

# **TINGKAT PENCEMARAN PERAIRAN DANAU BUATAN PEKANBARU DITINJAU DARI PARAMETER FISIKA, KIMIA DAN BIOLOGI**

**Rohul Mazidah**

*Staf Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau, Pekanbaru, Jl. Pattimura No.06*

**Aras Mulyadi**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

**Syafruddin Nasution**

*Dosen Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru, Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293. Telp 0761-63273*

***The Pollution Level of Buatan Lake Waters Pekanbaru City Base on Physical, Chemical and Biological Parameter***

## **ABSTRACT**

*This study was conducted in February - April 2012 in Buatan Lake Waters Pekanbaru City. The aimed of this study was to determine of the pollution level of Buatan Lake waters base on of physical, chemical and biological parameters. The method used was survey method. Samples were taken at 4 (four) stations and 5 (five) point each station with sampling interval of time once a month. The result of this study showed that physical and chemical parameters were temperature 28.7 to 30.8°C, depth 1.4 to 3m, the brightness 46.3 to 70.9cm, pH 5.7 to 6, dissolved oxygen 1.11 to 1.55mg/l, BOD<sub>5</sub> 4 to 5mg/l, COD 26 to 32mg/l, TSS 39 to 48mg/l, total organic matter in the sedimen 22 to 33%, and most of the stations dominated by mud substrat. Macrozoobenthos found as many as 3 (three) species (Tubifex sp, Chironomus sp and Hesperocorixa sp). The average of macrozoobenthos abundance was 791 ind/m<sup>2</sup>. Base on statistical analysis (Anova) found that no significant differences abundance between stations  $F_{calc} \leq F_{tab}$  was  $0.90 < 4.76$ ), as well as between months. It could be conclude that Buatan Lake waters had been heavily polluted, only a few high tolerance organism could be survive.*

**Keywords:** Pekanbaru, Buatan Lake, Pollution, Macrozoobenthos.

## **PENDAHULUAN**

Danau Buatan adalah salah satu danau yang berada di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir, berjarak 10 km dari pusat Kota Pekanbaru. Danau ini terbentuk karena pembendungan 2 buah anak sungai yaitu Sungai Ambang dan Sungai Merbau. Aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar Danau Buatan adalah perkebunan, pariwisata, pemukiman penduduk dan budidaya ikan di kolam.

Kedua anak sungai yang mengalir Danau Buatan dan aktivitas di sekitarnya merupakan salah satu media bagi masuknya bahan organik dan anorganik. Input yang masuk ke danau ini akan berhenti di dalam perairan danau. Disadari atau tidak, limbah domestik dari pemukiman, limbah nutrisi dari sisa pakan ikan yang tidak habis dikonsumsi oleh ikan yang dibudidayakan, limbah dari pariwisata berupa sampah-sampah dari aktivitas pengunjung, transportasi air (*boat*) yang mengeluarkan minyak/oli ke perairan danau, penebangan pohon dan perambahan lahan di sekitar perairan sungai Ambang dan Merbau dan danau, pemupukan serta penggunaan pestisida oleh pemilik perkebunan akan menambah masuknya bahan pencemar ke perairan Danau Buatan sehingga diduga air di danau ini tercemari.

Bahan pencemar yang masuk baik secara langsung maupun tidak langsung ini akan menyebabkan perubahan kualitas fisika, kimia dan biologi pada perairan danau ini. Perubahan kualitas air secara fisika dan kimia sangat mempengaruhi kondisi biologi perairan. Apabila bahan pencemar tersebut melebihi kemampuan danau untuk membersihkan diri sendiri (*self purification*), maka akan timbul permasalahan yang serius yaitu pencemaran perairan, sehingga berpengaruh negatif terhadap kehidupan biota perairan.

