

## KOMUNITAS MAKROZOOBENTHOS SEBAGAI BIOINDIKATOR PENCEMARAN DI PERAIRAN SUNGAI SIAK, PEKANBARU

(*MACROZOOBENTHOS COMMUNITY AS BIOINDICATOR IN SIAK RIVER,  
PEKANBARU*)

Eni Sumiarsih, Nur El Fajri, Adriman, Teda Sanodri  
& Rahmi Monalisa Ritonga

### Abstrak

---

Sungai Siak sudah mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas antropogenik di sekitar perairan Sungai Siak. Aktivitas ini mempengaruhi kualitas perairan dan biota akuatik seperti benthos. Mengetahui struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator dan penentuan kualitas perairan tentu sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi Sungai Siak. Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2016. Pengambilan sampel pada 4 stasiun. Kualitas perairan ditentukan berdasarkan Indeks Kimia Kirchof, sedangkan parameter biologi yang diamati adalah makrozoobenthos. Makrozoobenthos di perairan Sungai Siak ditemukan 8 jenis dari 5 klas. Kelimpahan makrozoobenthos berkisar 22.73 - 848.49 ind/m<sup>2</sup>, indeks keanekaragaman berkisar 0.92 - 2.12, indeks dominansi berkisar 0.26 - 0.58, dan indeks keseragaman berkisar 0.44 - 0.97. Berdasarkan analisis indeks kimia Kirchof, yaitu berkisar 23.80-31.19 Sungai Siak dikategorikan tercemar sedang sampai tercemar berat. Hal ini menunjukkan bahwa perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru sudah tercemar berat, karena adanya jenis makrozoobenthos sebagai indikator pencemaran, seperti *Chironomus* sp dan *Tubifex* sp yang mendominasi di Sungai Siak.

---

**Kata Kunci:** Antropogenik, *Chironomous* sp, Indeks dominansi, Indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks kimia kirchof, kualitas air, *Tubifex* sp

### Abstract

---

*Siak River has been polluted due to anthropogenic activity around the waters of the Siak River. This activity affects the quality of aquatic and aquatic biota such as benthos. Knowing the macrozoobenthos community structure as bioindicator and determining the quality of the waters is necessary to know the condition of Siak River. The study was conducted from April to June 2016. Sampling on 4 stations. Water quality was determined based on Kirchof Chemical Index, while the observed biological parameters were macrozoobenthos. Macrozoobenthos in the waters of the Siak River found 8 species of 5 classes. The abundance of macrozoobenthos ranged from 22.73 - 848.49 ind / m<sup>2</sup>, the diversity index ranged from 0.92 to 2.12, the dominance index ranged from 0.26 to 0.58, and the uniformity index ranged from 0.44 to 0.97. Based on the analysis of kirchof chemical index, which ranged from 23.80 to 31.19 Siak River was categorized as moderate to severe polluted. This shows that the waters of the Siak River of Pekanbaru City have been*

*heavily polluted, due to the type of macrozoobenthos as pollution indicators, such as Chironomus sp and Tubifex sp that dominance in the Siak River.*

---

**Keywords:** *Anthropogenic, Chironomus sp, dominance index, diversity index, equitability index, kirchhof chemical index, water quality, Tubifex sp*

## PENDAHULUAN

Sungai Siak merupakan sungai strategis nasional yang termasuk ke dalam 13 sungai prioritas nasional dengan kedalaman 15 – 25 m (BLH Provinsi Riau 2013). Sungai Siak memiliki berbagai fungsi di antaranya sebagai sumber air minum, keperluan mandi dan mencuci, sarana keperluan usaha perikanan, pertanian, industri, serta transportasi air. Semakin pesatnya pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang ditandai dengan semakin meningkatnya berbagai aktifitas yang terdapat di sepanjang perairan Sungai Siak seperti kegiatan industri, pelabuhan dan limbah domestik menyebabkan terdapat berbagai sumber polutan yang langsung masuk ke perairan yang menyebabkan terjadinya pencemaran sehingga mempengaruhi kondisi kualitas air.

