

# Komunitas Makrozoobenthos, Bahan Organik dan Fraksi Sedimen di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru

Teda Sanodri <sup>1)</sup>, Eni Sumiarsih <sup>2)</sup>, Nur El Fajri <sup>2)</sup>

## Abstract

Community structure of benthic organisms can be used as indicator to understand the quality of aquatic ecosystem in general. Siak River received many types of pollutants that mainly produced by anthropogenic activities conducted along the river bank and it may negatively affects the benthic organisms living in the river. To understand the macrozoobenthos community structure, organic matter and sediment fractions of the Siak River. There were 4 stations (St1 was in the area with no anthropogenic activity; St 2 was around the rubber factory; St 3 was around the oil processing factory and St 4 was around palm oil plantation). Samplings were conducted 2 times, April and June 2016. Samples were then identified and analyzed. Results shown that there were eight types of macrozoobenthos captured, *Acuticosta* sp. *Tubifex* sp., *Bittium* sp., *Oncomelania* sp., *Tricula* sp., *Pila* sp., *Chironomus* sp. and *Limnodrilus* sp. There was dominant species, namely *Tricula* sp. In all research sites, the organic matter content was ranged from 2.78 to 13.23%. In the St 1, 2 and 3 the sediment was sandy mud, while that of the St 4 was muddy sand. Based on data obtained, it can be concluded that the Siak River is heavily polluted.

**Keywords:** *Siak River, Macrozoobenthos, Organic Materials, Sediment Fraction*

## 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 diantaranya sebagai sumber air minum, keperluan mandi dan mencuci, sarana kebutuhan usaha perikanan, pertanian, industri, serta transportasi air.

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. Moesa (2015) menyatakan bahwa penyebab utama tercemarnya Sungai Siak adalah limbah dari aktifitas industri, rumah tangga, dan domestik.

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 (Sudarso dan Wardiatno, 2015). 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*.

Komunitas makrozoobenthos juga dipengaruhi oleh variasi spasial karakter (ukuran dan bentuk) bahan penyusun substrat di dasar perairan (Sudarso dan Wardiatno, 2015). Selanjutnya penggunaan substrat oleh komunitas makrozoobenthos berfungsi sebagai tempat melekat atau bergantung, berlindung dari predator dan kuatnya arus air, sarang tempat tinggal, dan tempat untuk melekatnya telur.

Struktur komunitas benthos sering dijadikan sebagai indikator kondisi ekosistem terkini suatu kawasan tertentu. Oleh karena itu, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Komunitas Makrozoobenthos, Bahan Organik dan Fraksi Sedimen di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru”.

## **TUJUAN DAN MANFAAT**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komunitas makrozoobenthos, kandungan bahan organik dan fraksi sedimen di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru.
2. Mengetahui keterkaitan kandungan bahan organik dan fraksi sedimen terhadap

komunitas makrozoobenthos di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai komunitas makrozoobenthos yang dapat dijadikan sebagai indikator biologis untuk mengetahui kondisi perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru.

## **HIPOTESIS**

Hipotesis pada penelitian ini adalah ada pengaruh antara kandungan bahan organik sedimen terhadap kelimpahan makrozoobenthos.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan-Bahan yang digunakan pada saat Penelitian yaitu; sampel sedimen dan makrozoobenthos, Formalin 10% untuk mengawetkan sampel makrozoobenthos, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> untuk memisahkan partikel-partikel yang masih berkohesive satu sama lainnya setelah di Oven dalam pengukuran fraksi sedimen. Pengambilan sampel benthos dengan Metode Tangkap Segera menggunakan *ekman grab*,

## **ANALISIS DATA**

Hubungan antara kandungan bahan organik sedimen terhadap kelimpahan makrozoobenthos menggunakan analisis regresi linier sederhana dengan model matematis adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

$$Y = \text{kelimpahan makrozoobenthos (ind/m}^2\text{)}$$

x = kandungan bahan organik (%)

a dan b = konstanta

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, jenis makrozoobenthos yang ditemukan di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 8 jenis (Tabel 1).

