Jurnal ILMU LINGKUNGAN

ISSN 1978-5283

Johan,TI., Ediwarman
2011:5 (2)

DAMPAK PENAMBANGAN EMAS TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI SINGINGI DI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI PROVINSI RIAU

T. Iskandar Johan
Dosen Fakultas Pertanian Universitas islam Riau alamat Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Perhentian Marpoyan, Pekanbaru

Ediwarman
Dosen Fakultas Pertanian Universitas islam Riau alamat Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Perhentian Marpoyan, Pekanbaru

Gold Mining Inpacts on Air Quality in the River of Singingi in Kuantan Singingi District Riau Province

ABSTRACT

This study was conducted in March until August 2008. The research site is the Singingi river waters Petai rural areas (upstream) to the village of Tanjung pauh (downstream) sub Singingi Downstream, Kuantan Singingi District, Riau Province. Metode used in this study is a survey method. The analysis in this study is done by using descriptive analysis. Implementation of the analysis performed on Singingi river waters that includes physical and chemical parameters such as temperature, brightness, turbidity, current speed, water depth, TSS, O2, pH, CO2, BOD5, COD, Nitrate and Phosphate. The results showed that gold mining can make Singingi river waters are at a fairly alarming rate in a state that has been contaminated between the categories of mild contaminated with heavy contamination. It can be seen from the results of laboratory analysis of physical and chemical parameters of the level of pollution has passed the threshold value (MAB) in accordance with the PP. 82 In 2001, about Managing water quality and water pollution control such as brightness parameter (9.0 to 19.0 cm.), Turbidity (139.40 to 199.27 NTU), TSS (86.33 to 115.96 mg / l)., BOD5 (14 to 16.6 mg / l) and COD (138.91 - 143.31 mg / l) has exceeded the quality standards of water quality

.***Key Word:*** *gold, Quality, Water River*

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sungai Singingi adalah sungai terbesar kedua setelah Sungai Kuantan yang terdapat di Kabupaten Kuantan Singingi, dan bermuara ke sungai Kampar Kiri. Diperkirakan dua puluh tahun yang lalu sungai Singingi masih merupakan daerah pemijahan ikan Patin (*Pangasius-pangasius*) yang melakukan migrasi/ruaya ke hulu sungai.

Selain itu, perairan sungai Singingi selama kurun waktu tertentu merupakan daerah perairan yang alamiah dan kaya dengan berbagai jenis biota air. Secara spesifik perairan ini sangat sesuai untuk perkembangbiakan ikan, ini dapat dibuktikan dengan banyaknya jenis ikan yang melakukan pemijahan diperairan ini khususnya ikan patin, baung dan lain-lain yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Selain itu biota yang ada dapat menjalankan fungsinya sebagai penyeimbangan ekosistem.

Meningkatnya aktifitas manusia untuk memanfaatkan potensi yang ada di sungai Singingi seperti penambangan emas tanpa izin (PETI), penambangan pasir/batu kerikil (galian C), dan penambangan batubara serta pembangunan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) sehingga menyebabkan terganggunya daur hidup dari organisme yang ada diperairan tersebut. Disamping itu, masyarakat yang tinggal di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Singingi sulit untuk mendapat ikan.

Penurunan kualitas perairan sungai Singingi sebagai akibat dari aktifitas manusia yang berlebihan paling banyak menyita perhatian pada saat sekarang ini. Air sungai telah mengalami perubahan kualitas karena masuknya zat-zat pencemar yang menimbulkan efek kerusakan pada kualitas perairan tersebut. Perairan menjadi tercemar karena diperkirakan sudah mengandung logam berat yang dapat membuat keracunan bagi biota perairan sehingga populasi ikan dan organisme lainnya menjadi berkurang/punah.

Kandungan organik dan an organik dalam limbah memberikan dampak negatif pada badan penerima (sungai) bila terdapat nilai-nilai diluar batas ukuran yang telah ditetapkan. Ukuran yang sudah distandarkan disebut dengan Baku Mutu Limbah. Berbagai ukuran lain mampu menunjukkan lingkungan dalam keadaan tercemar. Sifat-sifat biologi limbah banyak dipermasalahkan dalam pencemaran perairan karena limbah mengandung bakteri memberikan dampak langsung bagi manusia. Karakteristik biologi biasanya ditandai dengan kehidupan plankton, bakteri, benthos serta biota lainnya (Ginting, 2000).

Agar perairan sungai Singingi dapat terpelihara kualitasnya secara berkelanjutan diperlukan pengamatan ditinjau dari berbagai aspek terutama aspek fisika, dan kimia. Untuk membuktikan perairan sungai Singingi sudah terganggu kelestarian lingkungannya, khususnya kualitas perairan diperlukan kajian secara empirik.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air Sungai Singingi berdasarkan parameter fisika dan kimia Kabupaten Kuantan Singingi masih memenuhi standar baku mutu air kelas III berdasarkan peraturan Pemerintah N0. 82 tahun 2001.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan Agustus 2008. Adapun lokasi penelitian adalah perairan sungai Singingi yang berada di wilayah desa Petai (bagian hulu) sampai dengan desa Tanjung pauh (bagian hilir) Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau (Lampiran 1).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan parameter air baik parameter fisika maupun kimia. Penentukan titik sampling dilakukan menggunakan metode porposive sampling, pengambilan sampel air sungai menggunakan metode random sampling. Setelah sampel diambil kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Pelaksanaan analisis dilakukan pada air sungai singingi yang mencakup parameter fisika dan kimia seperti Suhu, Kecerahan, Kekuruhan, Kecepatan Arus, Kedalaman Air, TSS, O_2, pH, CO_2, BOD_5, COD, Nitrat dan Fosfat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai Rerata Parameter Kualitas Perairan Sungai Singingi pada Masing-masing Stasiun selama Penelitian.