Masuknya berbagai buangan limbah dari aktifitas antropogenik ke dalam perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru mempunyai akibat yang sangat kompleks. Limbah tersebut apabila tidak diolah dengan baik dapat membahayakan kehidupan biota akuatik seperti benthos. Selain itu, limbah juga merupakan sumber bahan organik yang masuk ke dalam perairan. Kemudian beberapa kandungan bahan organik yang masuk ke dalam perairan akan mengendap di dasar perairan. Bahan organik yang terdapat di sedimen merupakan sumber makanan utama khususnya bagi makrozoobenthos yang bersifat *deposit feeder* serta *filter feeder*.

Berdasarkan data kualitas air Sungai Siak oleh Kementerian Negara dan Lingkungan Hidup dengan Badan Lingkungan Hidup (BLH) Provinsi Riau (2013), dari tujuh belas titik pantau di Sungai Siak menunjukkan status mutu air tercemar berat, penyebab utama tercemarnya Sungai Siak adalah limbah dari aktifitas industri, rumah tangga, dan domestik. Struktur komunitas benthos sering dijadikan sebagai indikator kondisi ekosistem suatu kawasan tertentu. Oleh karena itu, perlu mengetahui struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator dan penentuan kualitas perairan untuk mengetahui kondisi Sungai Siak.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metod survei yaitu pengamatan langsung ke lokasi penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April dan Jun 2016 dan pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali di perairan Sungai Siak, sedangkan lokasi persampelan dibagi menjadi 4 titik stasiun dimana setiap stasiun terdiri atas 3 sub stasiun. Data yang diperoleh berupa data primer seperti parameter kualitas perairan dan parameter biologi (Makrozoobenthos). Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan di lokasi penelitian.

## ANALISIS DATA

### Struktur Komunitas Makrozoobenthos

### Kelimpahan Makrozoobenthos

Kelimpahan makrozoobenthos di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru, dapat diketahui berdasarkan jumlah individu per satuan luas dihitung dengan menggunakan rumus menurut Odum (1993), sebagai berikut:

$$K = \frac{10.000 \times b}{a}$$

Keterangan:

- K = indeks kelimpahan jenis (ind/m<sup>2</sup>)  
 a = luas tangkapan atau bukaan mulut *Eckman grab* (cm<sup>2</sup>)  
 b = jumlah total individu makrozoobenthos yang tertangkap (ind)  
 10.000 = konversi dari 1 meter perkiraan kawasan pelemparan alat  
 (1 m x 1 m atau 100 cm x 100 cm)

Diketahui luas penampang alat *ekman grab* 22 x 10 (cm<sup>2</sup>) = 220 cm<sup>2</sup>, dengan pelemparan alat sebanyak 2 kali maka luas penampang alat menjadi 2 x 220 (cm<sup>2</sup>) = 440 cm<sup>2</sup>, sehingga luas 1 m<sup>2</sup> kelimpahan makrozoobenthos untuk stasiun penelitian adalah:

$$\text{Jumlah individu masing – masing jenis} \times \frac{10.000}{440\text{cm}^2} = R \frac{\text{individu}}{\text{m}^2}$$

### Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Indeks keanekaragaman jenis (H') makrozoobenthos berdasarkan rumus Shannon-Wiener dalam Odum (1993) dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \text{Log}_2 p_i$$

Keterangan:

- H' = indeks keanekaragaman jenis  
 p<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N  
 n<sub>i</sub> = jumlah individu pada jenis ke i  
 N = jumlah total individu  
 S = jumlah jenis yang berhasil ditangkap

Di mana kriteria penilaian berdasarkan petunjuk Shannon-Wiener dalam Odum.(1993) dengan penggolongan:

- H' < 1: rendah, artinya keanekaragaman rendah dengan sebaran individu tidak merata. Berarti lingkungan perairan tersebut telah mengalami gangguan (tekanan) yang cukup besar, atau struktur komunitas organisme di perairan tersebut jelek.
- 1 ≤ H' ≤ 3: sedang, artinya keanekaragaman sedang dengan sebaran individu sedang. Berarti perairan tersebut mengalami tekanan (gangguan) yang sedang atau struktur komunitas organisme yang sedang.
- H' > 3: tinggi, artinya keanekaragaman tinggi dengan sebaran individu tinggi. Berarti perairan tersebut belum mengalami gangguan (tekanan) atau struktur organisme yang ada berada dalam keadaan baik.