**Tabel 1.** Jenis-Jenis Makrozoobenthos yang ditemukan pada masing-masing Stasiun Penelitian

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

Berdasarkan Tabel 1, jenis yang ditemukan setiap stasiun penelitian di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru yaitu *Chironomus* sp. dan *Limnodrilus* sp. Sastrawijaya dalam Rudiyantri *et al.* (2014) menyatakan bahwa indikator pencemaran berat pada perairan ditandai dengan adanya organisme makrozoobenthos jenis *Nais*, *Chironomus*, *Tubifex*, dan *Eristalis*.

*Chironomus* sp. dapat ditemukan di perairan tercemar, berlumpur dan badan air yang ditutupi oleh vegetasi. Chironomidae adalah serangga kecil yang mirip nyamuk, memiliki variasi panjang tubuh mulai dari 2 hingga 18 milimeter bergantung pada masing-masing spesies (Farhani, 2012). Selanjutnya Chironomidae memiliki empat fase hidup, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa. Siklus hidup dari telur hingga dewasa berkisar dalam rentang waktu satu minggu hingga lebih dari satu tahun

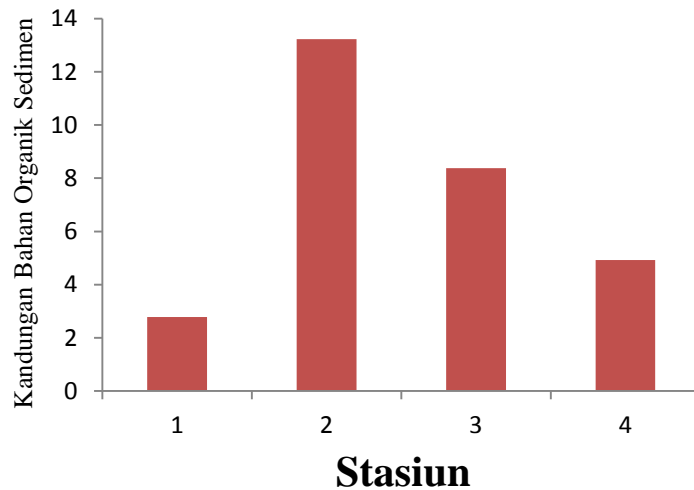
bergantung pada spesiesnya (Bay dalam Farhani, 2012). Pada fase larva, Chironomidae ini memiliki tipe dan cara makan yang bervariasi, ada yang bersifat detritivor yakni memakan organisme yang sudah mati, *grazer* yaitu memakan algae dan fitoplankton serta ada pula yang bersifat predator atau memangsa avertebrata lain yang lebih kecil.

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). Selanjutnya Tumpukan bahan organik yang banyak dapat menyebabkan beberapa jenis spesies lain mati. Namun, *Limnodrilus* sp. merupakan salah satu makrozoobenthos dari kelas oligochaeta yang mampu bertahan hidup bahkan berkembang baik di lingkungan yang kaya

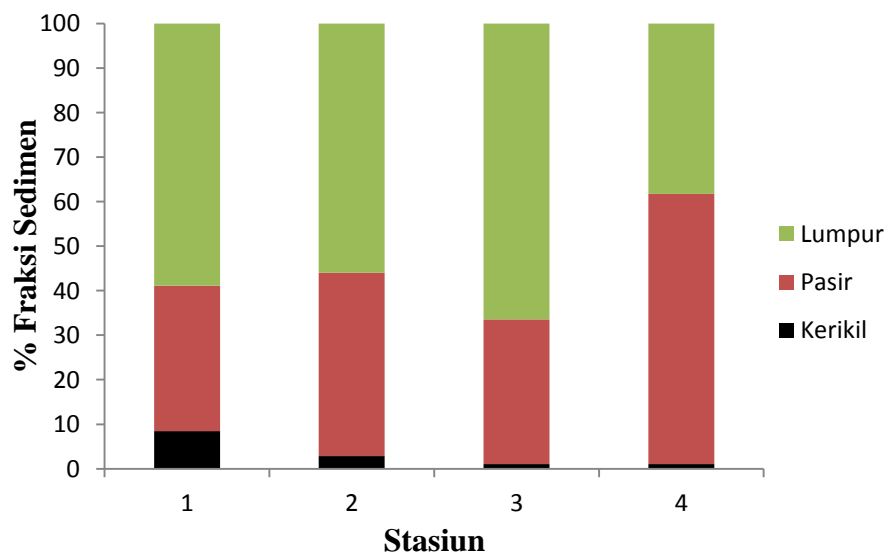
akan bahan organik. Johan *dalam* Setiawan *et al.* (2015) menyatakan bahwa *Limnodrilus* sp. merupakan organisme dasar yang suka membenamkan diri dalam lumpur. Hal ini sesuai dengan jenis fraksi