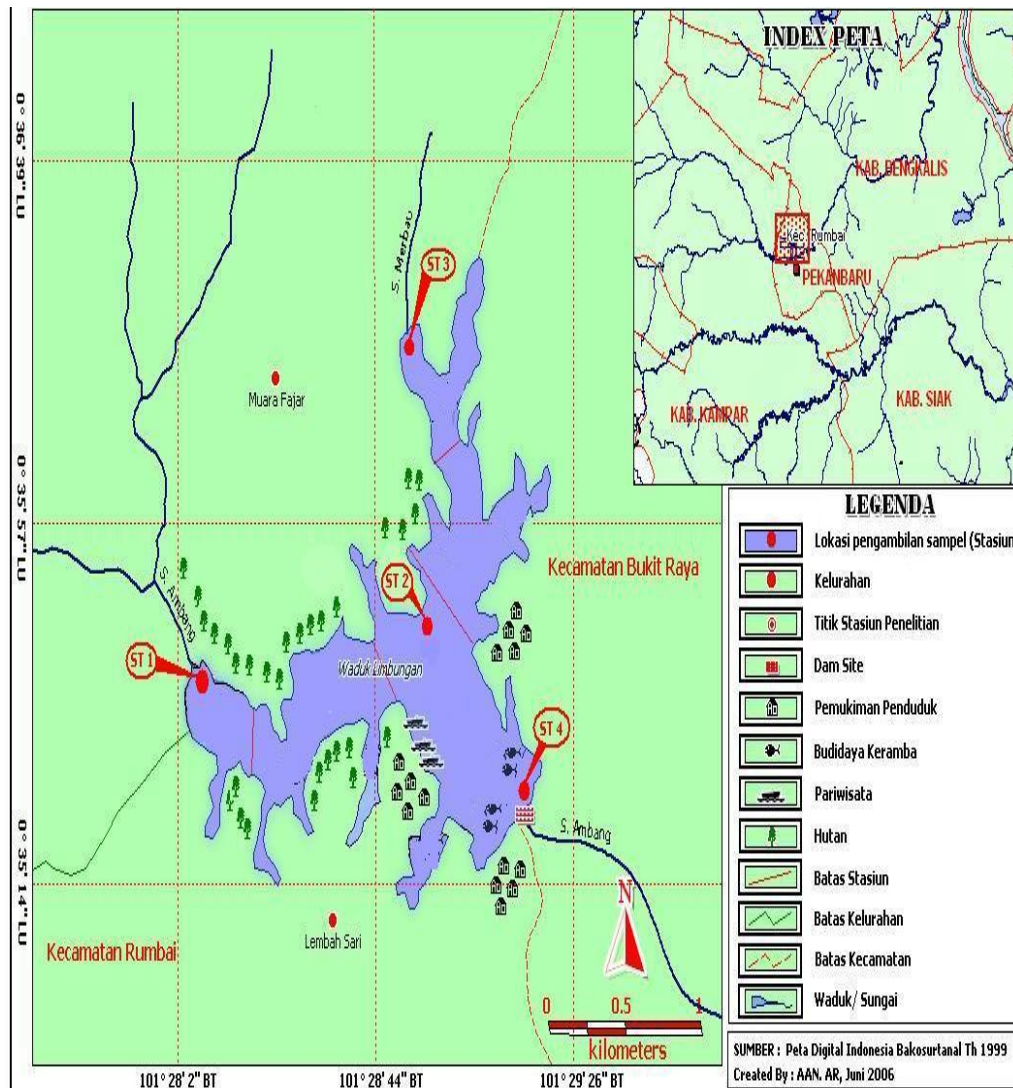
Komponen biotik dapat memberikan gambaran mengenai kondisi fisika, kimia, dan biologi dari suatu perairan. Salah satu biota yang dapat digunakan sebagai parameter biologi dalam menentukan kondisi suatu perairan adalah hewan makrobentos. Sebagai organisme yang hidup di perairan, hewan makrobentos sangat peka terhadap perubahan kualitas air tempat hidupnya sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahannya. Hal ini tergantung pada toleransinya terhadap perubahan lingkungan, sehingga organisme ini sering dipakai sebagai indikator tingkat pencemaran suatu perairan (Odum 1994).

Masuknya limbah ke dalam perairan mempunyai akibat yang sangat kompleks, tidak hanya deoksigenasi dalam air, tetapi dapat terjadi penambahan padatan tersuspensi, bahan beracun seperti ammonia, sulfida atau cyanida serta berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahan komunitas biologi, dalam hal ini adalah makrozoobentos. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka diperlukan kegiatan penelitian tentang tingkat pencemaran perairan Danau Buatan ditinjau dari parameter fisika, kimia dan biologi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2012, di perairan Danau Buatan Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru Provinsi Riau (Gambar 1). Analisis sampel dilakukan secara *insitu* dan *eksitu*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei yang dilakukan dengan pengamatan, pengukuran dan pengambilan sampel langsung di lapangan yang berada di setiap stasiun yang sudah ditentukan.