### Indeks Dominansi Jenis (C)

Indeks dominansi (C) jenis makrozoobenthos digunakan untuk mengetahui jenis makrozoobenthos yang mendominasi disuatu area, dihitung dengan menggunakan rumus Simpson dalam Odum (1993) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^s (n_i/N)^2$$

Keterangan:

- C = indeks dominansi  
 n<sub>i</sub> = jumlah individu setiap spesies ke i  
 N = jumlah total individu

Nilai indeks dominansi berkisar 0-1. Dimana jika nilai C mendekati 0 berarti tidak ada dominansi jenis tertentu dan jika nilai C mendekati 1 berarti terjadi dominansi jenis tertentu.

### Indeks Keseragaman Jenis (E)

Indeks keseragaman jenis makrozoobenthos dihitung berdasarkan rumus Pilou dalam Krebs (1985) yakni:

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

Keterangan:

E	= indeks keseragaman
H'	= nilai indeks keanekaragaman jenis
H maks	= $\log_2 S = 3.321928 \log S$

Dimana kriteria penilaian menurut Odum (1993), adalah sebagai berikut :

- Apabila nilai E mendekati 1 maka populasi akan menunjukkan keseragaman (jumlah individu tiap genus dapat dikatakan sama atau tidak jauh berbeda).
- Apabila nilai E mendekati 0 maka menunjukkan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama.

### Status Kualitas Lingkungan Perairan

Parameter kualitas air di perairan Sungai Siak, dapat ditentukan tingkat pencemarannya menggunakan perhitungan Indeks Kimia Kirchof (Kirchof 1991) dengan rumus:

$$CI = \prod_{i=1}^n qi^{wi}$$

Keterangan:

CI	: nilai Indeks Kimia Kirchof
q	: nilai dari kurva baku sub indeks parameter dengan skala pembobotan 0-100
w	: nilai konstanta bobot kepentingan dari setiap parameter, nilainya dari 0 -1

Perhitungan nilai Indeks Kimia adalah sebagai berikut:

- Setiap parameter ditetapkan bobot kepentingan (Jadual 1)
- Masing-masing parameter sampel air diberi nilai sub-indeks q (0-100) dari hasil nilai kalibrasi kurva. Hasil kalibrasi kurva diperoleh persamaan  $y = a + bx$ ; dimana y adalah konsentrasi dan x adalah absorbansi. Konsentrasi sampel diperoleh dengan cara memasukkan nilai absorbansi ke dalam persamaan regresi.
- Kemudian diperoleh nilai Indeks Kimia Kirchof (CI) dari hasil akhir perhitungan perkalian q (nilai kalibrasi kurva) dan w (bobot kepentingan).

Sedangkan bobot setiap pencemar berdasarkan parameter yang diukur dapat dilihat pada Jadual 1.

Jadual 1. Bobot Setiap Parameter Indeks Kimia

No	Parameter	Unit	Bobot Kepentingan
1	O <sub>2</sub> saturasi	%	0.20
2	BOD <sub>5</sub>	mg/L	0.20
3	Suhu	°C	0.08
4	Amoniak	mg/L	0.15
5	Nitrat	mg/L	0.10
6	Fosfat	mg/L	0.10
7	pH	-	0.10
8	Konduktivitas	µS/cm	0.07

Sumber: Kirchof dalam Suryono et al. 2010

Nilai CI (Nilai Indeks Kimia Kirchhof) yang diperoleh digunakan untuk menetapkan tingkat pencemaran perairan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (Jadual 2).