sedimen yang ada di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru yaitu lumpur berpasir.

Adapun grafik kandungan bahan organik dan persentase fraksi sedimen pada masing-masing stasiun di Sungai Siak dapat dilihat pada Grafik. 1 dan Grafik. 2:



**Gambar 1.** Kandungan Bahan Organik Sedimen pada masing-masing Stasiun Penelitian



**Gambar 2.** Persentase Fraksi Sedimen pada masing-masing Stasiun Penelitian

Tingginya bahan organik pada St 2 (Gambar 1) diduga karena berdekatan dengan pembuangan limbah industri karet khususnya pada bagian P2 yang banyak memberikan sumbangan bahan organik ke

dalam perairan tersebut. Selain itu, rendahnya kandungan oksigen terlarut pada St 2 dibandingkan stasiun penelitian lainnya menandakan bahwa tingginya aktivitas respirasi oleh hewan-hewan air

maupun dekomposer dalam menghasilkan bahan organik.

Banyaknya bahan organik di perairan juga memberikan pengaruh terhadap keberadaan makrozoobenthos, semakin tinggi kandungan bahan organik di perairan, maka kelimpahan makrozoobenthos akan semakin tinggi pula meskipun keanekaragaman jenisnya rendah (Fajri dan Kasry, 2013).

Fraksi sedimen (Gambar 2) 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 %. Jenis fraksi yang terdapat pada St 1, 2, dan 3 didominasi oleh fraksi lumpur berpasir. Sedangkan pada St 4

didominasi oleh fraksi pasir berlumpur. Menurut Fajri dan Kasry (2013), 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*.

Rata-rata pengukuran parameter kualitas perairan yang didapat selama penelitian disajikan pada Tabel 2:

**Tabel 2.** Rata-Rata Parameter Kualitas Perairan di Sungai Siak Kota Pekanbaru

No.	Parameter	St 1	St 2	St 3	St 4						
1.	Suhu (°C)	29,14	29,34	28,21	28,74						
2.	<b>Fisika</b>	Kecerahan (cm)	37,04	36,27	36,11	35,06					
3.							Kedalaman (m)	5,78	3,52	6,75	3,94
4.							Kecepatan Arus (cm/detik)	2,61	5,87	3,33	4,86
5.	<b>Kimia</b>	Oksigen Terlarut (mg/L)	5,79	2,16	2,19	4,00					
6.		pH	5,33	5,56	5,33	5,22					

Berdasarkan hasil pengukuran suhu di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 28,21 – 29,34 °C masih tergolong baik. Berdasarkan data BLH Provinsi Riau (2013), suhu air antar bulan April hingga Oktober di Sungai Siak berkisar 25,5 °C hingga 31,5°C. Kenaikan suhu suatu perairan umumnya disebabkan oleh

penebangan vegetasi disepanjang tebing aliran air yang mengakibatkan cahaya matahari dapat menembus ke permukaan aliran air. Rachmawaty (2011) menyatakan bahwa kisaran suhu 27 – 30 °C masih layak untuk kehidupan organisme benthik. Ukuran kecerahan di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 35,06 – 37,04 cm

menurut Dontes (2015), juga masih tergolong baik bagi organisme perairan.

Ukuran kedalaman di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 3,52 – 6,75 m. Perbedaan ukuran kedalaman yang cukup signifikan di setiap bagian perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru diduga akibat dari pendangkalan karena aktifitas manusia seperti penebangan pohon secara ilegal di sekitar sungai yang menyebabkan sedimentasi.