Parameter	Satuan	Stasiun					Baku Mutu	Referensi
		1	2	3	4	5		
Fisika								
Suhu	ºC	27,70	28,30	31,30	30,00	29,20	Suhu air normal	Normal
Kecerahan	cm	14,90	19,00	12,00	9,20	9,00	-	60-90
Kekeruhan	NTU	186,47	139,40	146,13	175,46	199,27	50	5-25
Kecepatan arus	m/dtk	1,13	0,83	0,10	0,42	0,39	-	0,25-0,10
Kedalaman	cm	134,67	105,60	127,00	132,00	126,00	-	-
TSS	mg/l	86,78	97,57	86,33	102,80	115,96	50	< 25
Kimia								
O_2 terlarut	mg/l	6,00	5,90	4,70	5,30	5,40	4	± 6
pH	-	5,50	5,70	5,50	5,40	5,30	6-9	5-9
CO_2	mg/l	0,18	0,25	0,20	0,23	0,20	-	< 5
BOD_5	mg/l	14	16,30	15,60	16,60	15,30	3	< 6
COD	mg/l	140,19	138,91	143,31	142,09	141,85	30	50
Nitrat	mg/l	0,095	0,094	0,092	0,094	0,103	20	5-10
Fosfat	mg/l	0,024	0,025	0,036	0,031	0,032	1	0,05

Keterangan :
Stasiun 1 = sungai Singingi bagian hilir, Stasiun 2 = sungai Singingi desa Tanjung Pauh
Stasiun 3 = Sungai Singingi desa Sungai Paku, Stasiun 4 = sungai Singingi desa Koto Baru
Stasiun 5 = sungai Singingi desa Petai (bagian hulu sungai)

Pengukuran kualitas perairan bertujuan untuk mengetahui nilai kualitas air berdasarkan parameter-parameter yang ada, kemudian dibandingkan dengan baku mutu, literatur pendukung dan pendapat para ahli sesuai untuk peruntukannya.

Perbandingan nilai parameter kualitas air pada setiap stasiun penelitian dengan angka yang diperbolehkan ada dalam perairan sesuai peruntukkannya berdasarkan Peraturan Pemerintah

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Nomor 82 Tahun 2001. Untuk mengetahui kualitas air sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Parameter fisika dan kimia perairan merupakan bagian terpenting dalam pengelolaan perairan umum (sungai waduk dan danau) karena perairan umum tersebut yang keseluruhan isinya adalah air. Setiap kehidupan yang ada di dalamnya sangat tergantung pada kualitas air. Organisme perairan dapat hidup dengan baik apabila faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti parameter fisika dan kimia perairan berada dalam batas toleransi yang dikehendaki oleh organisme tersebut.

Parameter Fisika
Suhu

Suhu air pada masing-masing stasiun selama penelitian diperairan sungai Singingi berkisar antara 27,7 - 31,3 ºC. Suhu tertinggi berada pada stasiun 3 yaitu 31,3 ºC sedangkan suhu terendah pada stasiun 1 yaitu 27,7 ºC .

Tingginya suhu pada stasiun 3 disebabkan pada saat pengukuran suhu kondisi dilapangan sangat panas sekitar pukul 13.00 WIB, dan merupakan kawasan terbuka sehingga permukaan perairan langsung terkena oleh sinar matahari. Rendahnya suhu pada stasiun 1 disebabkan pada waktu pengambilan sampel masih dipagi hari sekitar pukul 09.00 WIB sehingga penyinaran matahari belum begitu panas di kawasan tersebut. Perbedaan suhu air antara satu stasiun dengan stasiun yang lainnya sebesar 3,6 ºC. Kecilnya perbedaan suhu perairan sungai Singingi disebabkan karena perairan tersebut merupakan perairan yang mengalir (lotic water), sehingga pengadukan air dapat terjadi setiap waktu, dengan demikian suhu perairan sungai Singingi masih dalam batas normal bagi kehidupan organisme perairan

Soeseno (1984) mengatakan perbedaan suhu air antara siang dan malam hari yang terbaik untuk pertumbuhan ikan adalah 5 ºC. Menurut Bishop (1973) suhu lingkungan perairan sangat mempengaruhi penyebaran organisme dan juga menentukan kecepatan pertumbuhannya, karena semua proses metabolisme organisme perairan sangat tergantung pada suhu.

Suhu dapat menaikkan laju maksimum fotosintesis, sedangkan pengaruh secara tidak langsung yakni dapat merubah struktur hidrologi kolom perairan yang dapat mempengaruhi distribusi fitoplankton. Boyd (1979) menyatakan bahwa suhu perairan di daerah tropis berkisar antara 25 – 32 ºC masih layak untuk kehidupan organisme perairan.Berdasarkan hasil pengukuran suhu selama penelitian, maka suhu perairan sungai Singingi tergolong normal serta masih memenuhi kriteria baku mutu air (PP No.82/2001 Kelas III) yaitu devisi 3 dari keadaan alamiah. Berarti suhu perairan sungai Singingi masih sangat mendukung kehidupan makhlud hidup didalamnya.

Kecerahan

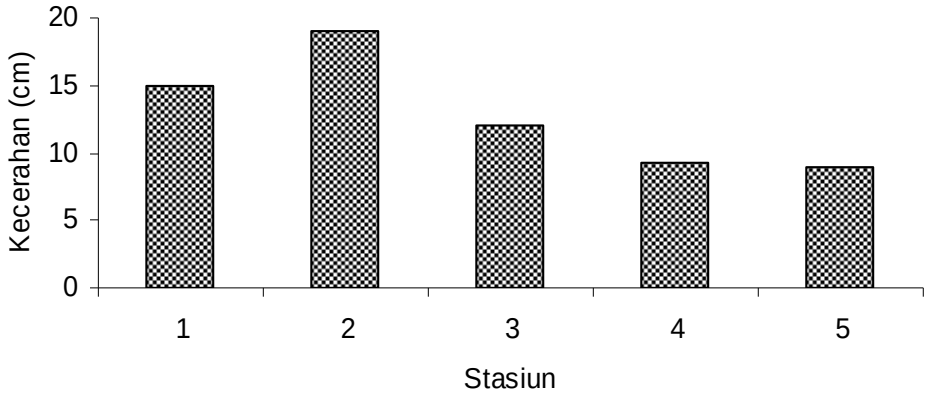
Rerata hasil pengukuran kecerahan pada masing-masing stasiun selama penelitian di perairan sungai Singingi berkisar antara 9,0 – 19,0 cm. Kecerahan yang tertinggi terdapat pada stasiun

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

2 adalah 19,0 cm dan stasiun 1 sebasar 14,9 cm, kecerahan terendah terdapat pada stasiun 5 ,4 dan 3 berkisar antara 9,0 – 12,0 cm.

