

# Water Quality of the Sail River, Pekanbaru Based on Type and Population of Macrozoobenthos

By:

Muharisa <sup>1)</sup>, Adriman <sup>2)</sup>, Nur El Fajri <sup>2)</sup>  
muharisamz@gmail.com

## Abstract

Sail River is one of the most polluted river in Pekanbaru. A study aims to understand the physical, chemical and biological condition of water quality in the river was conducted from February to Mai 2015. The biological condition of the water was analyzed based on type and population of macrozoobenthos present in the river. Parameters measured were temperature, depth, transparency, turbidity, current speed, TSS, pH, DO, BOD, COD, nitrate and phosphate content. Data were analyzed using the NSF-WQI and FBI method. Results shown that the macrozoobenthos present in the Sail river were consisted of 3 phylum and 6 family, namely Annelid (Tubificidae), Arthropod (Chironomidae), and Mollusks (Ampullidae, Bithyniidae/ Bulimidae, Thiaridae). The water quality parameters in the Sail River are as follow: temperature 29-30°C, depth 0.21-0.56 m, transparency 6.45-15.27 cm, turbidity 112-593 NTU, current speed 8.08-26.58 cm/s, TSS 44.00-173.67 mg/L, pH 5-6, DO 2.80-11.51 mg/L, BOD<sub>5</sub> 4.77-29.12 mg/L, COD 10.67-44.80 mg/L, nitrate 0.18-0.81 mg/L and phosphate 1.06-1.71 mg/L. Based on NSF-WQI result, the water quality in the Sail River was categorized as poor to very poor (27.97-14.68), while the FBI value (8-8.72) indicates that the river was badly contaminated.

*Keyword: Sail River, water quality, NSF-WQI, Family Biotic Index, Macrozoobenthos*

---

1) Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

2) Lecture of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

## PENDAHULUAN

Sungai merupakan sumber air yang dimanfaatkan oleh banyak masyarakat khususnya yang tinggal di pinggiran sungai. Dengan semakin meningkatnya pertambahan penduduk maka semakin beragam pula pemanfaatan sungai oleh masyarakat yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran perairan sungai tersebut. Adapun pemanfaatan sungai oleh masyarakat yang menyebabkan pencemaran seperti mandi, cuci, kakus, pembuangan limbah domestik

rumah tangga, dan lain sebagainya. Yang mana semua kegiatan tersebut dapat memberikan penambahan masukan bahan organik maupun anorganik sehingga menurunkan kualitas perairan sungai.

Salah satu sungai yang terdapat di Kota Pekanbaru adalah Sungai Sail, yang mana sungai tersebut masuk ke dalam DAS Sungai Siak. Menurut Yuliati (2010) karena letaknya di wilayah perkotaan yang disertai dengan aktivitas

pembangunan yang semakin pesat akan menghasilkan limbah dalam jumlah yang sangat besar. Melihat kondisi Sungai Sail saat ini, maka diperkirakan Sungai Sail telah mengalami pencemaran oleh buangan dari berbagai kegiatan manusia. Pengaruh penurunan kualitas Sungai Sail tidak hanya berdampak terhadap organisme air secara langsung dan manusia secara tidak langsung, namun akan mempengaruhi kualitas perairan Sungai Siak.

Sebelumnya penelitian ilmiah di Sungai Sail telah dilakukan, dengan menggunakan metode penentu kualitas perairan dari segi fisika, kimia dan biologi. Dari hasil penelitian Andika (2008) menunjukkan Sungai Sail termasuk kriteria air Kelas II (Dua), tetapi penelitian tersebut tidak menggunakan indeks kualitas air dalam menentukan kondisi kualitas perairan Sungai Sail tersebut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kondisi kualitas perairan Sungai Sail dari parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter biologi dilakukan menggunakan organisme makrozoobenthos, hal ini dikarenakan toleransi makrozoobenthos terhadap bahan pencemar di perairan tinggi. Selain itu penelitian ini menggunakan Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) dan *Family Biotic Index* (FBI).

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2015 bertempat di perairan Sungai Sail Kota Pekanbaru. Adapun analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan

Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu pengamatan langsung dilakukan di lokasi penelitian untuk mengetahui kualitas perairan Sungai Sail. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Untuk data primer terdiri dari data kualitas air hasil pengukuran dan data biologi (makrozoobenthos). Data sekunder yang berkaitan dengan penelitian ini diperoleh dari instansi terkait seperti BPS Kota Pekanbaru dan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan. Selanjutnya data tersebut di analisis secara deskriptif untuk menyimpulkan kondisi kualitas perairan Sungai Sail kota Pekanbaru.

