac{2c}{a + b}$$

dengan IS = Indeks kesamaan, a = Jumlah jenis yang dibandingkan dalam contoh a, b = Jumlah jenis yang dibandingkan dalam contoh b. dan c = Jumlah seluruh jenis yang sama terdapat dalam contoh a dan b.

Menurut Odum (1993), hasil perhitungan berkisar antara 0 – 1. Angka 0 menunjukkan jenis yang terdapat pada kedua komunitas berbeda, angka 1 menunjukkan jenis yang terdapat pada kedua komunitas sama.

Parameter fisika-kimia di sungai kundur yang diukur yaitu suhu, pH, kecerahan, kandungan oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO), Biological Oxygen Demand (BOD), nitrat, fosfat dan kandungan minyak. Sampel air diambil pada titik yang telah ditentukan pada setiap stasiun. Parameter fisika dan kimia yang diukur secara in-situ adalah suhu, kecerahan, kedalaman, pH dan DO. Sedangkan pengukuran BOD dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Dan analisis nitrat, fosfat dan kandungan minyak dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Palembang (Baristand Industri Palembang).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil pengidentifikasian plankton yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang, pada semua sampel air dari 5 stasiun pengamatan di Sungai Kundur pada saat surut dan pasang, didapatkan 23 jenis plankton yang terdiri dari 4 kelas fitoplankton, yaitu Bacillariophyceae 9 jenis, Cyanophyceae 6 jenis, Chlorophyceae 5 jenis, Euglenophyceae 2 jenis dan 1 kelas zooplankton yaitu Maxillopoda 1 jenis (Tabel 2).

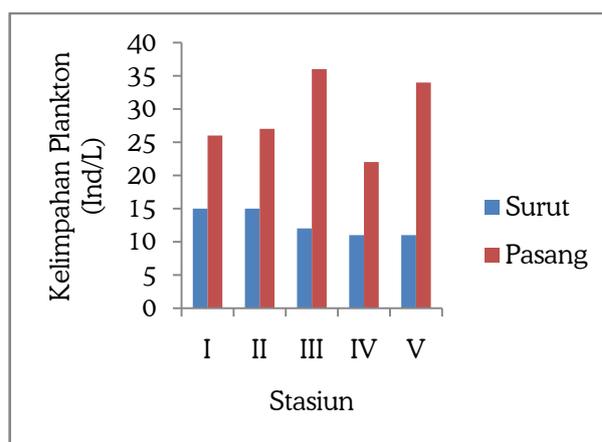
Tabel 2. Komposisi jenis Plankton berdasarkan kelas

Bacillariophyceae	Cyanophyceae	Chlorophyceae
<i>Skeletonema</i> sp.	<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Zygnema</i> sp.
<i>Nitzschia</i> sp.	<i>Microcystis</i> sp.	<i>Closterium</i> sp.
<i>Ephitemia</i> sp.	<i>Calothrix</i> sp.	<i>Gonatozygon</i> sp.
<i>Rhizosolenia</i> sp.	<i>Anabaena</i> sp.	<i>Sirogonium</i> sp.
<i>Melosira</i> sp.	<i>Micrococcus</i> sp.	<i>Bulbochaete</i> sp.
<i>Noctiluca</i> sp.	<i>Schizothrix</i> sp.	
<i>Synedra</i> sp.		
<i>Cymbella</i> sp.		
<i>Eudorina</i> sp.		
Euglenophyceae	Maxillopoda	
<i>Euglena</i> .sp	<i>Nauplius</i> .sp	
<i>Ulva</i> .sp		

Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton di sungai kundur saat surut pada bulan Agustus 2014 berkisar dari 11-15 ind/l, dengan jumlah yang tertinggi di temukan di stasiun 1 dan 2, sedangkan yang terendah ditemukan di stasiun 4 dan 5. Kemudian kelimpahan plankton di sungai kundur saat pasang pada bulan september 2014 berkisar dari 22-36 ind/l, dengan jumlah tertinggi di temukan di stasiun 3 dan 5, sedangkan yang terendah di temukan di stasiun 4 (Gambar 2)

Fluktuasi kelimpahan plankton di sungai kundur ini di duga karena pengaruh pasang surut air sehingga keberadaan plankton di perairan sungai tidak tetap. Menurut Raymond (1963) bahwa kelimpahan plankton di perairan dipengaruhi bebrapa faktor lingkungan, antara lain; faktor fisika (suhu, kecerahan dan kedalaman) sedangkan faktor kimia (pH,DO,BOD,nitrat, fosfat dan Kandungan minyak).