Tingginya tingkat kecerahan pada stasiun 2 dan 1, disebabkan pakan daerah muara sungai Singingi dengan arus yang relatif deras sehingga partikel-partikel tanah dan lumpur yang terbawa oleh arus tidak dapat mengendap. Rendahnya nilai kecarahan pada stasiun 5, 4 dan 3 disebabkan banyaknya aktifitas masyarakat melakukan penambangan emas (PETI) dengan meggunakan mesin penghisap. Penggunaan mesin sedotan tersebut secara bersamaan akan terhisap pasir, kerikil dan lumpur dan terbuang kembali kedalam perairan sehingga air menjadi keruh karena mengandung lumpur dan partikel lainnya.

Kecerahan adalah ukuran transparansi suatu perairan atau kedalaman perairan yang dapat ditembus cahaya matahari. Nilai kecarahan suatu perairan merupakan suatu petunjuk dalam menentukan baik buruknya mutu suatu perairan karena kecerahan dapat mempengaruhi daya penetrasi cahaya matahari. Kecerahan yang rendah menandakan banyaknya partikel-partikel yang melayang dan larut dalam air sehingga menghalangi cahaya matahari yang menembus perairn (Harahap, 2000).



Gambar 1. Nilai Rerata Kecerahan Air Sungai Singingi pada masing-masing Stasiun Selama Penelitian.

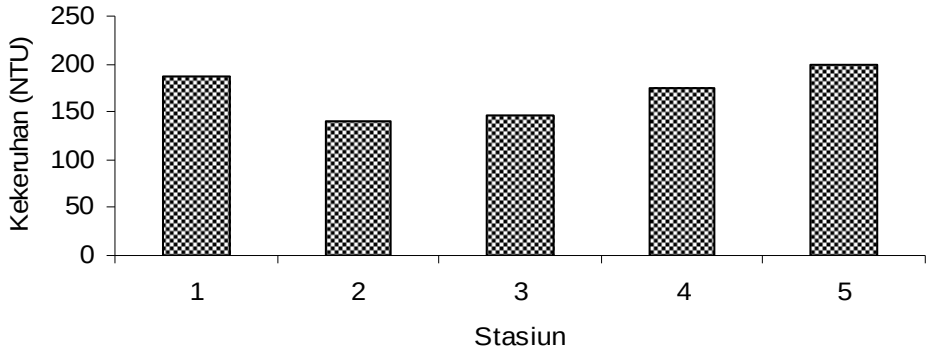
APHA (1992) menyatakan bahwa nilai kecerahan yang diungkapkan dalam satuan meter sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan partikel tersuspensi, partikel koloid, kekeruhan, warna perairan, jasad renik, detritus, plankton, keadaan cuaca, waktu pengukuran dan ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Menurut Boyd (1982) perairan yang memiliki kecerahan 0,60 m – 0,90 m dianggap cukup baik untuk menunjang kehidupan ikan dan organisme lainnya. Akan tetapi jika kecerahan < 0,30 m, maka dapat menimbulkan masalah bagi ketersediaan oksigen terlarut diperairan.
Dari ketiga pendapat tersebut diatas, dibandingkan dengan hasil pengukuran dilapangan selama penelitian ternyata nilai kecerahan telah melewati ambang batas (MAB). Nilai kecerahan perairan sungai Singingi kurang mendukung kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan terutama fitoplankton.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Kekeruhan

Nilai kekeruhan berdasarkan hasil pengukuran pada masing-masing stasiun selama penelitian di perairan sungai Singingi berkisar antara 139,40 – 199,27 NTU. Tingginya nilai kekeruhan pada setiap stasiun pengambilan sampel air penelitian disebabkan karena adanya kegiatan penambangan mas (PETI) yang sedang beroperasi pada saat pengambilan air sampel (lebih kurang 150 - 200 m dari jarak tempat stasiun pengambilan sampel).

Akibatnya tingkat kekeruhan perairan sungai Singingi pada setiap stasiun penelitian cendrung tinggi.Tingginya tingkat kekeruhan tersebut sejalan dengan rendahnya tingkat kecerahan sebagaimana telah diuraikan sebelumnya. Selain itu, kekeruhan juga disebabkan karena adanya perbedaan kedalaman dan kecepatan arus pada setiap stasiun juga berebeda. Disamping itu, tingginya nilai kekeruhan juga diperkirakan masuknya bahan-bahan organik dan anorganik baik yang berasal limbah buangan Pabrik Kelapa Sawit PKS) maupun yang masuk langsung karena terbawa oleh air hujan. Hal ini diduga karena adanya Pabrik Kelapa Sawit (PKS) disekitar lokasi penelitian.



Gambar 2. Nilai Rerata Kekeruhan Air Sungai Singingi pada masing-masing Stasiun Selama Penelitian.

Kekeruhan adalah gambaran sifat optik air dari suatu perairan yang ditentukan berdasarkan banyaknya sinar atau cahaya matahari yang dipancarkan dan diserap oleh partikel-partikel yang ada dalam perairan tersebut (Boyd, 1979). Purwanto *dalam* Pamungkas (2003) menyatakan bahwa kisaran kekeruhan 13,65 – 18,94 NTU secara umum cukup baik dan masih mendukung kehidupan organisme aquatik.