Gambar 1. Posisi Stasiun Pengambilan Sampel Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini seperti yang disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Parameter	Satuan	Alat dan bahan	Metode	Ket
1	Suhu	°C	termometer Hg	Pemuaian	<i>Insitu</i>
2	Kecerahan	Cm	<i>Secchi disc</i> , meteran	Pemantulan cahaya	<i>Insitu</i>
3	Kedalaman	M	Meteran, tali dengan pemberat		<i>Insitu</i>
4	pH	mg/l	pH meter	Colorimetrik	<i>Insitu</i>
5	DO	mg/l	DO meter		<i>Insitu</i>
No.	Parameter	Satuan	Alat dan bahan	Metode	Ket
6	BOD5	mg/l	sampel air, botol winkler, tabung erlenmeyer, lar tiosulfat, pipet tetes, biuret, Aluminium foil, H2SO4, alkali iodida, MnSO4, Na2CO3, amilum	Titration winkler	<i>Eksitu</i>
7	COD	mg/l	sampel air, botol kaca, pipet tetes, ice box, H2SO4, Erlenmeyer, aquades, FAS	Closed reflux titrimetrik	<i>Eksitu</i>
8	TSS	mg/l	Kertas whatman, aquades, botol, oven, desikator, vaccum, timbangan analitik dan filter grafimetri	Gravimetric	<i>Eksitu</i>
9	Bahan organik substrat dasar (sedimen)	mg/l	Sedimen, Petersen grab, kantong plastik, ice box	Gravimetric	<i>Eksitu</i>
10	Fraksi Sedimen	%	Sedimen, Petersen grab, kantong plastik, ice box, saringan bertingkat,	Analisis fraksi	<i>Eksitu</i>
11	Makrozoobentos	ind/m <sup>2</sup>	Petersen grab, sedimen, botol plastik, formaldehyde 4%, mikroskop binokuler	Identifikasi	<i>Eksitu</i>

Penentuan stasiun pada lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* merupakan suatu metode dimana penentuan sampling dibuat berdasarkan berbagai pertimbangan kondisi di daerah penelitian yang diharapkan dapat mewakili kondisi perairan Danau Buatan secara keseluruhan. Posisi stasiun pengambilan sampel penelitian adalah sebagai berikut:

Stasiun 1 : bagian danau yang menerima aliran air masuk dari Sungai Ambang.

Stasiun 2 : perairan danau merupakan daerah percampuran aliran air masuk yakni dari Sungai Ambang dan Sungai Merbau.

- Stasiun 3 : bagian danau yang menerima aliran air masuk dari Sungai Merbau.  
Stasiun 4 : bagian danau yang merupakan aliran air keluar yang menuju Sungai Pengambang dan masuk ke Sungai Siak.

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dinyatakan dalam grafik, kemudian dianalisis secara deskriptif dan statistik. Analisis deskriptif dilakukan terhadap parameter fisika dan kimia air mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 kelas II dan dikaitkan dengan kelimpahan makrozoobentos. Analisa statistik untuk menguji beberapa rata-rata yang digunakan untuk mencari perbedaan atau persamaan beberapa rata-rata kelimpahan makrozoobentos di setiap stasiun dan pengamatan dengan menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) (Usman dan Akbar, 2008).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Geografis**

Danau Buatan berada di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Luas wilayah kelurahan Lembah Sari adalah  $\pm 984,96$  hektar yang terdiri dari luas daratan 818,56 hektar dan luas Danau Buatan  $\pm 116,40$  hektar. Letak koordinat geografis Kelurahan Lembah Sari adalah Danau Buatan secara geografis, terletak pada  $101^{\circ}25'47''$  -  $101^{\circ}28'13''$  BT dan  $0^{\circ}30'17''$  -  $0^{\circ}31'43''$  LU. Secara administratif batas-batas wilayah Danau Buatan Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Lembah Damai, sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Limbungan dan Sungai Siak, sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Limbungan Baru, sebelah Timur berbatasan dengan Kelurahan Tebing Tinggi Okura. Wilayah Kecamatan Rumbai Pesisir beriklim tropis dengan suhu udara maksimum berkisar antara  $32,4^{\circ}\text{C}$  –  $34^{\circ}\text{C}$ .