Jadual 2. Kriteria Tingkat Pencemaran

No	Nilai indeks	Kategori
1	84 – 100	belum tercemar
2	57 – 83	tercemar ringan
3	28 – 56	tercemar sedang
4	0 – 27	tercemar berat

Sumber: Kirchhof dalam Suryono et al. 2010

Data primer dan sekunder perairan Sungai Siak dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk jadual dan grafik, parameter kualitas perairan kemudian dibandingkan dengan baku mutu lingkungan perairan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Kelas III tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum dan Kualitas Perairan Sungai Siak

Sungai Siak merupakan sungai terbesar yang membagi Kota Pekanbaru menjadi dua bagian yaitu bagian Utara dan bagian Selatan. Lebar rata-rata Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 95 m (Sari & Zulkaidi 2013). Menurut Naditia (2011) perairan Sungai Siak dipengaruhi oleh pasang surut dari muaranya dan dialiri oleh anak-anak sungai yang berasal dari rawa gambut di sekitarnya. Hal ini menyebabkan warna air Sungai Siak menjadi coklat kemerahan dan umumnya bersifat asam dengan pH 4.5-6. Kota Pekanbaru terletak antara 101°14' – 101°34' BT dan 0°25' – 0°45' LU. Selanjutnya ketinggian dari permukaan laut berkisar 5 – 50 meter. Permukaan wilayah bagian Utara landai dan bergelombang dengan ketinggian berkisar 5 – 11 meter. Potensi sumberdaya air yang terdapat di Kota Pekanbaru salah satunya adalah Sungai Siak. Sungai Siak digunakan sebagai areal budidaya, areal penangkapan ikan, sarana transportasi air, sumber air bagi produksi industri, irigasi pertanian, serta untuk keperluan rumah tangga yang dikelola oleh PAM (BLH Provinsi Riau 2013).

Berbagai aktifitas yang terdapat di sekitar perairan Sungai Siak berpotensi mempengaruhi kualitas dan kuantitas perairan tersebut. Sehingga berdasarkan penentuan status mutu lingkungan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru menggunakan Metode Indeks Kimia Kirchhof berada pada kondisi tercemar sedang (31.19) hingga tercemar berat (23.80- 25/13) (Jadual 3).

Jadual 3. Nilai Indeks Kimia Kirchhof di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru

St	Rata-rata	Kategori
I	31.19	Tercemar sedang
II	24.31	Tercemar berat
III	25.13	Tercemar berat
IV	23.80	Tercemar berat

Rata-rata nilai Indeks Kimia Kirchhof untuk penentuan status mutu lingkungan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru, menunjukkan kondisi yang sudah memprihatinkan, karena berada pada kisaran tercemar. Semakin ke hilir kondisi Sungai Siak di lokasi penelitian semakin tercemar berat. Hasil perhitungan nilai Indeks Kimia Kirchhof (Jadual 8) status mutu lingkungan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru pada St. I dikategorikan pada kondisi tercemar sedang. Sedangkan status mutu lingkungan pada St. II – IV perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru dikategorikan pada kondisi tercemar berat. Berdasarkan hasil perhitungan nilai Indeks Kimia Kirchhof di perairan

Sungai Siak Kota Pekanbaru pada St. II - St. IV dikategorikan perairan tercemar berat. Hal ini diduga berkaitan dengan aktifitas di sekitar DAS, diantaranya kegiatan industri. Kegiatan pemukiman penduduk (adanya pembuangan limbah rumah tangga dari sisa-sisa atau sampah) dan limpasan (*run off*) dari pestisida dan herbisida yang berasal dari daerah pertanian atau perkebunan yang masuk ke perairan. Selain itu pada St. III merupakan kawasan yang terdapat aktifitas pelabuhan (transportasi air) dengan adanya kegiatan pelayaran dari kapal-kapal besar, kargo, *speedboat* maupun tanker, dimana adanya gelombang yang ditimbulkan oleh kapal yang berlayar di Sungai Siak.