Kecepatan arus di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 2,61 – 5,87 m/detik. Bentuk sungai yang berbelok-belok cenderung memiliki kecepatan arus yang berbeda-beda di setiap titiknya. Hal ini dikarenakan kecepatan arus air akan melambat apabila melalui belokan-belokan sungai tersebut. Selain itu, Perbedaan kecepatan arus di berbagai stasiun penelitian diduga karena bentuk topografi sungai yang landai (Fajri dan Kasry, 2013).

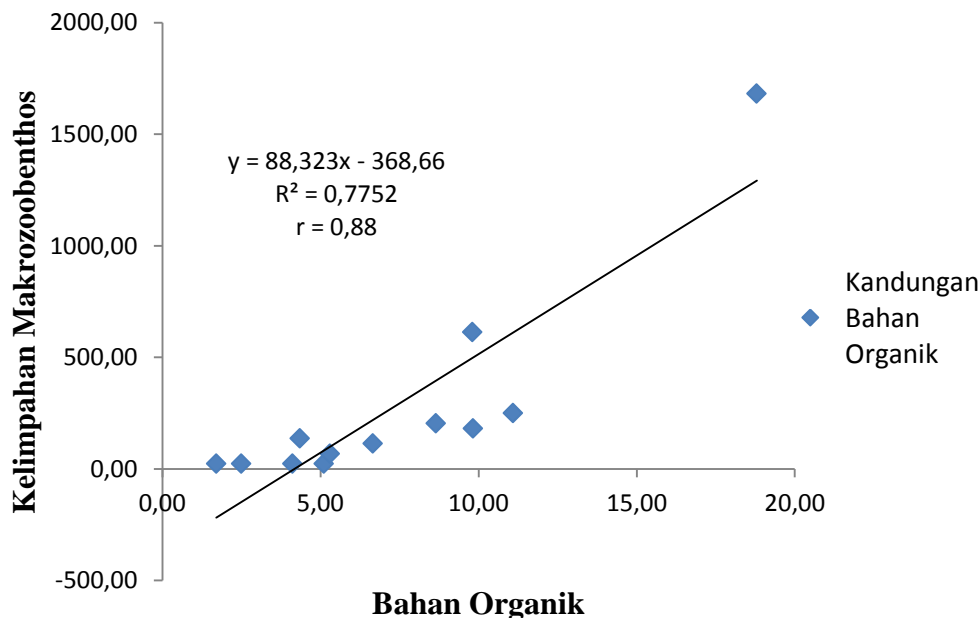
Berdasarkan hasil penelitian kandungan oksigen terlarut di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 2,16 – 5,79 mg/L. Hal ini sesuai dengan hasil pemantauan BLH Provinsi Riau (2013), kadar oksigen terlarut di Sungai Siak tidak memenuhi ambang batas minimum ( $\geq 6$  mg/L). Lebih tingginya oksigen terlarut pada St 1 diduga karena banyaknya vegetasi tumbuhan di sekitar sungai yang dapat mendukung berlangsungnya proses fotosintesis,

sehingga menyuplai oksigen ke dalam perairan. Selain itu, aktifitas antropogenik disekitar St 1 masih sangat sedikit. Fajri dan Kasry (2013) menyatakan bahwa tingginya oksigen terlarut dapat disebabkan karena sedikitnya aktifitas manusia di kawasan tersebut, sehingga tidak memberikan pengaruh langsung pada kandungan oksigen terlarut. Rendahnya kandungan oksigen terlarut di St 2 diduga karena tingginya aktifitas respirasi oleh biota air yang berada di dalam perairan tersebut. Kemudian sangat minimnya vegetasi tumbuhan yang terdapat di sekitar sungai.

Rata-rata nilai derajat keasaman (pH) di setiap stasiun penelitian berkisar 5,22 – 5,56. Rachmawaty (2011) menyatakan bahwa pH ideal bagi gastropoda berkisar 7,0 – 8,7 dan pH 5,6 – 8,3 untuk bivalva. Namun, sungai yang memiliki pH asam (4,3 – 4,5) memiliki komunitas makrozoobenthos lebih sederhana dibandingkan sungai yang memiliki pH 5,3 – 6,7 (Sudarso dan Wardiatno, 2015). Nilai pH suatu perairan memiliki pengaruh yang sangat besar terutama terhadap tumbuh-tumbuhan dan biota, antara lain berpengaruh terhadap respirasi, kandungan nutrisi, dan produktifitas serta daya tahan organisme (Fajri dan Kasry, 2013).