### **Kualitas Perairan Danau Buatan**

Kualitas perairan yang meliputi parameter fisika dan kimia merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan dan perkembangan organisme di perairan. Pertumbuhan dan perkembangan organisme akan berjalan dengan baik apabila lingkungannya mendukung dan berada dalam batas toleransi yang mampu ditolerirnya. Saling ketergantungan antara organisme dengan parameter fisika dan kimia air akan diperoleh gambaran tentang kualitas suatu perairan. Untuk mengetahui parameter fisika dan kimia perairan Danau Buatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air di perairan Danau Buatan pada bulan Februari – April 2012

No.	Parameter	Satuan	Stasiun	Pengamatan			Jumlah	Rata-rata	PP No. 82 Tahun 2001
				I	II	III			
1	Suhu	°C	1	27.8	27.9	30.5	86.2	28.7	Deviasi 3
			2	29.8	31	31.7	92.5	30.8	
			3	30	30.4	31.8	92.2	30.7	
			4	29.6	31.2	31.5	92.3	30.8	
2	Kecerahan	cm	1	59	37.6	42.2	138.8	46.3	
			2	73	76.2	56.2	205.4	68.5	
			3	76.6	68.5	67.6	212.7	70.9	
			4	77.8	69.5	63	210.3	70.1	
3	Kedalaman	M	1	1.43	1.4	1.6	4.4	1.5	
			2	2.4	2.3	2.7	7.4	2.5	
			3	1.2	1.5	1.6	4.3	1.4	
			4	3.1	2.6	3.2	8.9	3	
4	pH		1	6.5	5.9	5	17.4	5.8*	6 – 9
			2	6.5	5.6	5	17.1	5.7*	
			3	7	5.9	5	17.9	6	
			4	6	6	5.2	17.2	5.7*	
No.	Parameter	Satuan	Stasiun	Pengamatan			Jumlah	Rata-	PP No. 82 Tahun 2001
5	DO	mg/l	1	1.53	1.87	1.26	4.66	1.55*	> 4 mg/l
			2	1.29	1.33	1.26	3.88	1.29*	
			3	1.54	1.77	1.25	4.56	1.52*	
			4	1.09	1.08	1.17	3.34	1.11*	
6	TSS	mg/l	1	51.8	43.4	49.8	145	48	<50 mg/l
			2	35.6	44.7	37.8	118.1	39	
			3	46	45.8	46.8	138.6	46	
			4	48.4	34.4	45	127.8	43	
7	BOD <sub>5</sub>	mg/l	1	5.8	5.1	4.1	15	5*	< 3 mg/l
			2	7.3	1.2	2.1	10.6	4*	
			3	9.7	1.4	3	14.1	5*	
			4	11.4	0.5	1.2	13.1	4*	
8	COD	mg/l	1	5.9	34.3	55	95	32*	< 25 mg/l
			2	15.2	17.1	45	77	26*	
			3	18.3	31.4	45	95	32*	
			4	29.7	22.8	26.8	79	26*	
9	Bahan Organik	%	1	6.3	6.6	71.9	84.8	28	
			2	15.5	18.9	47.8	82.2	27	
			3	13.1	15.5	71.2	99.8	33	
			4	9	7.9	48.6	65.8	22	

Sumber : Data Primer

Kedalaman memberikan pengaruh terhadap kehidupan makrozoobentos dimana besarnya cahaya matahari yang masuk ke perairan juga dapat meningkatkan suhu perairan sehingga

dapat mempengaruhi kehidupan organisme di perairan. Kedalaman perairan Danau Buatan sangat rendah yaitu berkisar 1,4 – 3 meter. pH air pada dasar perairan Danau Buatan cenderung asam yaitu berkisar antara 5,7 – 6. Pada dasar perairan ditemukan sampah dedaunan, tunggul kayu, ranting-ranting pohon yang jatuh di sekitar danau. Kondisi ini berpengaruh pada pH perairan. Hal ini diduga karena proses dekomposisi bahan organik dan aktifitas mikroorganisme dalam proses pelapukan, pembusukan kayu-kayu yang mengendap di dasar perairan. Hanya makrozoobentos yang mampu mentolerir pH ini yang dapat bertahan hidup di perairan ini.