Penentuan stasiun pada lokasi penelitian ini mengacu pada penelitian Andika tahun 2008, hal ini dilakukan untuk melihat kondisi kualitas perairan Sungai Sail pada stasiun yang sama. Dan melihat kondisi perairan sungai tersebut apakah lebih baik atau semakin buruk. Adapun kondisi perairan pada setiap stasiun Sungai Sail dapat dilihat sebagai berikut:

Stasiun I: Stasiun ini merupakan bagian hulu dari Sungai Sail yang terletak sebelum Perumahan Permata Ratu, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Aktivitas yang terdapat dibagian hulu diduga yang dapat mempengaruhi perairan Sungai Sail adalah limbah yang berasal dari perkebunan sawit maupun kebun masyarakat yang terdapat

disepanjang tepi sungai tersebut. Lebar Sungai Sail pada stasiun ini sekitar 7 m.

Stasiun II: Stasiun ini terletak di Jalan Imam Munandar (Harapan Raya), Kelurahan Tangkerang Timur, Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru. Aktivitas masyarakat yang mempengaruhi perairan Sungai Sail berupa drainase, pertokoan (ruko), pencucian mobil dan pemukiman penduduk. Lebar Sungai Sail pada stasiun sekitar 20 m.

Stasiun III: Stasiun ini merupakan bagian tengah dari Sungai Sail yang terletak di Jalan Hang Tuah, Kelurahan Sail, Kecamatan Sail, Pekanbaru. Aktivitas masyarakat yang mempengaruhi perairan Sungai Sail berupa MCK, pemukiman penduduk, industri pengetaman kayu, bengkel, kotoran ternak, dan pasar. Lebar Sungai Sail pada stasiun ini sekitar 14 m.

Stasiun IV: Stasiun ini terletak di Perumahan Kuantan Raya, Kelurahan Sekip, Kecamatan Lima Puluh, Pekanbaru. Aktivitas masyarakat yang mempengaruhi perairan Sungai Sail berupa limbah yang masuk dari masyarakat yang tinggal di Perumahan Kuantan

Raya tersebut. Lebar Sungai Sail pada stasiun ini sekitar 16 m.

Stasiun V: Stasiun ini merupakan bagian hilir Sungai Sail yang bermuara menuju Sungai Siak dan terletak di Kelurahan Tanjung Rhu, Kecamatan Lima Puluh, Pekanbaru. Aktivitas masyarakat yang mempengaruhi perairan Sungai Sail berupa limbah dari masyarakat sekitar seperti mandi, cuci, maupun kakus. Lebar Sungai Sail pada stasiun ini sekitar 20 m.

Pengambilan sampel air dilakukan pada setiap stasiun sampling dengan 3 (tiga) titik sampling yaitu dua titik pada bagian pinggir (kanan dan kiri) serta satu bagian tengah. Pengambilan sampel kualitas air dilakukan mulai dari pukul 09.00-15.00 WIB untuk seluruh stasiun sampling. Pengambilan sampel air dilakukan untuk parameter fisika dan kimia. Pengambilan dan analisis sampel air untuk parameter suhu, pH dan oksigen terlarut dilakukan langsung di lapangan. Sedangkan untuk parameter kekeruhan, TSS, fraksi sedimen, bahan organik, COD, BOD<sub>5</sub> dan makrozoobenthos analisisnya dilakukan di laboratorium.

### **Identifikasi dan Perhitungan Makrozoobenthos**

Tahap penyortiran sampel dilakukan dengan menambahkan larutan rose bengal dan diaduk dengan sendok makan. Menurut Barker *dalam* Rositasari (2006)

sampel diwarnai dengan *rose bengal* selama 24 jam, sehingga dapat diamati spesimen hidup dan/atau mati. Kemudian dilakukan penyortiran dengan mengambil sebanyak tiga sendok makan sampel benthos dan dimasukkan ke dalam cawan petri, selanjutnya penyortiran dilakukan di bawah *loupe* (kaca pembesar). Benthos yang telah disortir dimasukkan ke dalam botol sampel berisi formalin 4% yang telah diencerkan dan diberi label stasiun. Untuk benthos yang bercangkang dimasukkan ke dalam plastik dan catat stasiunnya menggunakan spidol.