Alearts dan Santika (1984) menambahkan bahwa nilai minimum untuk kekeruhan adalah 5 NTU dan maksimum yang diperbolehkan adalah 25 NTU. Dilihat dari ketiga pendapat tersebut diatas, nilai kekeruhan perairan sungai Singingi berdasarkan hasil pengukuran ternyata telah melewati ambang batas (MAB) yang sudah pasti dapat mengganggu kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan. Hal ini juga dapat dibuktikan dari masyarakat yang tinggal dipinggiran sungai Singingi dimana hasil penangkapannya mengalami penurunan secara drastis.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Kecepatan Arus

Rerata nilai kecepatan arus pada masing-masing stasiun selama penelitian di perairan sungai Singingi berkisar antara 0,10 – 1,13 m/detik. Kecepatan arus tertinggi terdapat pada stasiun 1 (1,13 m/detik), dan terendah pada stasiun 3 (0.10 m/detik). Perbedaan kecepatan arus yang terjadi disebabkan oleh kondisi dasar perairan yang semakin dekat ke bagian hilir sungai agak sedikit curam (stasiun 1). Kecepatan arus memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi parameter lingkungan lainnya serta berperan dalam menentukan tingkat akulamulasi bahan pencemar pada suatu perairan.

Odum (1996) mengatakan bahwa kecepatan arus di sungai tergantung pada kemiringan, kekasaran, kedalaman dan kelebaran dasar perairan. Selanjutnya Harahap (1999) menjelaskan bahwa kecepatan arus dapat dibagi menjadi empat katagori yaitu: (1) kecepatann arus 0,25 cm/detik berarus lambat, (2) kecepatan arus 25 – 50 cm/detik berarus sedang, (3) kecepatan arus 50 – 100 cm/detik berarus cepat dan kecepatan arus lebih besar dari 100 cm/detik berarus sangat cepat.

Kecepatan arus perairan sungai Singingi termasuk perairan yang berarus sedang dan cepat. Perairan dengan kecepatan arus sedang dan cepat cendrung memiliki dasar perairan berlumpur dan berpasir. Arus yang cepat dapat mengangkut bahan-bahan pencemar seperti parikel-partikel lumpur dengan segera terbawa bersama arus dan begitu juga sebaliknya apabila perairan yang kecepatan arusnya lambat dasar perairannya cendrung berlumpur.

Kedalaman Perairan

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap kedalaman perairan sungai Singingi pada masing-masing stasiun selama penelitian berkisar antara 105,60 - 134,67 cm. Nilai kedalaman perairan tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu sebesar 134,67 cm dan angka kedalaman terendah terdapat pada stasiun 2. Tingginya nilai kedalaman pada stasiun 1 disebabkan stasiun sampel tersebut terletak dibagian hilir sungai yang dasar perairannya relatif lebih curam dan landai. Perbedaan kedalaman perairan pada setiap stasiun tidak begitu nampak, dimana pada saat penelitian dilakukan kondisi perairan sungai Singingi dalam keadaan stabil dan tidak dipengaruhi oleh air hujan.

Welch *dalam* Harahap (2000) menyatakan perairan yang baik untuk pemeliharaan ikan berkisar pada kedalaman perairan 75 – 125 cm, karena air pada kedalaman tersebut masih dipengaruhi oleh sinar matahari sehingga merupakan lapisan yang produktif. Berdasarkan pendapat tersebut diatas kedalaman perairan sungai Singingi masih layak sebagai tempat kehidupan organisme perairan.

Selanjutnya Harahap (2000) menambahkan kedalaman perairan juga merupakan faktor pembatas kesuburan perairan. Plankton khususnya fitoplankton banyak dijumpai pada kedalaman tidak lebih dari satu meter pada perairan umum (sungai, danau dan waduk) karena pada kedalaman satu meter merupakan daerah transparansi matahari (euphotic zone).

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

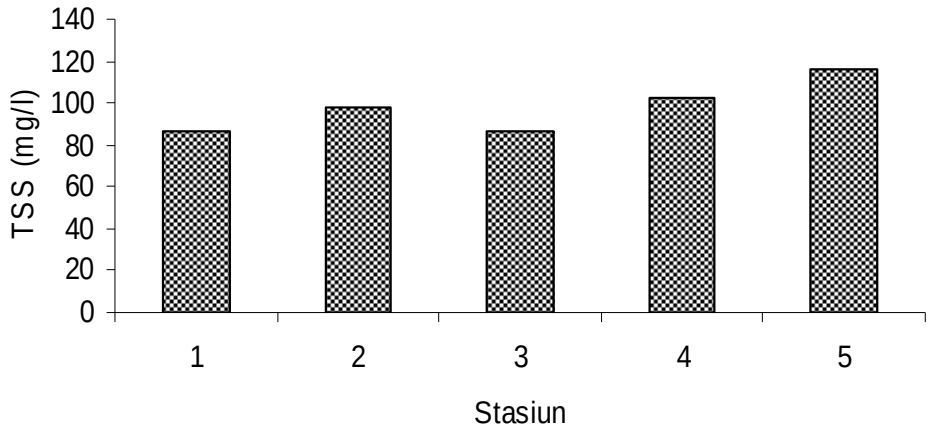
Total Suspended Solid (TTS)

Hasil pengukuran TTS di perairan sungai Singingi pada masing-masing stasiun selama penelitian berkisar antara 86,33 - 115,96 mg/l. TTS tertinggi terdapat pada stasiun 5 (desa Petai) yaitu 115,96 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 3 (desa Sungai Paku) yaitu 86,33 mg/l.

Total Suspended Solid (TTS) atau muatan padatan tersuspensi (MPT) merupakan parameter fisika yang berkaitan erat dengan kekeruhan. Effendi (2003) mengatakan bahwa semakin tinggi nilai kekeruhan, maka nilai kelarutan zat-zat yang tersuspensi juga akan tingggi. Banyaknya partikel-partikel yang melayang-layang diperairan seperti tanah, lumpur, detritus, pasir, buangan limbah domestik dan lain sebagainya dapat menghambat sinar matahari masuk ke perairan yang dapat mengurangi fitoplankton untuk melakukan fotosintesis. Oleh karena itu kandungan oksigen terlarut juga akan berkurang yang merupakan hasil dari fotosintesis plankton.