Oksigen terlarut berkisar antara 1,11 – 1.55 mg/l. Tingginya oksigen terlarut pada stasiun 1 dibandingkan dengan stasiun yang lainnya berkaitan dengan rendahnya suhu perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastrawijaya (2000), bahwa suhu mempunyai pengaruh besar terhadap kelarutan oksigen, jika suhu naik maka oksigen di dalam air akan menurun. Kadar oksigen terlarut di perairan danau relatif rendah hal ini diduga karena kebutuhan makrozoobentos dalam proses pernafasan cukup tinggi.

Partikel tersuspensi yang terlarut (*Total Suspended Solid*) di perairan Danau Buatan berkisar antara 39 – 48 mg/l. Tingginya nilai TSS pada stasiun 1, diduga karena posisi stasiun dekat dengan daratan dan mendapat masukan padatan tersuspensi lebih banyak akibat erosi tanah yang terbawa ke badan air. Menurut Canter dan Hill *dalam* Vitner (2001), terdapat hubungan antara indeks kualitas air dengan kandungan padatan tersuspensi yaitu a) kandungan muatan padatan tersuspensi < 4 (sangat baik); b) 4 – 10 (baik); c) 10 – 15 (sedang); d) 15 – 20 (kurang baik) dan e) 20 – 35 (tidak baik).

Dilihat dari nilai BOD<sub>5</sub>, perairan tergolong tercemar karena BOD<sub>5</sub> berkisar antara 4 – 5 mg/l. Nilai BOD ini dipengaruhi oleh suhu, densitas plankton dan keberadaan mikroba serta jenis bahan organik. Suhu perairan danau masih dalam batas yang wajar untuk kehidupan makrozoobentos dan organisme akuatik lainnya. Nilai COD di perairan Danau Buatan berkisar antara 26 – 32 mg/l, nilai ini melebihi baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 nilai COD adalah 25 mg/l. Hal ini berhubungan dengan jumlah bahan organik di perairan danau yang terdapat di perairan. Jika bahan organik tinggi maka COD perairan akan tinggi, hal ini diduga karena dibutuhkan oksigen terlarut yang banyak untuk mengoksidasi bahan organik yang terdapat di perairan. Sesuai dengan pendapat Effendi (2003), bahwa nilai COD akan meningkat sejalan dengan meningkatnya nilai bahan organik di perairan.

Kandungan bahan organik substrat dasar pada keempat stasiun berkisar 22 – 33 % dengan nilai tertinggi didapatkan pada stasiun 3 sebesar 33%, dan terendah di stasiun 4 sebesar 22%. Secara keseluruhan nilai kandungan bahan organik substrat pada keempat stasiun penelitian tergolong tinggi. Menurut Pusat Penelitian Tanah *dalam* Yeanny (2007), kriteria tinggi rendahnya kandungan organik substrat dasar berdasarkan persentase adalah sebagai berikut : a) <1% (sangat rendah); b) 1 - 2% (rendah); c) 2,01 - 3% (sedang); d) 3,01-5% (tinggi); e) >5,01% (sangat tinggi);

Berdasarkan hasil analisis fraksi sedimen dan penamaannya menurut metode Segitiga Sephard (Buchanan, 1984) pada masing-masing stasiun di perairan Danau Buatan, maka

fraksi sedimen dari tiga stasiun dominan berjenis lumpur yaitu pada stasiun 1, 2 dan 3. Stasiun 4 substrat dasarnya adalah lumpur berpasir. Kelimpahan makrozoobentos pada stasiun 1, 2 dan 3 lebih tinggi dari stasiun 4, hal ini diduga karena substrat dasar ini mendukung kehidupan makrozoobentos. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Komposisi Fraksi dan Tipe Substrat Dasar perairan Danau Buatan**