Sampel yang didapat dari lapangan diidentifikasi di laboratorium, dan dibuat spesimen berdasarkan filum sebelum diidentifikasi dari masing-masing makrozoobenthos, yaitu :

a. Filum Annelida

Filum Annelida sub kelas yang sering dijumpai terdiri dari Hirudinea dan Oligochaeta. Pembuatan spesimennya dilakukan dengan sampel benthos di letakkan pada objek gelas yang ditetesi etanol untuk pembersihan dan diberi 1-2 tetes larutan CMCP-10, selanjutnya ditutup menggunakan *cover glass* (Boward dan Friedman, 2011). Setelah itu, sampel dipanaskan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Kemudian sampel didinginkan, dan dilakukan identifikasi benthos dengan menggunakan mikroskop binokuler .

b. Filum Arthropoda

Chironomidae termasuk filum Arthropoda, adapun cara pembuatan spesimen Famili Chironomidae ini dilakukan dengan pembersihan organisme menggunakan etanol selama 10 menit. Selanjutnya mengisi air ke dalam gelas beaker

yang berukuran besar, serta memasukkan gelas beaker berukuran kecil yang berisi KOH 10% dan dipanaskan diatas kompor listrik hingga mendidih. Setelah air mendidih, sampel dimasukkan ke dalam larutan hingga bersih (*clearing*). Kemudian sampel di rendam ke dalam cawan petri yang berisi etanol selama 5 menit. Sampel diletakkan pada objek gelas dan diberi 1-2 tetes larutan CMCP-10, lalu ditutup dengan *cover glass* (Epa dalam Boward dan Friedman, 2011). Selanjutnya sampel dipanaskan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel didinginkan dan identifikasi.

c. Filum Molluska

Pada filum Molluska tidak perlu dilakukan pembuatan spesimen, karena dapat langsung diidentifikasi secara visual dengan melihat bentuk morfologinya. Apabila larutan CMCP-10 tidak diperoleh dapat digantikan dengan larutan Hydramount (Milligan, 1997). Tahap identifikasi sampel benthos untuk filum Annelida dan Arthropoda dilakukan dengan mempersiapkan buku identifikasi dan mikroskop binokuler. Sedangkan filum Mollusca dilakukan dengan mempersiapkan buku identifikasi dan *loupe* (kaca pembesar). Selanjutnya data yang diperoleh dikumpulkan, dikelompokkan, ditabulasikan dalam bentuk tabel dan ditampilkan dalam bentuk gambar. Dan data tersebut dianalisis secara deskriptif. Kelimpahan makrozoobenthos dihitung dengan rumus:

$$K = P \times 10.000 \text{ (cm)} \\ \text{Luas penampang paralon (cm}^2\text{)}$$

Dimana:

K : Kelimpahan benthos (ind/m<sup>2</sup>)

P : Individu yang ditemukan

10.000 : Merupakan kalibrasi dari 1 meter perkiraan kawasan pengambilan benthos menggunakan pipa paralon (1 meter x 1 meter atau 100 cm x 100 cm)

Data hasil penelitian parameter kualitas air dan organisme makrozoobenthos, ditabulasikan dalam bentuk tabel dan digambarkan dalam bentuk grafik/diagram. Data parameter kualitas air dibandingkan dengan baku mutu kualitas air menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas III. Kualitas air ditentukan dengan metode Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) dan *Famili Biotik Indeks* (FBI).

#### Indek Mutu Lingkungan Perairan (IMLP)

$$IMLP = \sum_{i=1}^n (w_i \times I_i)$$

Keterangan :

W<sub>i</sub> : bobot parameter ke-I skala 0-1,0

I : nilai sub indeks (parameter Do, pH, BOD<sub>5</sub>, N-NO<sub>3</sub>, ortho-fosfat, suhu, kekeruhan, padatan tersuspensi)

I<sub>i</sub> : nilai dari kurva baku sub indeks ke-i, skala 0-100

Hasil perhitungan IMLP dibandingkan dengan kriteria mutu lingkungan perairan menurut NSF-WQI (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Mutu Lingkungan Perairan NSF-WQI