Gambar 2. Kelimpahan Plankton di Sungai Kundur

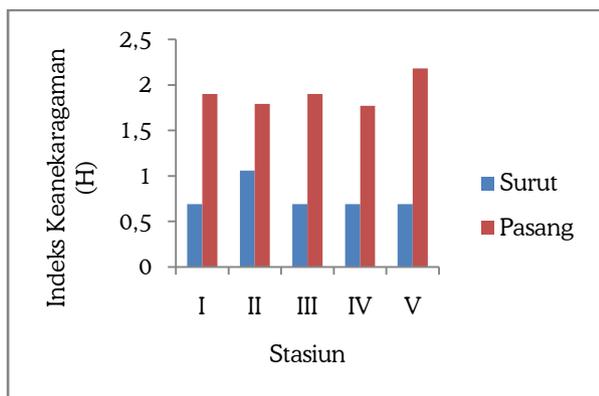
Keanekaragaman jenis

Hasil analisa indeks keanekaragaman jenis plankton dapat dilihat pada Gambar 3 dengan menggunakan

indikator indeks Shanon-Wiener. Indeks keanekaragaman di sungai kundur saat surut berkisar antara 0.69 – 1.06. Pada stasiun 1, 3, 4 dan 5 yang indeks keanekaragamannya 0.69 termasuk pada kategori komunitas biota yang tergolong tidak stabil (keanekaragaman rendah), sedangkan pada stasiun 2 dengan nilai indeks keanekaragaman 1.06 termasuk pada kategori komunitas biota yang tergolong sedang (keanekaragaman sedang).

Untuk indeks keanekaragaman di sungai kundur saat pasang berkisar antara 1.77 – 2.18. Pada stasiun 1, 2, 3, 4 dan 5 yang mempunyai indeks keanekaragaman 1.90, 1.79, 1.90, 1.77 dan 2.18 termasuk dalam kategori komunitas biota yang tergolong sedang (keanekaragaman sedang).

Jika dibandingkan, indeks keanekaragaman tertinggi di semua stasiun penelitian pada saat surut dan pasang terletak pada stasiun 5 dengan nilai indeks keanekaragaman 2.18, ini dikarenakan pengaruh faktor fisika yaitu kecerahan yang tinggi pada stasiun 5 mencapai nilai 81, dimana kecerahan berhubungan erat dengan radiasi cahaya matahari yang masuk ke perairan sungai, sehingga sangat mempengaruhi produktifitas plankton di perairan sungai.



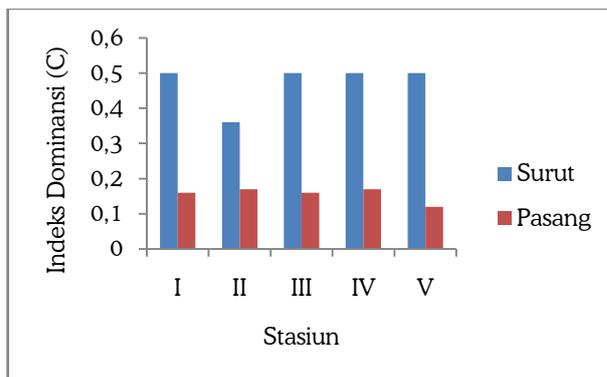
Gambar 3. Indeks Keanekaragaman Plankton di Sungai Kundur

Dominansi

Indeks Dominansi sungai kundur saat surut berdasarkan perhitungan Simpson adalah 0,36 – 0.50. sedangkan pada saat pasang adalah 0,12 – 1,17 (Gambar 4). Berdasarkan kriteria jika C mendekati 0 (< 0,5), tidak ada jenis yang dominansi dan jika C mendekati 1 (>0,5) ada jenis yang mendominasi, maka berdasarkan indeks dominansi di Sungai Kundur Kecamatan Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan pada saat surut dan pasang di semua stasiun tidak ada jenis plankton yang mendominasi.