Pengamatan	Stasiun	Fraksi (%)			Keterangan
		Kerikil	Pasir	Lumpur	
I	1	0	5.85	94.15	Lumpur
	2	0	14.96	85.18	Lumpur
	3	0	18.86	81.14	Lumpur
	4	0	25.47	64.53	Lumpur Berpasir
II	1	0	5.27	94.73	Lumpur
	2	0	11.90	88.10	Lumpur
	3	0	18.05	81.95	Lumpur
	4	0	30.67	49.33	Lumpur Berpasir
III	1	0	5.69	94.31	Lumpur
	2	0	11.65	88.35	Lumpur
	3	0	17.67	82.33	Lumpur
	4	0	39.05	60.95	Lumpur Berpasir

Sumber: Data Primer

Makrozoobentos yang ditemukan di perairan Danau Buatan yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas Oligochaeta (1 spesies), dan kelas Insecta (2 spesies). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Klasifikasi Makrozoobentos yang ditemukan di Perairan Danau Buatan**

Klasifikasi Makrozoobentos					
Filum	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Tubificidae	Tubifex	<i>Tubifex</i> sp
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomus	<i>Chironomus</i> sp
		Hemiptera	Corixidae	Hesperocorixa	<i>Hesperocorixa</i> sp

Sumber : Data Primer

Makrozoobentos yang paling banyak ditemukan adalah dari kelas Oligochaeta, ini disebabkan kondisi lingkungan sesuai dengan kehidupannya. Beck dan Driver dalam Kasry *et al.* (1989) menyatakan bahwa indikator penting yang sangat menentukan kualitas perairan adalah famili Tubificidae dan family Chironomidae. Hynes dalam Kasry *et al.* (1989) mengatakan bahwa Tubifex merupakan spesies indikator pencemaran yang tercemar berat. Pada perairan yang tercemar terlihat adanya pembatasan jumlah spesies dalam komunitas



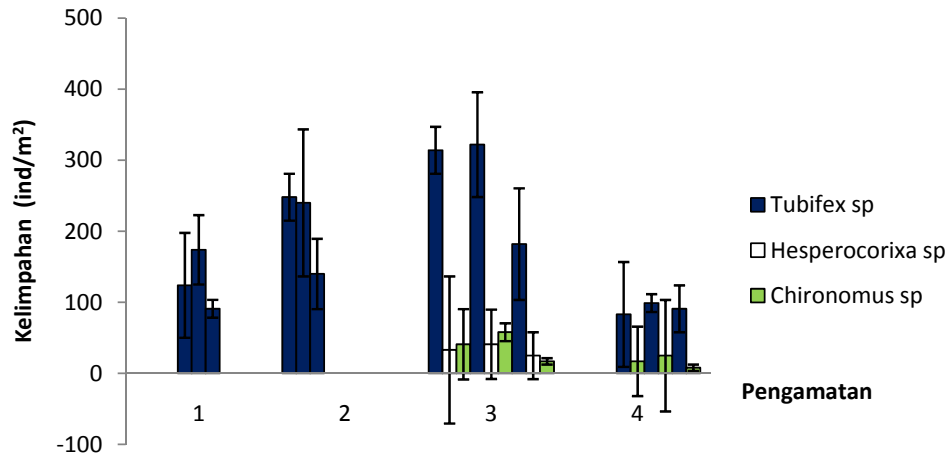
makrozoobentos, kelompok fakultatif dan intoleran mulai hilang diganti dengan kelompok yang toleran dalam jumlah yang banyak serta banyaknya bahan organik dalam perairan. Kelimpahan organisme makrozoobentos berdasarkan hasil penelitian bervariasi pada setiap stasiun dan pengamatan, hal ini dapat dilihat dari jumlah organisme bentos yang ditemukan pada setiap stasiunnya tertera pada Tabel 5 dan Gambar 1.