No	IMLP	Keterangan
1	0-25	Sangat buruk
2	26-50	Buruk
3	51-70	Sedang
4	71-90	Baik
5	91-100	Sangat baik

(Sumber: Ott dalam Adriman 1995)

Penentuan Indeks Mutu Lingkungan Perairan-NSF dalam penelitian ini menggunakan nilai delapan parameter fisika-kimia perairan. Parameter kualitas air yang digunakan untuk perhitungan IMLP-NSF dan nilai kepentingan masing-masing parameter tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Setiap Pencemar Indek Kualitas Lingkungan Perairan

No.	Parameter	Bobot Asal	Bobot Modifikasi
1.	DO	0,17	0,2
2.	Total Solids	0,08	0,11
3.	pH	0,12	0,14
4.	BOD <sub>5</sub>	0,10	0,11
5.	Suhu	0,10	0,11
6.	PO <sub>4</sub>	0,10	0,11
7.	NO <sub>3</sub>	0,10	0,11
8.	Kekeruhan	0,08	0,11
9.	Fecal Coliform	0,15	-

Sumber: Ott dalam Adriman 2001

#### Family Biotic Index (FBI)

$$FBI = \frac{\sum (x_i \cdot t_i)}{n}$$

Keterangan :

FBI = Famili Biotik Indeks  
 x<sub>i</sub> = Jumlah individu yang ditemukan pada tiap famili  
 t<sub>i</sub> = Nilai toleransi dari famili  
 n = Jumlah organisme yang ditemukan pada satu stasiun

Nilai *Famili Biotik Indeks* (FBI) dari masing-masing stasiun akan menentukan kualitas air dan tingkat pencemaran. Berikut adalah indek biotik yang akan digunakan sebagai dasar dalam penentuan kualitas air dengan metode biomonitoring Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Nilai Indeks Biotik (FBI) untuk Nilai Kualitas Air

Family Biotic Index	Kualitas Air	Tingkat Pencemaran Organik
0,00-3,75	Amat Sangat Bagus (Excellent)	Tidak Tercemar ( <i>Organic pollution unlikely</i> )
3,76-4,25	Sangat Bagus (Very Good)	Kemungkinan Tercemar Ringan ( <i>Possible slight organic pollution</i> )
4,26-5,00	Bagus (Good)	Kemungkinan Agak Tercemar ( <i>Some Organic pollution probable</i> )
5,01-5,75	Sedang (Fair)	Tercemar Sedang ( <i>Fairly substantial pollution likely</i> )
5,76-6,50	Agak Buruk (Fairly Poor)	Tercemar Agak Berat ( <i>Substantial pollution likely</i> )
6,51-7,25	Buruk (Poor)	Tercemar Berat ( <i>Very substantial pollution likely</i> )
7,26-10,00	Sangat Buruk (Very Poor)	Tercemar Sangat Berat ( <i>Severe organic pollution likely</i> )

Sumber: Hilsenhoff (1988)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Organisme makrozoobentos yang ditemukan selama penelitian di perairan Sungai Sail sebanyak 3 (tiga) filum dan 6 (enam) famili yaitu Annelida (Tubificidae.), Artropoda (Chironomidae) dan Mollusca

(Ampullariidae,

Bithyniidae/Bulimidae, Thiaridae).

Adapun rata-rata kelimpahan oraganisme makrozoobentos pada setiap stasiun di perairan Sungai Sail disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Kelimpahan Makrozoobentos pada Masing-masing Stasiun

No	Organisme	Stasiun					Persentase (%) Keterdapatan Makrozoobentos
		I	II	III	IV	V	
<b>Filum Annelida</b>							
<b>Famili Tubificidae</b>							
1.	Tidak Teridentifikasi dan Tanpa Rambut Seta	2477	590	4246	2359	2477	53,9
2.	<i>Limnodrilus</i> sp.	118	236	354	2241	354	14,7
<b>Filum Arthropoda</b>							
<b>Famili Chironomidae</b>							
3.	<i>Clinotanipus</i> sp.	—	—	118	—	—	0,5
<b>Filum Mollusca</b>							
<b>Famili Ampullariidae</b>							
4.	<i>Pila scutata</i>	354	—	—	708	354	6,3
5.	<i>Pila</i> sp.	—	—	—	118	472	2,6
6.	<i>Asolene</i> sp.	—	—	708	—	472	5,2
<b>Famili Bithyniidae/Bulimidae</b>							
7.	<i>Wattebledia croseana</i>	—	—	—	—	472	2,1
<b>Famili Thiaridae</b>							
8.	<i>Melanooides tuberculata</i>	—	118	236	—	590	4,2
9.	<i>Brotia costula</i>	—	708	236	—	1415	10,5
Rata-rata		2949	1651	5898	5426	6605	<b>100%</b>