Tingginya nilai TTS di stasiun 5 sejalan dengan tingginya nilai kekeruhan pada stasiun 5, hal ini disebabkan aktifitas penambangan emas pada saat pengambilan sampel penelitian sedang beroperasi dan tidak begitu jauh dari titik sampel yang ditetapkan. Nilai TTS yang terendah terdapat pada stasiun 3 (86,33 mg/l) karena aktifitas penambangan mas jauh dari lokasi pengambilam sampel dan airnya relatif lebih tenang, sehubungan dengan alirannya terbagi dua.

Nilai TTS dibagi menjadi 4 katagori yaitu : 1) nilai padatan tersuspensi < 25 mg/l berarti tidak berpengaruh, 2) nilai padatan tersuspensi 25 – 80 mg/l sedikit berpengaruh, 3) nilai padatan tersuspensi 81 – 400 mg/l berarti kurang baik, 4) nilai padatan tersuspensi > 400 mg/l berarti tidak baik (Effendi, 2003). Dilihat dari nilai katagori tersebut berarti muatan tersuspensi perairan sungai Singingi tergolong pada katagori kurang baik (86,3 – 115,96 mg/l).



Gambar 3. Nilai Rerata Total Suspended Solid (TSS) Sungai Singingi pada masing-masing Stasiun Selama Penelitian.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Alaert dan Santika (1984) mengemukakan bahwa perairan yang mempunyai nilai kandungan muatan padatan tersuspensi sebesar 300 – 400 mg/l mutu kualitas perairan tersebut tergolong buruk.Jika dibandingkan dengan nilai TTS perairan sungai Singingi belum tergolong buruk karena nilainya masih dibawah 300 mg/l.

Berdasarkan hasil pengukuran nilai total suspended solid (TTS) dan dibandingkan dengan baku mutu air PP. No. 82 Tahun 2001 kelas III, bahwa perairan sungai Singingi telah melewati ambang batas (MAB). Sehingga perairan sungai Singingi kurang baik untuk kehidupan maupun perkembangbiakan organisme perairan.

Selanjutnya, dilihat dari hasil pengukuran terhadap parameter kualitas air, terutama parameter fisika, dapat diketahui bahwa parameter fisika yang paling berpengaruh terhadap kualitas air perairan sungai Singingi antara lain:1) kecerahan, 2) kekeruhan dan 3) total suspended solid (TSS).

Parameter Kimia
Oksigen Terlarut (O_2)

Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut diperairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 4,7 – 6,0 mg/l. Oksigen terlarut tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 6,0 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 4,7 mg/l.

Tingginya kadar oksigen terlarut pada stasiun 1 disebabkan nilai kecerahan pada stasiun ini juga tinggi sehingga intensitas cahaya yang masuk keperairan dapat meningkatkan proses fotosintesa. Rendahnya kandungan oksigen terlarut pada stasiun 3 disebabkan karena arus airnya relatif lambat dimana oksigen yang berasal dari aliran air juga berkurang. Berdasarkan kandungan oksigen terlarut perairan sungai Singingi belum tergolong rendah, karena nilai oksigen terlarutnya tidak kurang dari 4 mg/l.

Oksigen terlarut dalam perairan dapat berasal dari udara dan dari pergerakan air, sumber oksigen terlarut terbesar dalam perairan berasal dari proses fotosintesa tumbuh-tumbuhan air. Sastrawijaya (2000) mengatakan bahwa kepekatan oksigen terlarut dalam perairan antara lain disebabkan oleh suhu, tingkat penetrasi cahaya yang tergantung pada kedalaman dan kekeruhan air dan kehadiran tanaman untuk proses fotosintesis. Boyd (1979) menambahkan kadar oksigen terlarut diperairan yang masih dapat ditolerir oleh organisme akuatik terutama fitoplankton adalah tidak kurang dari 5 mg/l.

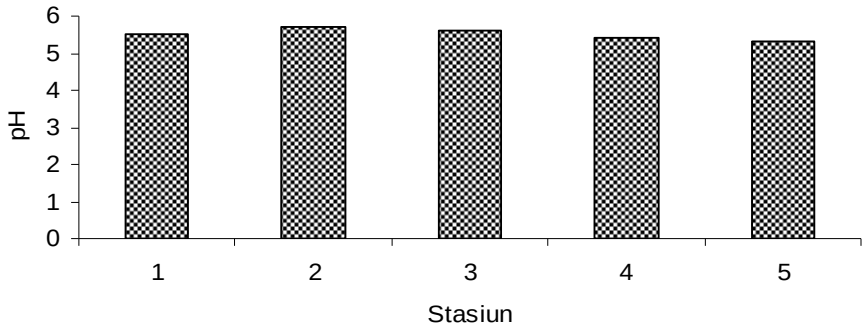
Selanjutnya Nurachmi (1999) mengemukakan bahwa organisme perairan dapat hidup dengan layak dan kegiatan perikanan dapat berhasil kandungan oksigen terlarut tidak kurang dari 4 mg/l. PP No. 82 Tahun 2001, nilai kandungan oksigen terlarut untuk katagori kelas III batas minimal adalah 4 mg/l. Berarti kandungan oksigen terlarut parairan sungai Singingi masih diatas nilai ambang batas yang ditetapkan, dengan demikian perairan sungai Singingi masih mendukung untuk kegiatan perikanan dan kehidupan organisme di dalamnya.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Derajad Keasaman (pH)

Nilai derajad keasaman (pH) perairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 5,3 – 5,7. pH tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 5,7 sedangkan pH terendah terdapat pada stasiun 5 yaitu 5,5. Nilai pH yang terdapat pada masing-masing stasiun tidak memperlihat perbedaan yang menyolok. Hal ini disebabkan pada setiap stasiun penelitian pengambilan sampel, dimana semua aktifitas yang dilakukan oleh masyarakat disepanjang sungai relatif sama.

Disamping parameter fisika, parameter kimia yang paling berpengaruh di dalam perairan sungai Singingi selama penelitian adalah nilai keasaman (pH) dan Nitrat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4. Nilai Rerata pH Sungai Singingi pada masing-masing Stasiun Selama Penelitian.