Tabel 5. Kelimpahan Makrozoobentos (ind/m<sup>2</sup>) di perairan Danau Buatan

Pengamatan	Stasiun	Jenis yang	Nilai Kelimpahan rata-rata	Rata-rata	Standard error
I	I	<i>Tubifex</i> sp	620	124	5
	II	<i>Tubifex</i> sp	1240	248	23
	III	<i>Tubifex</i> sp	1570	314	7
		<i>Hesperocorixa</i> sp	165	33	3
		<i>Chironomus</i> sp	207	41	4
	IV	<i>Tubifex</i> sp	413	83	4
		<i>Chironomus</i> sp	83	17	4
	Jumlah rata-rata				860
II	I	<i>Tubifex</i> sp	868	174	4
	II	<i>Tubifex</i> sp	1199	240	24
	III	<i>Tubifex</i> sp	1612	322	4
		<i>Hesperocorixa</i> sp	207	41	6
		<i>Chironomus</i> sp	289	58	4
	IV	<i>Tubifex</i> sp	496	99	2
		<i>Chironomus</i> sp	124	25	4
	Jumlah rata-rata				959
III	I	<i>Tubifex</i> sp	455	91	3
	II	<i>Tubifex</i> sp	702	140	6
	III	<i>Tubifex</i> sp	909	182	50
		<i>Hesperocorixa</i> sp	124	25	4
		<i>Chironomus</i> sp	83	17	4
	IV	<i>Tubifex</i> sp	407	91	6
		<i>Chironomus</i> sp	41	8	2
	Jumlah rata-rata				554
Rata-rata				791	

Sumber : Data Primer

Kelimpahan rata-rata makrozoobentos di perairan Danau Buatan pada masing-masing stasiun dan waktu pengamatan berkisar antara 554 – 959 ind/m<sup>2</sup>, hal ini diduga karena karakteristik yang berbeda pada masing-masing stasiun dan kemampuan organisme untuk mentolerir kondisi perairan serta kualitas makanan yang tersedia yang diperoleh dari bahan organik yang masuk ke perairan. Kelimpahan makrozoobentos bervariasi untuk setiap jenisnya. *Tubifex* sp merupakan indikator kualitas perairan yang telah tercemar berat. Dengan demikian perairan Danau Buatan tergolong pada tingkat pencemaran berat.



Gambar 1. Jenis dan Kelimpahan Rata-rata Makrozoobentos (ind/m<sup>2</sup>) pada perairan Danau Buatan pada bulan Februari – April 2012

b

Kelimpahan *Tubifex* sp pada setiap stasiun bervariasi, begitu juga kelimpahan *Hesperocorixa* sp dan *Chironomus* sp. Hal ini diduga karena kedalaman perairan Danau Buatan relatif dangkal, *Tubifex* menyukai perairan yang dangkal sehingga kelimpahannya cukup tinggi dan substrat lumpur dan lumpur berpasir mendukung untuk kehidupannya begitu pula dengan faktor suhu, kecerahan dan TSS serta kandungan bahan organik yang tersedia.

Kandungan bahan organik di perairan danau ini sangat tinggi sehingga mengakibatkan bakteri dan senyawa kimia menguraikan bahan organik tersebut memerlukan oksigen terlarut dalam jumlah yang banyak pula. Hal ini menyebabkan organisme bentos akan bersaing dengan bakteri untuk memperoleh oksigen sehingga organisme yang bisa hidup di perairan ini adalah organisme yang bisa mentoleran terhadap banyaknya kandungan bahan organik. Sehingga persediaan oksigen terlarut di perairan berkurang. Makrozoobentos yang bertahan hidup adalah makrozoobentos yang bisa memanfaatkan oksigen terlarut dalam jumlah sedikit. Makrozoobentos berkontribusi dalam memanfaatkan bahan organik yang masuk ke perairan. Bentos merupakan sumber makanan alami yang baik bagi ikan. Selain penting sebagai makanan alami untuk ikan, bentos juga memegang peranan penting lainnya dalam ekosistem perairan. Bentos berperan dalam mineralisasi dan merubah balik bahan organik dalam perairan, dan bentos menduduki urutan kedua dan ketiga dalam kehidupan komunitas perairan (Odum, 1994).

Menurut Cellot dalam Dessy (2006) jenis *Tubifex* sp merupakan indikator perairan yang tercemar, terutama pencemaran bahan organik. Sedangkan menurut Tang (1996) pada perairan yang tercemar oleh limbah organik yang ditemukan hanya *Tubifex* sp, dari golongan Diptera yang paling tahan terhadap pengaruh limbah organik adalah *Chironomus riparius*.

Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa perairan Danau Buatan tergolong pada tingkat pencemaran berat.

Hasil analisis varian (anova) (Tabel 6) menunjukkan bahwa pada masing-masing stasiun dan pengamatan, jenis dan kelimpahan makrozoobentos di perairan Danau Buatan tidak terdapat perbedaan yang nyata, pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha 0,05$ ) dimana  $F_{hitung} \leq F_{table}$  ( $0,90 < 4,76$ ). Hal ini disebabkan karena ditemukan spesies *Tubifex* sp di seluruh stasiun. Selain itu diduga karakteristik kualitas perairan tidak terlalu jauh berbeda. *Chironomus* sp dan *Hesperocorixa* sp juga ditemukan di perairan ini diduga karena kedua jenis makrozoobentos ini dapat mentolerir kualitas lingkungan perairan Danau Buatan.

Tabel 6. Anova terhadap kelimpahan rata-rata makrozoobentos di perairan Danau Buatan

Jumlah Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	Dk	Rata-rata Kuadrat (RK)	F hitung
Rata-rata	208.560	1	208.560	
Antar Kelompok	310.398	2	155.199	0,90
Dalam Kelompok	1.037.917	6	172.986	
Jumlah	1.556.875	9		

Perairan Danau Buatan tergolong pada tingkat pencemaran berat karena telah ditemukan *Tubifex* sp dan *Chironomus* sp dengan kelimpahan yang bervariasi. *Tubifex* sp dan *Chironomus* sp merupakan indikator perairan yang tercemar berat. Pada perairan yang tercemar berat hanya organisme yang mampu mentolerir kualitas perairan yang dapat bertahan hidup. Selain itu dipengaruhi juga oleh sifat predator dari organisme, bagi organisme yang lemah akan dimangsa oleh organisme yang kuat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan parameter fisika dan kimia (pH, TSS, DO, BOD<sub>5</sub>, COD dan bahan organik substrat dasar) perairan Danau Buatan tergolong pada tingkat pencemaran berat karena berada di bawah standar baku mutu lingkungan hidup Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, kecuali suhu, kedalaman dan kecerahan masih mendukung kehidupan organisme di perairan ini.

Jenis dan kelimpahan makrozoobentos menunjukkan bahwa perairan Danau Buatan tergolong pada tingkat pencemaran berat karena ditemukan *Tubifex* sp dan *Chironomus* sp yang merupakan spesies indikator kualitas lingkungan perairan yang sudah tercemar berat dan hanya spesies ini dapat mentolerir kondisi perairan yang sudah tercemar berat.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Tidak lupa pula diucapkan terimakasih kepada semua pengelola danau buatan atas bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Buchanan. J.B. 1984. Sediment Analysis. In N.A. Holme and A.D. Mc. Intrye (*Eds*). Methods for study of Marine Benthos. Blackwell. Sei. Publ. Oxford and Edinberg. Page 47-48.
- Dessy. 2006. Pemanfaatan Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kontaminasi Limbah Domestik pada Sungai Sail Kota Pekanbaru. Tesis Program Pascasarjana Universitas Riau. Pekanbaru. 83 hal (tidak diterbitkan).
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Kasry, A., Hamidy, R., Sedana, I. P., Siagian, M dan Alawi, H. 1989. Analisa Dampak Lingkungan Duri Steamflood Aspect of Aquatic Communities. Puslit Universitas Riau Fakultas Perikanan. 91 hal. (tidak diterbitkan).
- Odum, E. P. 1994. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Penerjemah Tjahjono Samingar. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. 697 hal.
- Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001 Tentang Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretariat Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta. 54 hal.
- Tang. U. M. 1996. Prinsip-prinsip Pengelolaan Limbah. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Usman, H dan Akbar, R. P.S. Pengantar Statistika. Edisi Kedua. PT. Bumi Aksara. 2008. Jakarta. 363 hal.
- Vitner, Y. 2001. Struktur Komunitas Makrozoobentos dan Pertumbuhan Kerang Hijau (*Perna Viridis*) di Perairan Muara Kamal dan Bojonegara. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan).
- Yeanny, M.S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobentos di Muara Sungai Belawan. Jurnal Biologi Sumatera. 2(2).