Rata-rata kelimpahan makrozoobentos di Sungai Sail berkisar antara 1651-6605 ind/m<sup>2</sup> (Tabel. 4). Kelimpahan makrozoobentos tertinggi terdapat

pada stasiun V, karena stasiun ini merupakan daerah muara sehingga terjadi penumpukan bahan organik yang berasal dari pembuangan limbah ataupun aktivitas yang

terdapat di sepanjang Sungai tersebut. Menurut Wood; Yurika dalam Ayu (2009) menjelaskan bahwa bahan organik yang mengendap di dasar perairan merupakan sumber makanan bagi organisme benthik, sehingga jumlah dan laju pertumbuhannya dalam sedimen mempunyai pengaruh yang besar terhadap populasi organisme dasar. Sedimen yang kaya akan bahan organik biasanya didukung oleh melimpahnya fauna yang didominasi oleh *deposit feeder* dan sebaliknya *suspension feeder* mendominasi sedimen dasar bertipe substrat pasir yang miskin akan bahan organik.

Lukman dan Hidayat (2002) menambahkan akumulasi bahan organik pada sedimen sering diikuti oleh proses penyuburan perairan, terutama dengan meningkatnya kadar

ortofosfat. Dari persentase keterdapatannya makrozoobenthos yang paling banyak ditemukan adalah jenis tidak teridentifikasi dan tidak memiliki rambut seta dan *Limnodrilus* sp. dari famili Tubificidae. Menurut Brinkhurst dan Cook dalam Siahaan *et al.*, (2012), Tubificidae dapat hidup di air sungai dengan bahan organik yang tinggi, keruh, berlumpur dan kandungan oksigen terlarut yang rendah. Organisme ini toleran terhadap pestisida namun kurang toleran terhadap ion logam berat.

### Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air yang telah dilakukan selama penelitian di perairan Sungai Sail dari parameter fisika dan kimia disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Kisaran Parameter Kualitas Air pada Tiap Stasiun Selama Penelitian

No	Parameter	Stasiun					PP/ 82/ 2001, Klas II	Pendapat Para Ahli	
		I	II	III	IV	V			
<b>A Fisika</b>									
1.	Suhu ( <sup>0</sup> C)	29	30	30	30	30	Deviasi 3	--	
2.	Kedalaman (m)	0,21	0,21	0,36	0,56	0,56	--	--	
3.	Kecerahan (cm)	6,45	15,27	12,75	15,00	14,83	--	--	
4.	Kekeruhan (NTU)	593	147	233	112	120	--	5 – 25 Alaerts dan Santika (1984)	
5.	Kecepatan arus (cm/det)	15,31	26,58	13,49	12,81	8,08	--	--	
6.	TSS (mg/L)	173,67*	44,00*	57,33*	46,33*	45,00*	400	--	
<b>B Kimia</b>									
1.	pH	5	5	6	6	6	6-9	--	
2.	DO (mg/L)	11,51**	7,76**	2,99*	2,80*	6,75**	3	--	
3.	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	4,77*	18,79**	17,16**	29,12**	23,4**	6	--	
4.	COD (mg/L)	10,67*	28,91*	26,40*	44,80*	36,00*	50	--	
5.	Nitrat (mg/L)	0,1847*	0,7764*	0,5160*	0,8153*	0,4813*	20	--	
6.	Fosfat (mg/L)	1,0605**	1,2154**	1,5472**	1,7198**	1,3481**	1	--	

Ket : -- = tidak dipersyaratkan

\* = Tidak melebihi baku mutu

\*\* = Melebihi baku mutu

### Fraksi Sedimen

Hasil pengukuran fraksi sedimen menunjukkan bahwa di perairan Sungai Sail terdiri atas substrat pasir berkerikil, pasir, pasir berlumpur dan lumpur. Pada stasiun I dan II bersubstrat pasir berkerikil, stasiun III bersubstrat pasir, stasiun IV pasir berlumpur dan stasiun V lumpur. Substrat sedimen pada masing-masing stasiun berbeda dari hulu hingga hilir, hal ini dipengaruhi oleh faktor erosi, aktivitas yang terdapat di sekitar masing-masing stasiun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase Fraksi Sedimen Setiap Stasiun Penelitian