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan

makrozoobenthos diperoleh persamaan  $y = 88,32x - 368,66$  dan koefisien determinasi  $R^2$  sebesar 0,7752 serta koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,88.



Gambar 3. Hubungan antara Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan Makrozoobenthos

Sabri dan Hastono (2007) menyatakan bahwa jika nilai  $r$  berkisar 0,76 – 1,00 berarti mempunyai hubungan yang sangat kuat. Berdasarkan data hasil analisis regresi linier sederhana diketahui pengaruh bahan organik sedimen terhadap kelimpahan makrozoobenthos sebesar 77,52%. Sementara 22,48% dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan bahan organik sedimen memberikan pengaruh terhadap kelimpahan makrozoobenthos.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan jenis makrozoobenthos yang ditemukan di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru terdapat 8 jenis dari

Hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan makrozoobenthos disajikan pada Gambar 3.

5 kelas yaitu bivalva spesies *Acuticosta* sp., clitellata spesies *Tubifex* sp., gastropoda spesies *Bittium* sp., *Oncomelania* sp., *Tricula* sp., *Pila* sp., insecta spesies *Chironomus* sp., dan oligochaeta spesies *Limnodrilus* sp.

Kandungan bahan organik di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 2,78 – 13,23%. Sedangkan jenis fraksi sedimen yang terdapat di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah lumpur berpasir.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan makrozoobenthos diperoleh persamaan  $y = 88,32x - 368,66$  dan koefisien

determinasi  $R^2$  sebesar 0,7752 serta koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar = 0,88. Dari hasil analisis regresi linier sederhana diketahui pengaruh bahan organik sedimen terhadap kelimpahan makrozoobenthos 77,52%. Sementara 22,48% dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya. Berdasarkan hasil analisis perhitungan persentase fraksi sedimen di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru didominasi oleh fraksi lumpur berpasir. Hal ini juga memungkinkan jenis makrozoobenthos yang mendominasi di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru bersifat *infauna*.

Berdasarkan data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru sudah tercemar berat. Hal ini diduga dengan adanya jenis makrozoobenthos indikator pencemar berat seperti *Chironomus* dan *Tubifex* yang mendominasi di sekitar stasiun penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fajri, N. E., dan A. Kasry. 2013. Kualitas Perairan Muara Sungai Siak Ditinjau dari Sifat Fisik-Kimia dan Makrozoobenthos. Universitas Riau. Pekanbaru. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk 41 (1): 37-52.
- Farhani, A. 2012. Pertumbuhan dan Perkembangan Larva *Chironomus* sp. pada Level Bahan Organik Berbeda dalam Skala Laboratorium. <https://www.academia.edu>. Diakses tanggal 23 Agustus 2016.
- Rachmawaty. 2011. Indeks Keanekaragaman Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran di Muara Sungai Jeneberang. Universitas Negeri Makassar. *Journal Bionature* 12 (2): 103-109.
- Rudiyanti, S., T. E. Kinanti., dan F. Purwanti. 2014. Kualitas Perairan Sungai Brengi Kabupaten Pekalongan ditinjau dari Faktor Fisika-Kimia Sedimen dan Kelimpahan Hewan Makrobenthos. *Management of Aquatic Resources*. Diponegoro *Journal of Maquares* 3 (1): 160-167.
- Sabri, L., dan S. P. Hastono. 2007. Statistik Kesehatan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- 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.
- Sudarso, J., dan Y. Wardiatno. 2015. Penilaian Status Mutu Sungai dengan Indikator Makrozoobenthos. Pena Nusantara. Bogor. 398 hal.
- Tri, A. P. 2009. Studi Komunitas Benthos Berdasarkan Keanekaragaman dan Indeks Similaritas di Waduk Cengklik Boyolali. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 30 hal (tidak diterbitkan).