Rendahnya nilai pH perairan sungai Singingi disebabkan oleh kandungan nilai kekeruhan yang sangat tinggi, selain itu diduga pada kawasan ini juga terdapat berbagai aktifitas yang berpotensi menurunkan nilai pH seperti penambangan emas, batubara, pemukiman, dan perkebunan kelapa sawit. Sehingga senyawa yang bersifat asam dari proses dekomposisi perkebunan maupun yang lainnya dapat menyebabkan nilai pH menjadi rendah.

Akrimil dan Subroto (2002) menyatakan bahwa derajad keasaman (pH) air merupakan salah satu sifat kimia air yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuh-tumbuhan dan hewan air sehingga sering digunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu lingkungan air sebagai lingkungan hidup. Derajad keasaman perairan juga mempengaruhidaya tahan organisme, dimana pH yang rendah akan menyebabkan penyerapan oksigen oleh organisme akan terganggu.

Nilai pH yang terdapat pada setiap stasiun penelitian sudah tergolong rendah dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perairan tersebut tergolong kepada perairan yang kurang baik untuk kehidupan organisme fitoplankton. Banerjea *dalam* Lamury (1990) mengkatagorikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kisaran pH yaitu: 1) pH 5,5 – 6,5, tidak produktif, 2) pH 6,5 – 7,5 produktif dan 3) pH 7,5 – 8,5 sangat produktif. Boyd (1979) mengemukakan bahawa kisaran pH yang sesuai untuk kehidupan organisme perairan adalah 6,5 – 9. Menurut PP No. 82 tahun 2001, dalam kritera baku mutu air kelas III adalah 6 - 9.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Berdasarkan pendapat tersebut diatas, maka nilai pH perairan Sungai Singingi kurang mendukung untuk kehidupan organisme perairan.

Karbondioksida Bebas (CO_2)

Hasil pengukuran kadar karbondioksida bebas diperairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 0,18 – 0,25 mg/l. Karbondioksida bebas tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,25 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 0,18 mg/l.

Karbondioksida bebas yang terdapat pada setiap stasiun penelitian tidak menunjukkan perbedaaan siginifikan, dimana karbondioksida di perairan sungai Singingi masih diatas nilai ambang batas dengan demikian karbondioksida perairan belum berdampak negatif bagi kehidupan organisme perairan. Wardoyo (1981) menyatakan bahwa naiknya kadar karbondioksida bebas selalu diiringi oleh kadar oksigen terlarut. Apabila kadar karbondioksida bebas di perairan tinggi maka kadar oksigen terlarut akan rendah dan begitu sebaliknya. Kadar karbondioksida bebas yang tinggi dapat mematikan ikan karena kekurangan oksigen.

Di dalam perairan karbondioksida bebas berasal dari proses respirasi oleh organisme dalam air serta dekomposisi hewan akuatik. Keberadaan karbondiosida memegang peranan penting bagi kehidupan fitoplankton di dalam perairan, karena fitoplankton memerlukan karbondioksida bebas dalam jumlah yang cukup untuk proses fotosintesisi. Odum (1993) menyatakan bahwa kelarutan karbondioksida bebas dalam air dapat berasal dari proses respirasi, proses dekomposisi bahan organik, garam-garam bikarbonat serta atmosfir.
Menurut Boyd (1982) perairan yang diperuntukkan untuk kegiatan perikanan sebaiknya mengandung kadar karbondioksida bebas kurang dari 5 mg/l., kadar karbondioksida bebas sebesar 10 mg/l masih dapat ditolerir oleh organisme akuatik asal disertai dengan kadar oksigen terlarut tersedia dalam jumlah yang cukup. Berdasarkan hasil pengukuran karbondioksida bebas pada setiap stasiun selama penelitian dimana perairan sungai Singingi masih mendukung kehidupan organisme didalamnya.

BOD_5 (Biological Oxygen Demand)

Nilai Rata-rata BOD_5 di perairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 14 – 16,6 mg/l. Nilai BOD_5 tertinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu 16,6 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 14 mg/l.

Tingginya kadar BOD_5 pada stasiun 4 diperkirakan karena banyaknya bahan organik yang dapat diurai oleh mikroorganisme dalam proses dekomposisi. Terdapatnya bahan organik di perairan bukan saja berasal dari sumber limbah tetapi juga berasal dari lingkungan sekitarnya seperti adanya kegiatan perkebunan, penambangan emas dan perkebunan yang masuk ke dalam perairan sungai Singingi. Sehingga jumlah O_2 yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik lebih besar. Secara keseluruhan terlihat bahwa perairan sungai Singingi memiliki kandungan BOD_5 yang cukup tinggi pada setiap satasiun penelitian, hal ini duduga karena terbatasnya kandungan oksigen terlarut dalam perairan.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Kebutuhan oksigen biokimia (BOD_5) dari suatu perairan merupakan ukuran banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mengurai hampir semua senyawa organik yang tersuspensi dalam air selama 5 hari (Alaert dan Santika, 1984). Nilai BOD_5 yang semakin tinggi bukan menunjukkan jumlah bahan organik yang sebenarnya, tetapi hanya mengukur secara relatif jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan tersebut.

Menurut Fardiaz (1992), jika konsumsi oksigen tinggi untuk proses oksidasi dalam uji BOD_5 maka dapat dikatakan bahwa kandungan bahan-bahan organik yang dibutuhkannya juga semakin tinggi. Nilai BOD_5 perairan sungai Singingi pada tahun 2006 berkisar antara 1,1 – 9,8 mg/l. (Badan Promosi Investasi dan PDL Kuantan Singingi, 2006). Nybakken (2002), mengatakan bahwa nilai BOD_5 yang baik untuk perairan umum (sungai, waduk dan danau) untuk kegiatan perikanan tidak melebihi dari 6 mg/l dan menurut PP No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kriteria mutu air kelas III nilai BOD_5 yang dianjurkan adalah 3 mg/l. Dengan demikian kandungan BOD_5 di perairan sungai Singingi telah melebihi nilai ambang batas (MAB) maka nilai BOD_5 kurang mendukung untuk kehidupan organisme perairan.