Stasiun	Fraksi		
	%K	%P	%L
I	11,50	83,43	5,07
II	13,67	84,22	2,11
III	2,86	91,60	5,54
IV	4,97	84,84	10,19
V	-	-	100

Stasiun I, II, III dan IV mengandung substrat pasir, hal ini disebabkan pada stasiun tersebut telah terjadi erosi sehingga meningkatkan sedimentasi pada stasiun-stasiun tersebut. Erosi sungai/saluran (*stream/channel erosion*) adalah erosi yang terjadi akibat dari terkikisnya permukaan tanggul sungai dan gerusan di sepanjang dasar saluran (Hardiyatmo, 2006). Selain itu juga, substrat dasar dipengaruhi oleh arus hal ini sesuai dengan pernyataan Purnawan *et al.*, dalam Permadi (2014) kecepatan arus mempengaruhi distribusi sebaran sedimen, dimana butiran sedimen yang lebih besar ditemukan pada daerah yang memiliki kecepatan arus yang lebih tinggi.

Substrat dasar pada stasiun V dominan adalah lumpur dikarenakan stasiun ini merupakan daerah muara dengan kecepatan arus lemah sehingga mengendapkan partikel-partikel halus dan bahan-bahan organik. Menurut Nybakken (1992) sedimen berpasir umumnya memiliki kandungan bahan organik lebih sedikit dibandingkan fraksi berlumpur, karena dasar perairan berlumpur cenderung mengakumulasi bahan organik yang terbawa aliran air, disebabkan oleh ukuran partikel yang halus memudahkan bahan organik terserap. Substrat dasar mempengaruhi komposisi dan sebaran organisme benthos. Hal ini sesuai dengan pendapat Hutchinson *dalam* Yeanny (2007) yang menyatakan keanekaragaman makrozoobenthos di perairan dipengaruhi oleh jenis substrat dan kandungan organik substrat.

### Bahan Organik Sedimen

Hasil pengukuran kandungan bahan organik di perairan Sungai Sail berkisar antara 13,87–52,11 %. Kandungan bahan organik yang tertinggi berada pada stasiun V yaitu 52,11 %, hal ini disebabkan pada stasiun ini merupakan muara Sungai Sail yang memungkinkan adanya pembuangan limbah ataupun aktivitas-aktivitas masyarakat yang terdapat disepanjang sungai maupun partikel-partikel halus masuk ke perairan sehingga terjadi penumpukan bahan organik. Sedangkan kandungan bahan organik terendah terdapat pada stasiun II, hal ini dikarenakan kecepatan arus pada stasiun ini lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya dan substrat dasar stasiun ini berupa pasir sehingga partikel halus ataupun bahan organik tidak mengendap karena terbawa

arus. Untuk lebih jelas hasil pengukuran bahan organik pada setiap stasiun disajikan pada Tabel 7. Tabel 7. Persentase Bahan Organik Setiap Stasiun Penelitian

Stasiun	Bahan Organik
I	16,31
II	13,87
III	19,22
IV	33,54
V	52,11

Menurut Nybakken (1992) adanya substrat dasar yang berbeda-beda menyebabkan perbedaan fauna atau struktur komunitas makrozoobenthos. Sedimen berpasir umumnya memiliki kandungan bahan organik lebih sedikit dibandingkan fraksi berlumpur, karena dasar perairan yang berlumpur cenderung mengakumulasi bahan organik yang terbawa oleh aliran air, dan ukuran partikel yang halus akan memudahkan bahan organik terserap. Nurrachmi dan Amin (2007) menambahkan bahwa jenis substrat dasar berlumpur sangat disenangi oleh organisme dasar perairan karena mengandung unsur hara yang tinggi untuk mendukung kehidupan organisme dasar tersebut.