### Jenis-Jenis Makrozoobenthos

Jenis makrozoobenthos yang ditemukan selama penelitian di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru terdapat 8 jenis dari 5 kelas (Jadual 4).

Jadual 4. Jenis-Jenis Makrozoobenthos yang ditemukan selama penelitian

No.	Kelas	Famili	Genus	Spesies	Stasiun			
					1	2	3	4
1.	Bivalva	Unionidae	Acuticosta	<i>Acuticosta</i> sp.	✓			
2.	Clitellata	Naididae	Tubifex	<i>Tubifex</i> sp.	✓	✓		
3.		Cerithiidae	Bittium	<i>Bittium</i> sp.	✓	✓		
4.	Gastropoda	Pomatiopsidae	Oncomelania	<i>Oncomelania</i> sp.	✓	✓		
5.			Tricula	<i>Tricula</i> sp.	✓			
6.			<u>Ampullariidae</u>	Pila	<i>Pila</i> sp.	✓		
7.	Insecta	Chironomidae	Chironomus	<i>Chironomus</i> sp.	✓	✓	✓	✓
8.	Oligochaeta	Tubificidae	Limnodrilus	<i>Limnodrilus</i> sp.	✓	✓	✓	✓

Jenis yang ditemukan setiap stasiun penelitian di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru yaitu *Chironomus* sp. dan *Limnodrilus* sp. Tidak jauh berbeda dari jenis *Chironomus* sp., habitat yang paling disukai *Limnodrilus* sp. juga endapan lumpur serta tumpukan bahan organik yang banyak (Johan dalam Setiawan et al. 2015). Namun, *Limnodrilus* sp. merupakan salah satu makrozoobenthos dari kelas oligochaeta yang mampu bertahan hidup bahkan berkembang baik di lingkungan yang kaya akan bahan organik. Johan dalam Setiawan et al. (2015) menyatakan bahwa *Limnodrilus* sp. merupakan organisme dasar yang suka membenamkan diri dalam lumpur. Hal ini sesuai dengan jenis fraksi sedimen yang ada di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru yaitu lumpur berpasir. Jenis *Acuticosta* sp., *Tricula* sp., dan *Pila* sp. hanya ditemukan di St 2. Sementara jenis *Tubifex* sp., *Bittium* sp., dan *Oncomelania* sp. hanya ditemukan pada St 2 dan 3. Hal ini diduga karena jumlah kandungan bahan organik pada stasiun tersebut lebih tinggi dari pada stasiun lainnya.

### Kelimpahan Makrozoobenthos

Berdasarkan hasil penelitian kelimpahan makrozoobenthos di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 22.73 – 848.49 ind/m<sup>2</sup>. Kelimpahan makrozoobenthos paling tinggi terdapat pada St 2 yaitu 848.49 (ind/m<sup>2</sup>) dan jenis makrozoobenthos yang banyak ditemukan berasal dari kelas gastropoda yaitu *Tricula* sp. Tingginya kelimpahan di St 2 diduga karena kandungan bahan organik yang tinggi yaitu berkisar 9.81 – 18.80 % pada stasiun tersebut, sehingga mendukung bagi

pertumbuhan dan perkembangbiakan gastropoda. Jenis makrozoobenthos yang paling banyak ditemukan pada St 2 adalah *Tricula* sp. Hal ini diduga karena St 2 berdekatan dengan *outlet* limbah industri karet yang dibuang ke dalam Sungai Siak. Oleh karena itu, *Tricula* sp. hanya ditemukan di St 2 khususnya pada bagian P2 dan T. Selain itu, *Tricula* sp. juga mampu beradaptasi pada substrat yang tinggi akan bahan organik. Spesies *Tricula* sp. dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar yang menggunakan secara langsung air sungai untuk kebutuhan sehari-hari seperti memancing, pertanian, berenang, mencuci, mandi, dan rekreasi. Di Thailand, petani menyebut siput jenis *Tricula* sp. dengan sebutan “siput gatal” (Woodruff & Upatham dalam Yobe 2014). Selanjutnya siput jenis ini dapat menyebabkan penyakit Schistosomiasis, yaitu jenis penyakit yang dapat menyebabkan kelemahan dan kelesuan bagi penderitanya, sehingga jenis *Tricula* yang banyak dijumpai di St 2 pada perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru perlu menjadi perhatian, karena potensi organisme tersebut akan menyebabkan masalah khususnya bagi masyarakat yang berada di sekitar perairan Sungai Siak. Rendahnya kelimpahan makrozoobenthos pada St 1 diduga karena sedikitnya kandungan bahan organik yang terdapat pada stasiun tersebut yaitu berkisar 1.70 – 4.12 %.

### Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Keseragaman (E) Makrozoobenthos

Nilai rata-rata indeks keanekaragaman setiap stasiunnya berkisar 0.92 – 2.12, indeks dominansi berkisar 0.26 – 0.58, dan indeks keseragaman berkisar 0.44 – 0.97. Nilai rata-rata indeks makrozoobenthos di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru dapat dilihat pada Jadwal 5.

Jadual 5. Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Keseragaman (E) Jenis Makrozoobenthos di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru

Stasiun	Keanekaragaman ( $H'$ )	Dominansi (C)	Keseragaman (E)
1	0.92	0.56	0.92
2	1.38	0.58	0.44
3	2.12	0.26	0.91
4	0.97	0.52	0.97

Berdasarkan Jadwal 5 nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada St 2 dan 3 berkisar  $1 \leq H' \leq 3$  dan pada St 1 dan 4 nilai  $H' < 1$ . Shannon-Wiener dalam Odum (1993) menyatakan bahwa nilai  $1 \leq H' \leq 3$  berarti struktur komunitas organisme perairan tersebut cukup baik. Sedangkan nilai  $H' < 1$  berarti struktur komunitas organisme di perairan tersebut tidak baik. Nilai indeks dominansi (C) pada St 1, 2, dan 4 mendekati 1 berarti terdapat dominansi jenis tertentu. Sedangkan pada St 3 tidak terdapat jenis yang mendominasi. Jenis makrozoobenthos yang mendominasi pada St 1 yaitu *Limnodrilus* sp., pada St 2 yaitu *Tricula* sp. diikuti dengan *Limnodrilus* sp. dan St 4 yaitu *Chironomus* sp.

Nilai indeks keseragaman (E) pada St 1, 3, dan 4 mendekati 1. Sedangkan pada St 2 nilai E mendekati 0. Odum (1993) menyatakan bahwa apabila nilai E mendekati 1 berarti jumlah individu tiap genus dapat dikatakan sama atau tidak jauh berbeda. Sedangkan apabila nilai E mendekati 0 berarti menunjukkan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama. Nilai indeks keseragaman pada St 1 dan 4 sangat tinggi. Sementara ada jenis yang mendominasi pada stasiun tersebut. Hal ini dikarenakan jumlah jenis dan individu yang ditemukan pada stasiun tersebut sangat sedikit. Nilai indeks keanekaragaman pada St 3 lebih tinggi dari pada St 2. Sementara jumlah jenis pada St 2 (8 jenis) lebih tinggi dari pada St 3 (5 jenis). Hal ini diduga karena jumlah individu yang ditemukan pada St 2 jauh lebih tinggi dari pada St 3.