Hilangnya jenis yang dominan menurut Odum (1993) akan menimbulkan perubahan-perubahan

yang penting tidak hanya dalam komunitas biotik-nya sendiri tetapi juga dalam lingkungan fisiknya. Adanya dominansi jenis plankton dapat diindikasikan perairan tersebut sudah tercemar atau kurang subur sehingga hanya jenis tertentu saja yang mampu beradaptasi yang dapat hidup. Dominansi jenis suatu organisme merupakan salah satu indikator yang digunakan dalam menilai kualitas suatu lingkungan.



Gambar 4 Indeks Dominansi Plankton Di Sungai Kundur

Kesamaan

Hasil analisa kesamaan plankton di sungai kundur saat surut pada bulan Agustus 2014 nilai kesamaan rendah dari 0 – 0,5 (Tabel 3) sedangkan saat pasang pada bulan September 2014 nilai kesamaan sedang dari 0,1 – 0,8(Tabel 4). Sastriaojje; Peristiwady dan La Pay (2012) menyatakan kategori nilai indek kesamaan (IS) yaitu apabila nilai 0,00 < IS < 0,50 komunitas dalam kondisi tertekan, nilai 0,50 < IS < 0,75 komunitas dalam kondisi labil dan nilai 0,75 < IS < 1,00 komunitas dalam kondisi stabil. Berdasarkan data diatas dapat ditelaah bahwa kondisi perairan sungai kundur sebagian dalam kondisi labil-stabil.

Tabel 3. Indeks kesamaan komunitas plankton di sungai kundur saat surut

Stasiun	I	II	III	IV	V
I	1	0.4	0	0	0
II		1	0.4	0	0
III			1	0.5	0.5
IV				1	0.5
V					1

Tabel 4. Indeks kesamaan komunitas plankton di sungai kundur saat pasang

Stasiun	I	II	III	IV	V
I	1	0.8	0.1	0.2	0.4
II		1	0.2	0.2	0.3
III			1	0.5	0.3
IV				1	0.3
V					1

4 KESIMPULAN

Komposisi dan keanekaragaman plankton di sungai kundur berada dalam kondisi rendah hingga sedang. Hal ini mengindikasikan kondisi perairan sungai kundur berada pada kondisi sedang.

Nilai indeks kesamaan di 5 stasiun secara keseluruhan $> 0,1$ Ini berarti berdasarkan data diatas dapat ditelaah bahwa kondisi perairan sungai kundur sebagian dalam kondisi labil-stabil.

Secara umum lokasi 5 stasiun penelitian tidak terdapat jenis yang mendominasi baik pada bulan Agustus 2014 saat surut dan pada bulan September 2014 saat pasang. Dengan demikian keseimbangan komunitas plankton di sungasi kundur menunjukkan kondisinya yang relatif baik.

Saran

Untuk melengkapi data kualitas Sungai Kundur Kecamatan Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, misalnya tentang studi makrozobenthos, kandungan logam-logam berat dan identifikasi sumber-sumber pencemar.

REFERENSI

- American Public Health Association (APHA). 1980. *Standard Methods For The Examination of Water and Waste Water*. APHA Inc. New York.
- Basmi, J. 2000. *Planktonologi : Sebagai Indikator Pencemaran Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendi, H. 2003. *Telaahan Kualitas Air. Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor*. Bogor
- Jeffries, M & Mills, D.1990. *Freshwater Ecology Principles and Application*. Bathoren London and New York.
- Needham, J. G. and P. R. Needham. 1964. *A Guide To The Study of Fresh Water Biology*. Fifth Edition, Revised and Enlarged. Holder-day Inc, San Fransisco.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Cetakan kedua. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, S. Sukardjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Odum, E. P., 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. (Alih Bahasa: Samingan, T & Srigandono, B). Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Raymont, J.E.E. 1963. *Plankton and Productivity in the Ocean*. Oxford: pergamont press.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Soedarsono, P, Subiyanto, Niniek, W, Sahala, H. 2002. *Petunjuk Praktikum Planktonologi*. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suwondo, Elya Febrita, Dessy dab Mahmud Alpusari. 2004. *Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Zulkifli, H., Husnah., Moh. Rasyid Ridho dan Suhodo Juanda. 2009. *Status Kualitas Sungai Musi Bagian Hilir Ditinjau Dari Komunitas Fitoplankton*. Jurusan Biologi FMIPA dan Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Jurnal Balai Riset Perikanan Umum Mariana Sumatera Selatan.