**Tabel 8. Hasil Perhitungan IMLP dan FBI di Perairan Sungai Sail**

Indeks	Stasiun				
	I	II	III	IV	V
IMLP	20,37 (Sangat Buruk)	25,64 (Sangat Buruk)	16,52 (Sangat Buruk)	14,68 (Sangat Buruk)	27,97 (Buruk)
FBI	8,72 (Tercemar Sangat Berat)	8 (Tercemar Sangat Berat)	8,64 (Tercemar Sangat Berat)	8,33 (Tercemar Sangat Berat)	8,33 (Tercemar Sangat Berat)

Tabel 8 terlihat bahwa hubungan IMLP dan FBI perairan Sungai Sail berada pada status buruk hingga sangat buruk. Hal ini dipengaruhi

Rendahnya bahan organik pada stasiun II berhubungan dengan kecepatan arus dan substrat dasar berupa pasir, hal tersebut dikarenakan substrat dasar pasir tidak menyerap bahan organik karena partikelnya kasar sehingga bahan organik mudah terbawa aliran air sungai atau arus. Menurut Clark; Ardi dalam Amin *et al.*, (2012) bahwa sedimen berpasir memiliki kandungan bahan organik lebih sedikit dibandingkan sedimen lumpur, karena dasar perairan berlumpur cenderung mengakumulasi bahan organik yang terbawa oleh aliran air, dimana tekstur dan ukuran partikel yang halus memudahkan terserapnya bahan organik.

#### **Hubungan IMLP dan FBI**

Penentuan status kualitas lingkungan perairan di Sungai Sail menggunakan metode Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) dan *Family Biotic Index* (FBI). Ada dua cara untuk menentukan kualitas perairan yaitu IMLP dan FBI, sehingga dapat menggambarkan kondisi perairan Sungai Sail tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

oleh banyaknya aktivitas-aktivitas ataupun pemanfaatan Sungai Sail oleh masyarakat yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran perairan sungai tersebut. Menurut

Yuliati (2010) sumber pencemaran di perairan Sungai Sail yang paling utama disebabkan oleh adanya limbah domestik yang berasal dari pemukiman penduduk, pasar, industri kecil seperti bengkel dan pengetaman kayu, peternakan dan limbah yang berasal dari drainase yang langsung dialirkan menuju badan sungai. Suwondo *et al.*, (2004) menambahkan bahan pencemar yang berasal dari aktivitas perkotaan (domestik), industri, pertanian dan sebagainya yang terbawa bersama aliran permukaan (*run off*), langsung ataupun tidak langsung akan menyebabkan terjadinya gangguan dan perubahan kualitas fisik, kimia dan biologi pada perairan sungai tersebut yang pada akhirnya menimbulkan pencemaran. Dimana pencemaran pada badan air selalu diikuti dengan turunnya kualitas air sampai ketinggian tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Menurut Maruru (2012) keberadaan dan jumlah dari setiap makroinvertebrata yang ditemukan mempunyai tingkat kepekaan terhadap bahan pencemar, karena jenis-jenis tertentu sangat peka terhadap pencemaran. Apabila terdapat bahan pencemar dalam perairan, maka biota yang sangat peka akan hilang karena tidak mampu bertahan hidup. Sebaliknya biota yang sangat toleran, akan tetap dapat hidup pada kualitas air yang buruk. Semakin baik kualitas perairan, akan semakin tampak keanekaragaman hewan tersebut, sebaliknya penurunan kualitas perairan akan tampak jelas dominansi suatu jenis hewan makroinvertebrata yang ditemukan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Organisme makrozoobenthos yang ditemukan selama penelitian di perairan Sungai Sail pada saat penelitian sebanyak 3 (tiga) filum dan 6 (enam) famili yaitu Annelida (Tubificidae), Artropoda (Chironomidae) dan Mollusca (Ampullariidae, Bithyniidae/Bulimidae, Thiariidae).

Berdasarkan hasil penelitian beberapa parameter kualitas air Sungai Sail sudah melewati baku mutu air yang ditetapkan, diantaranya BOD dan Fosfat. Berdasarkan nilai (IMLP) dan FBI menunjukkan perairan Sungai Sail berada pada status buruk hingga sangat buruk.