COD (Chemical Oxygen Demand)

Nilai rata-rata COD di perairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 138.91 – 143,31 mg/l. Nilai COD tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 143,31 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 138.91 mg/l.
Tingginya kandungan COD pada perairan sungai Singingi diduga karena tingginya aktifitas masyarakat baik di dalam maupun disekitar sungai Singingi seperti perkebunan karet, perkebunan kelapa sawit, serta adanya pabrik kelapa sawit (PKS). Boesc *et al.*, *dalam* Rambe, (1999) menyatakan tinggi rendahnya COD menunjukkan wilayah tersebut banyak terdapat zat-zat organik yang terdiri dari komponen hidrokarbon ditambah sejumlah kecil oksigen, nitrogen, sufur dan fosfor.

Nilai COD merupakan ukuran atau salah satu para meter bagi pencemaran air oleh zat-zat organik secara alamiah dan zat tersebut tidak dapat dioksidasi melalui proses mikrobiologis. Kebutuhan oksigen kimiawi adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang terdapat dalam air secara kimiawi menjadi CO2 dan H2O, nilai COD akan meningkat sejalan dengan meningkatnya nilai bahan organik di perairan (Sedana *et al.*, 2001).

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kriteria mutu air kelas III nilai COD yang diperbolehkan adalah 50 mg/l. Berdasarkan pendapat tersebut maka kandungan COD di perairan sungai Singingi telah melewati nilai ambang batas (MAB) yang dianjurkan, berarti sungai singingi telah tercemar dengan demikian kandungan COD tidak lagi mendukung untuk kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

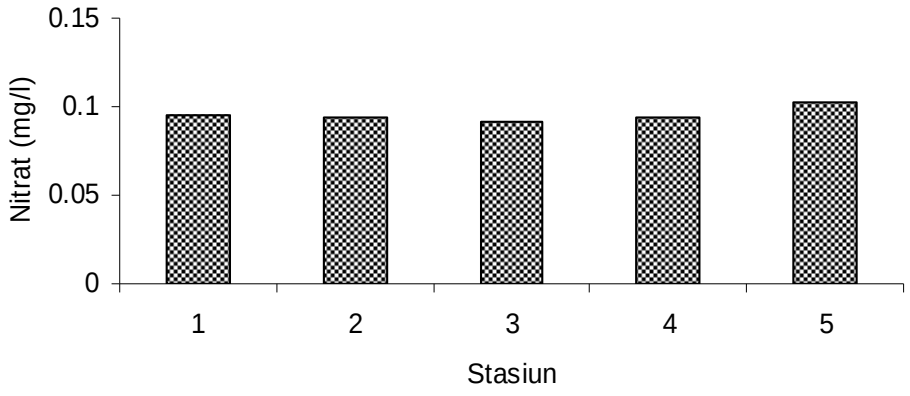
Nitrat

Hasil pengukuran nitrat di perairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 0,094 – 0,103 mg/l. Nilai nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 5 yaitu 0,103 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 0,094 mg/l.

Nilai kandungan nitrat yang terdapat diperairan sungai Singingi masih tergolong rendah, hal ini sangat berkaitan dengan parameter lainnya seperti tingkat kekeruhan yang sangat tinggi dan tingkat kecerahannya yang rendah. Sehingga penetrasi cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis menjadi berkurang dengan demikian perkembangan organisme perairan berupa fitoplankton menjadi terhambat.

Nitrat (NO_3) adalah bentuk senyawa nitrogen yang merupakan senyawa stabil. Nitrat termasuk salah satu unsur penting dalam sintesis protein tumbuh-tumbuhan dan hewan. Namun nitrat pada konsentrasi yang tinggi dapat menstimulasi pertumbuhan ganggang yang tidak terbatas, sehingga dapat mematikan organisme perairan lain (Alaerts dan Santika, 1984). Saeni *dalam* Rukhoyah, (2005) mengatakan bahwa sumber-sumber nitrat dalam perairan dapat bermacam-macam yang meliputi bahan organik, limbah industri, limbah rumah tangga, limbah peternakan dan pupuk.

Wardoyo (1981) menyatakan bahwa hasil pembusukan bahan organik akan menghasilkan amoniak (NH_3) dan dari amoniak akan menjadi amonium (NH_4) selanjutkan oleh bakteri nitrit dirubah menjadi nitrit (NO_2) selanjutnya dari nitrit dirubah menjadi nitrat (NO_3) oleh bakteri nitrat. Vollenweidir *dalam* Effendi, 2003) menyatakan bahwa perairan yang memiliki kandungan nitrat 0,0 – 1,0 mg/l dikategorikan pada perairan yang kurang subur. Menurut PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kelas III nilai kandungan nitrat adalah 20 mg/l. Apabila dibandingkan dengan kandungan nitrat perairan sungai Singingi pada setiap stasiun penelitian lebih rendah. Berdasarkan pendapat tersebut maka perairan sungai Singingi dikategorikan pada perairan yang kurang subur.



Gambar 5. Nilai Rerata Nitrat Sungai Singingi pada masing-masing Stasiun Selama Penelitian.

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Fosfat

Hasil pengukuran fosfat di perairan sungai Singingi pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 0,024 – 0,036 mg/l. Nilai fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 0,036 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 0,024 mg/l.

Fosfat merupakan salah satu unsur penting dalam perairan untuk proses metabolisme sel organisme. Di perairan unsur fosfor terdapat dalam senyawa fosfat yang berada dalam bentuk organik dan anorganik (Rukhoyah, 2005).

Effendi (2003) menyatakan bahwa kandungan fosfat di perairan berasal dari limbah industri dan limbah domestik yakni fosfor yang berasal dari detergen. Limbah buangan dari daerah pertanian yang menggunakan pupuk juga memberikan kontribusi yang cukup besar bagi keberadaan fosfat. Lind *dalam* Fitri (2004) menambahkan secara alami sumber fosfat di perairan berasal dari penguraian bahan-bahan organik dan pelapukan tumbuh-tumbuhan.