### Kandungan Bahan Organik dan Fraksi Sedimen

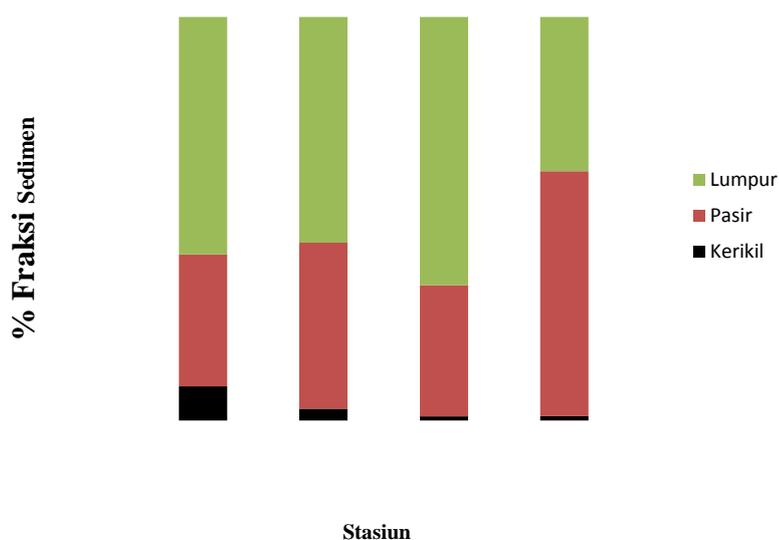
Berdasarkan hasil analisis kandungan bahan organik sedimen di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru rata-rata setiap stasiunnya berkisar 2.78 – 13.23 %.

Jadual 6. Rata-rata Bahan Organik Sedimen

Stasiun	Bahan Organik Sedimen (%)	Standard deviasi
1	2.78	1.23
2	13.23	4.86
3	8.38	1.60
4	4.92	0.50

Kandungan bahan organik sedimen tertinggi adalah pada St 2 dan terendah pada St 1. Rendahnya kandungan bahan organik pada St 1 diduga karena minimnya aktifitas antropogenik disekitar stasiun tersebut, sehingga masukan bahan organik yang berasal dari luar (*allochthonous*) menjadi sangat sedikit. Tingginya bahan organik pada St 2 diduga karena berdekatan dengan pembuangan limbah industri karet khususnya pada bagian S2 yang banyak memberikan sumbangan bahan organik ke dalam perairan tersebut. Kandungan bahan organik pada St 3 juga cukup tinggi diduga karena jenis fraksi lumpur pada St ini mencapai 66.47%. Selain itu, sumbangan bahan organik yang berasal dari luar perairan seperti dari aktifitas rumah makan, industri minyak bumi, pelabuhan, dan rumah tangga. Rendahnya kandungan bahan organik pada St 4 dibandingkan dengan St 2 dan 3 diduga karena jenis fraksi sedimen pada wilayah ini adalah pasir berlumpur, sehingga pengendapan bahan organik ke dasar perairan semakin sedikit.

Analisis fraksi sedimen di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut: fraksi kerikil berkisar 1.05 – 8.44 %, fraksi pasir 32.48 – 60.67 %, dan fraksi lumpur 38.26 – 66.47 %. Berdasarkan Rajah 1, jenis fraksi yang terdapat pada St 1, 2, dan 3 didominasi oleh fraksi lumpur berpasir. Sedangkan pada St 4 didominasi oleh fraksi pasir berlumpur. Fajri dan Kasry (2013) menyatakan bahwa lebih tingginya fraksi pasir dibandingkan fraksi lumpur dapat disebabkan oleh dinamika pasang surut yang terjadi, sehingga menyebabkan substrat lumpur selalu teraduk dan terbawa bersamaan dengan pasang dan surutnya perairan tersebut. Berdasarkan hasil analisis perhitungan persentase fraksi sedimen di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah fraksi lumpur berpasir. Hal ini juga memungkinkan jenis makrozoobenthos yang mendominasi di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru bersifat *infauna*.



### Rajah 1. Persentase Fraksi Sedimen pada Masing-masing Stasiun Penelitian Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran

Jenis makrozoobenthos yang menjadi indikator pencemaran di perairan Sungai Siak ini adalah jenis *Chironomus sp.* dan *Tubifex sp.*, ditemukannya jenis-jenis ini mengindikasikan bahwa perairan Sungai Siak tercemar berat yang disebabkan oleh tingginya bahan organik di perairan tersebut. Menurut Sastrawijawa dalam Rudiyanthi et al. (2014), bahwa indikator pencemaran berat pada perairan ditandai dengan adanya organisme makrozoobenthos jenis *Nails*, *Chironomus*, *Tubifex*, dan *Erastalis*. *Chironomus sp* merupakan famili dari Chironomidae yang dapat ditemukan di perairan tercemar, berlumpur dan badan air yang ditutupi oleh vegetasi. Makrozoobenthos dijadikan indikator pencemaran karena respon komunitas makrozoobenthos terhadap perubahan lingkungan untuk menduga dari berbagai kegiatan, seperti kegiatan industri, perminyakan, pertanian dan tata guna lainnya yang akan mempengaruhi badan air. Masukan bahan organik, perubahan substrat dan bahan kimia beracun dapat mempengaruhi komunitas makrozoobenthos (APHA 1995).

### KESIMPULAN

Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru sudah tercemar berat, karena adanya jenis makrozoobenthos sebagai indikator pencemaran, seperti *Chironomus sp* dan *Tubifex sp* yang mendominasi di Sungai Siak dan status kualitas perairan Sungai Siak menunjukkan bahwa semakin ke hilir Sungai Siak semakin tercemar berat.

### RUJUKAN

- [APHA] American Public Health Association. 1995. *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater*. 19<sup>th</sup> Edition. Washington. DC.(US): American Public Health Association/American Water Work Association-Water Environment Federation.
- Badan Lingkungan Hidup Provinsi Riau. 2013. Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai Siak Tahun 2013.
- Fajri. N. E. dan A. Kasry. 2013. Kualitas Perairan Muara Sungai Siak Ditinjau dari Sifat Fisika-Kimia dan Makrozoobenthos. *Jurnal Berkala Terubuk* Februari: 37-52.
- Kirchoff, W. 1991. Water Quality Assessment Based on Physical, Chemical and Biological Parameters for the Citarum River Basin. Paper presented in the Workshop on Water Quality Assessment and Standard Water Quality Management. Bandung.
- Krebs, C.J. 1985. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*: Third Edition. New York: Harper and Row.
- Naditia, J. 2011. Valuasi Ekonomi Ekosistem Sungai Siak (Studi Kasus Sungai Siak Kota Pekanbaru. Skripsi Departemen Ekonomi dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Odum. 1993. *Dasar dasar ekologi umum*. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Nomor 82. Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia.
- Rudiyanthi, S., T. E. Kinanti., dan F. Purwanti. 2014. Kualitas Perairan Sungai Bremsi Kabupaten Pekalongan ditinjau dari Faktor Fisika-Kimia Sedimen dan Kelimpahan Hewan Makrozoobenthos. *Management of Aquatic Resource. Diponegoro Journal of Maquares* 3(1): 160-167.
- Setiawan, A., T. R. Setyawati., dan A. H. Yanti. 2015. Kelimpahan *Limnodrilus sp.* pada Perairan Kanal di Kecamatan Pontianak Timur. Universitas Tanjungpura. *Jurnal Protobiont* 4(1): 248-252.
- Suryono, T., S. Sunanisari, E. Muryana, dan Rosidah. 2010. Tingkat Kesuburan dan Pencemaran Danau Limboto, Gorontalo. *Limnotek* 36(1): 49 -61.
- Yobe S. 2014. Laporan Hasil Pemeriksaan Tinjau Penduduk. Pengelola Program P2 Schistosomiasis Dinas Kabupaten Sigi.

Eni Sumiarsih,  
Faculty of Fisheries & Marine  
Universitas Riau  
Email: enisaf@yahoo.co.id

Nur El Fajri  
Faculty of Fisheries & Marine  
Universitas Riau  
Email: enisaf@yahoo.co.id

Adriman  
Faculty of Fisheries & Marine  
Universitas Riau  
Email: enisaf@yahoo.co.id

Teda Sanodri  
Faculty of Fisheries & Marine  
Universitas Riau  
Email: enisaf@yahoo.co.id

Rahmi Monalisa Ritonga  
Faculty of Fisheries & Marine  
Universitas Riau  
Email: enisaf@yahoo.co.id

Received : 3 October 2017  
Accepted : 21 February 2018