### **Saran**

Mengingat keterbatasan penelitian ini hanya dilakukan selama tiga minggu, maka disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya pada musim yang berbeda dan waktu yang lebih lama sehingga didapatkan data kualitas air Sungai Sail yang lebih bervariasi dan akurat. Untuk masyarakat yang tinggal disepanjang Sungai Sail diharapkan agar tidak membuang sampah dan mengurangi aktivitas yang dapat memberikan dampak negatif terhadap perairan sungai tersebut. Selanjutnya perlu peran aktif dari pemerintah Kota Pekanbaru dalam pemantauan dan pengawasan secara kontiniu terhadap aktivitas masyarakat yang bertempat tinggal di sepanjang Sungai Sail sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap kualitas perairan sungai tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriman, 1995. Kualitas Perairan Pesisir Dumai Ditinjau dari Karakteristik Fisika-Kimia dan Struktur Komunitas Hewan Benthos Makro. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 139 hal. (tidak diterbitkan).
- 2001. Kualitas Perairan Pesisir dan Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Pantai Bengkalis Kabupaten Bengkalis. Berkala Perikanan Terubuk. 28 (79) : 92 - 101.
- Amin, B., I. Nurrachmi dan Marwan. 2012. Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. Makalah Seminar Hasil Penelitian Dosen. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Andika, R. 2008. Kualitas Perairan Ditinjau dari Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Sungai Sail Pekanbaru. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Ayu, W. F. 2009. Keterkaitan Makrozoobenthos dengan Kualitas Air dan Substrat di Situ Rawa Besar Depok. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Boward, D dan E, Friedman. 2011. Maryland Biological Stream Survey Laboratory Methods for Benthic Macroinvertebrate Processing and Taxonomy. [www.dnr.state.md.us/streams/pdfs](http://www.dnr.state.md.us/streams/pdfs). Diakses tanggal 11 Desember 2014.
- Epler, J.H. 2001. Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of Nort and South Carolina. North Carolina. Departement of Environment and Natural Resources. 515 hal.
- Hardiyatmo, H.C. 2006. Penanganan Tanah Longsor dan Erosi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hilsenhoff, W.L. 1988. Rapid Field Assessment of Organik Pollution with a Family-Level Biotic Index. *J.N.Am.Benthos.Soc.* Vol. 7(1):65-68.
- Lukman dan Hidayat. 2002. Pembebanan dan Distribusi Bahan Organik di Waduk Cirata. *Jurnal Teknologi Lingkungan.* Vol 3 (2) : 129- 135.
- Maruru, S.M.M. 2012. Studi Kualitas Air Sungai Bone dengan Metode Biomonitoring (Suatu Penelitian Deskriptif yang Dilakukan di Sungai Bone). Skripsi. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan, Universitas Negeri Gorontalo. (tidak diterbitkan).
- Milligan, M.R. 1997. Identification Manual for the Aquatic Oligochaeta of Florida. Sarasota. Florida. 187 hal.
- Nurrachmi, I dan B. Amin. 2007. Studi Kandungan Minyak dan Struktur Komunitas Makrozoobenthos di

- Perairan Sekitar Buangan Limbah Cair Kilang Pertamina UP II Dumai. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. Vol : 12 (1).
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo dan S. Soekarjo. Gramedia. Jakarta. 459 hal.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretariat Menteri Negara kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta. 28 hal.
- Permadi, F. 2014. Penentuan Kualitas Perairan Sungai Air Hitam Kota Pekanbaru Berdasarkan Indeks Biotik Makrozoobenthos. Skripsi. FAPERIKA. UNRI. 86 hal. (tidak diterbitkan).
- Rositasari. R. 2006. Komposisi Jenis Foraminifera dan Kemunculan Cangkang Abnormal pada *Ammonia beccarii* di Teluk Jakarta Sebagai Indikator Lingkungan Tercemar. Jurnal Ilmu Kelautan. ISSN:0853-7291. Vol. 11 (2) : 87 – 94.
- Siahaan, R., A. Indrawan., D. Soerharma dan L.B. Prasetyo. 2012. Keanekaragaman Makrozoobenthos sebagai Indikator Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten. Jurnal Bioslogos. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Vol. 2 No 1.
- Sinaga, T. 2009. Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan. 79 hal. (tidak diterbitkan).
- Suwondo., E. Febrita, Dessy dan M. Alpusari. 2004. Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago Dan Sail dikota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos. Jurnal Biogenesis. Pekanbaru. Volume 1 (1):15-20.
- Yeanny, M.S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobenthos di Muara Sungai Belawan. Jurnal Biologi Sumatera. Vol 2 (2) : 37-41.
- Yuliati. 2010. Akumulasi Logam Pb di Perairan Sungai Sail dengan Menggunakan Bioakumulator Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 15,1 (2010) : 39-49.