Kandungan fosfat diperairan sungai Singingi belum melebihi ambang batas karena batas baku mutu yang diinginkan PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kelas III adalah 1 mg/l. Sedangkan menurut Poernomo dan Hanafi *dalam* Nurachmi, 1999) menyatakan bahwa tingkat kesuburan perairan dapat dibagi menjadi 4 yaitu; (1) kesuburan rendah konsentrasi fosfat berkisar 0,00-0,020 mg/l, (2) kesuburan sedang konsentrasi fosfat berkisar 0,021-0,050 mg/l, (3) kesuburan baik 0,051-0,100 mg/l dan (4) kesuburan sangat baik 0,101-0,201 mg/l.

Berdasarkan hasil pengukuran nilai kandungan fosfat pada setiap stasiun selama penelitian, maka kandungan fosfat perairan sungai Singingi termasuk pada golongan perairan dengan nilai kandungan fosfat berkisar antara 0,021 – 0,050 mg/l. Untuk itu kandungan fosfat diperairan sungai Singingi tergolong pada tingkat kesuburan sedang untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan algae khususnya fitoplankton.

KESIMPULAN

Secara umum status kondisi perairan sungai Singingi berada dalam kondisi ekosistem yang labil. Selain itu perairan tersebut telah berada pada tingkat yang cukup mengkhawatirkan yaitu berada pada kondisi telah tercemar yang berada antara katagori tercemar ringan sampai dengan tercemar berat.

Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter fisika maupun kimia yang telah melewati nilai ambang batas (MAB) sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001, tentang Pengelolan kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air antara lain seperti parameter kecerahan, kekeruhan, TSS, BOD_5 dan COD (Chemical Oxygen Demand).

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pemerintahan Daerah Kuantan Singingi yang telah memeberi izin dalam pelaksanaan penelitian ini, dan kepada semua pihak yang telah membantu atas terlaksananya penelitian ini di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

APHA, AWWA, WEF. 1995. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 19 th Edition. Washington D.C.

Alaert, G. dan S.S. Santika. 1984. Metoda Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. 309 hal.

Badan Promosi Investasi dan Pengendalian Dampak Lingkungan. 2006. Laporan Akhir Survey Kualitas Air Kabupaten Kuantan Singingi. BPIPDL Kuantan Singingi Bekerjasama dengan C.V. Kharisma Consultant. Teluk Kuantan. 132 hal (tidak diterbitkan).

Bishop, J.E. 1073. Limnology of Small Malayan River Gombak. Dr. W. Junk. V.B. Publisher. The Haque. 458 pp.

Boyd, C.E. 1979. Water Quality in Warm Fish Ponds. Oxford University Press. Oxford. 216 pp.

_____.1982. Water Quality in Warm Water Fish Pond. Auburn. University Agriculture Experiment Station. Auburn Alabama. 354 pp.

Effrianti, L. 2008. Kadar Logam Merkuri (Hg) pada Air dan Sedimen di Perairan Sungai Singingi Desa Tanjung Pauh Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten kuantan Singingi Provinsi Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru 47 hal (tidak diterbitkan)

Fardiaz, S. 1992. Pulusi Air dan Udara. Penerbit Kanisius. Yokyakarta. 118 hal.

Fitri, N.M. Fauzi dan N.El Fajri. 2004. Produktifitas Primer Perairan Waduk Simbat di Kecamatan Kampar Provinsi Riau. Berkala Perikanan Terubuk. 32 (I) : 10 – 17.

Ginting, P. 2002. Teknologi Pengolahan Limbah Industri. Penerbit Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

Harahap, S. 1999. Tingkat Pencemaran Perairan Pelabuhan Tanjung Balai Karimun Kepulauan Riau Ditinjau dari Komunitas Makrozoobenthos. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 26 hal.

_____. 2000. Analisis Kualitas Air Sungai Kampar dan Identifikasi Bakteri Patogen di Desa Pongkai dan Batu Besurat Kecamatan kampar kabupaten Kampar. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 33 hal (tidak diterbitkan).

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau

Lamury, F.R. 1990. Variasi Mingguan Chlorofil –a dan Kualitas Air Kolam Ikan di Perhentian Marpoyan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Isdlam Riau. Pekanbaru. 87 hal (tidak diterbitkan).

Nurachmi, L. 1999. Kualitas Fisika-Kimia Perairn Sekitar 'Dumping Area' Lumpur Pengerukan Pelabuhan Minyak dumai. Berkala Perikanan Terubuk 27 (76) : 2 – 13.

Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan Oleh M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bangen, M. Hutomo dan S. Sukardjo. Gramedia. Jakarta. 459 hal.

Presiden Republik Indonesia. 2001. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. tentan Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretaris Negara Republik Indonesia. Jakarta. 28 hal.

Pamungkas, N.A. Suin, Salsabila dan Y.I. Seregar. 2003. Habitat dan Kebiasaan Makanan Ikan Pantau (*Rasbora lateristriata* Blkr) di Sungai Kampar Kabupaten Kampar. Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan . 8 (2) : 91 – 102.

Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. W.B. Saundres Co. Philadelphia. 574 pg.

Rambe, S.B. 1999. Kualitas Air Aungi kampar di Sekitar Kecamatan Bangkinang Barat Ditinjau dari Karakter Fisika-Kimia dan Struktur Komunitas Fitoplankton. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas riau . Pekanbaru. 46 hal (tidak diterbitkan).

Rukhoyah, s. 2005. Kualitas Perairan Sungai Kandis di Sekitar Pabrik Kelapa Sawit PTPN V Ditinjau dari Sifat Fisika-Kimia dan Koefisien Saprobik. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 54 hal (tidak diterbitkan).

Sastrawijaya, A.T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta 274 hal.

Soeseno, S. 1984. Limnologi. Direktorat Jenderal Perikanan. Bogor. 109 hal.

Wardoyo, S.T.H. 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Kepreluan Pertanian dan Perikanan. Trainning Analisa Dampak Lingkungan PPLH-UNDP-PUSDI-PSL dan IPB Bogor. 40 hal (tidak diterbitkan).

© 2011 Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau