

**LAPORAN PENELITIAN
HIBAH PASCASARJANA**



**ANCAMAN DAN PERMASALAHAN PENCEMARAN AIR DANAU
OXBOW DESA BULUH CINA , KAMPAR”**

OLEH

ARAS MULYADI

DEFRI YOZA

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS RIAU
TA 2016**

ANCAMAN DAN PERMASALAHAN PENCEMARAN AIR DANAU OXBOW, DESA BULUH CINA KAMPAR

Aras Mulyadi dan Defri Yoza¹

¹Dosen Prodi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau

email

ABSTRAK

Identifikasi terhadap sumber pencemar yang terjadi di Sungai Kampar dapat mencegah dampak negatif dari pencemaran tersebut terhadap biota air terutama ikan yang dibudidayakan oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengidentifikasi sumber-sumber pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina; 2) menentukan tingkat pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina; 3) menentukan karakteristik lingkungan yang terdapat di yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina (jenis tanah, kualitas air, dan unsur-unsur cuaca). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan identifikasi sumber-sumber pencemaran air serta pengambilan sampel air dan klorofil-a pada perairan. Dari hasil survei didapatkan sumber-sumber pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina berasal dari sampah, ranting kayu, limbah rumah tangga, limbah kegiatan perikanan dan limbah budidaya pertanian. Perairan di danau oxbow masuk dalam kategori oligotof dimana kandungan klorofil masih di bawah $2,6 \mu/l$. Tingkat pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina melebihi daya tampung beban pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar untuk parameter BOD, COD dan TSS. Karakteristik tanah yang terdapat di yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina merupakan tanah aluvial sedangkan suhu dan kelembaban udara di Deas Buluh Cina masuk dalam kategori sedang.

Kata Kunci : Pencemaran air, Danau Oxbow, Sungai Kampar, Desa Buluh Cina

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan definisi pencemaran air, penyebab terjadinya pencemaran dapat berupa masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air sehingga menyebabkan kualitas air tercemar. Masukan tersebut sering disebut dengan istilah *unsur pencemar*, yang pada prakteknya masukan tersebut berupa buangan yang bersifat rutin, misalnya buangan limbah cair. Aspek pelaku/penyebab dapat yang disebabkan oleh alam, atau oleh manusia. Pencemaran yang disebabkan oleh alam tidak dapat berimplikasi hukum, tetapi Pemerintah tetap harus menanggulangi pencemaran tersebut. Sedangkan aspek akibat dapat dilihat berdasarkan penurunan kualitas air sampai ke *tingkat tertentu*. Pengertian tingkat tertentu dalam definisi tersebut adalah tingkat kualitas air yang menjadi batas antara *tingkat tak-cemar* (tingkat kualitas air belum sampai batas) dan *tingkat cemar* (kualitas air yang telah sampai ke batas atau melewati batas). Ada standar baku mutu tertentu untuk peruntukan air. Sebagai contoh adalah pada UU Kesehatan No. 23 tahun 1992 ayat 3 terkandung makna bahwa air minum yang dikonsumsi masyarakat, harus memenuhi persyaratan kualitas maupun kuantitas, yang persyaratan kualitas tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 146 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Sedangkan parameter kualitas air minum/air bersih yang terdiri dari parameter kimiawi, fisik, radioaktif dan mikrobiologi, ditetapkan dalam PERMENKES 416/1990 (Achmadi, 2001).

Sungai Kampar yang terdapat di Buluh Cina merupakan sungai yang menjadi urat nadi perekonomian masyarakat terutama yang berprofesi sebagai nelayan. Kerusakan atau pencemaran terhadap Sungai Kampar dapat menyebabkan matinya perekonomian masyarakat. Identifikasi terhadap sumber pencemar yang terjadi di Sungai Kampar dapat mencegah dampak negatif dari pencemaran tersebut terhadap biota air terutama ikan yang dibudidayakan oleh masyarakat. Identifikasi sumber pencemar belum pernah dilakukan terutama terkait dengan aktivitas manusia dan tingkat pencemaran yang terjadi sudah sampai dimana belum pernah dilakukan penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengidentifikasi sumber-sumber pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina; 2) menentukan tingkat pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina; 3) menentukan karakteristik lingkungan yang terdapat di yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina (jenis tanah, kualitas air, dan unsur-unsur cuaca)

II. BAHAN DAN METODE

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian berlokasi di Hutan Adat Desa Buluh Cina Kampar dan masyarakat Hutan Adat Desa Buluh Cina Kampar. Penelitian dilakukan pada Bulan Mei-Desember 2016.

2 Metode Penelitian

Inventarisasi sumber pencemar air adalah kegiatan penelusuran, pendataan dan pencacahan terhadap seluruh aktivitas yang berpotensi menghasilkan air limbah yang masuk ke sumber air. Dalam kajian ini, identifikasi sumber pencemar air diartikan sebagai kegiatan penelaahan, penentuan dan penetapan besaran dari masing-masing sumber pencemar air tersebut.

Sumber pencemar berdasarkan penyebarannya terdiri dari sumber pencemar tersebar tertentu (*point source*) dan sumber pencemar tersebar tak tentu (*non point source*). Sumber pencemar *point source* umumnya bersifat lokal dengan volume relatif tetap misalnya: industri, domestik, hotel, rumah sakit dan gedung-gedung komersial. Sumber pencemar tersebut sering juga dinamakan dengan sumber pencemar institusi. Sementara itu, sumber pencemar tersebar (*diffuse*) atau bukan titik (*non point source*) adalah sumber pencemar yang dibawa oleh air larian (*runoff*) pada saat atau setelah terjadinya hujan. Sumber pencemar tersebut meliputi air larian di perkotaan, pertanian, peternakan, hutan dan pertambangan, termasuk limbah rumah tangga.

Perhitungan potensi beban pencemar dilakukan mengikuti segmentasi dan parameter serta mempertimbangkan jenis sumber pencemarnya. Faktor emisi digunakan dalam perhitungan potensi beban pencemar, selain peta topografi atau rupa bumi, peta penggunaan lahan dan administrasi agar dapat dianalisis hubungan kualitatif antara beban pencemar dengan sumber air, dan juga dapat diperkirakan dampak pencemaran terhadap kualitas sumber air. Dengan pendekatan ini diharapkan kontribusi masing-masing jenis sumber pencemar dapat diidentifikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sumber-Sumber Pencemaran Sungai Kampar

Sungai yang terdapat di Desa Buluh Cina merupakan bagian dari Sungai Kampar (DAS Kampar). DAS Kampar merupakan salah satu DAS kritis. Indikator kritis DAS Kampar dicirikan dengan adanya penurunan kualitas dan kuantitas Sungai Kampar yang sudah berada di bawah ambang batas ketentuan sungai yang lestari dan tingginya

sendimentasi. Penyebab utama penurunan kualitas Sungai Kampar adalah limbah industri yang berada di sepanjang alur sungai Kampar, antara lain industri minyak, industri pengolahan, sawmill dan pembuangan sampah (60% berasal dari rumah tangga), selain tingginya erosi yang disebabkan semakin intensif pengelolaan sumberdaya alam yang ada di hulu, seperti adanya penebangan liar (*illegal logging*), penebangan hutan berdasarkan Hak Pengusahaan Hutan (HPH), konversi hutan menjadi kawasan perkebunan (besar dan kecil), kegiatan pertambangan dan kegiatan budidaya lainnya.

Pencemaran pada Sungai Kampar diakibatkan oleh adanya limbah dari industri yang berada sepanjang aliran sungai, pelayaran, dan limbah rumah tangga di sekitarnya. Tingkat pencemaran saat ini sudah mencapai taraf yang membahayakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah oksigen terlarut (DO) dalam air sungai lebih kecil dari 1 ppm, sehingga mengancam kelangsungan hidup ikan dan biota air di dalamnya. Hal ini membawa dampak yang buruk bagi penduduk yang berprofesi sebagai nelayan karena hasil tangkapan tidak mencukupi lagi untuk kebutuhan sehari-hari. Dengan demikian banyak diantaranya yang beralih profesi sebagai penebang liar yang justru menambah parah kerusakan lingkungan dan DAS Kampar itu sendiri. Berikut ini sumber-sumber pencemar yang terdapat di Sungai Kampar Desa Buluh Cina.

Tabel 1. Sumber-Sumber Pencemar di Sungai Kampar Desa Buluh Cina

No	Sumber Pencemar	Keterangan
1	Sampah	Berasal dari masyarakat yang membuang sampah ke sungai
2	Ranting kayu	Berasal dari pembalakan hutan
3	Limbah rumah tangga	Banyak masyarakat yang memanfaatkan sungai untuk mandi cuci kakus
4	Limbah keramba	Sungai Kampar di Desa Buluh Cina dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lokasi keramba dan sisa-sisa makanan turut mencemari sungai
5	Limbah pertanian	Masyarakat Desa Buluh Cina telah membudidayakan kelapa sawit dan karet

3.2. Kandungan Klorofil

Klorofil-a adalah salah satu parameter indikator tingkat kesuburan dari suatu perairan. Tinggi rendahnya *klorofil-a* di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor hidrologi perairan (suhu, salinitas, nitrat dan fosfat). Kandungan *klorofil-a* di suatu perairan dapat digunakan sebagai ukuran *standing stock* fitoplankton yang dapat dijadikan petunjuk produktivitas primer suatu perairan. Semakin tinggi kandungan *klorofil-a* fitoplankton dalam suatu perairan, berarti semakin tinggi pula produktivitas perairan tersebut, sehingga daya dukung terhadap komunitas penghuninya semakin tinggi. Sebaran dan tinggi rendahnya kandungan *klorofil-a* sangat terkait dengan kondisi hidrologis perairan. Beberapa parameter fisika-kimia yang mengontrol dan mempengaruhi sebaran *klorofil-a* adalah intensitas cahaya, suhu, dan nutrisi terutama nitrat dan fosfat.

Tabel 2. Hasil Analisis Sampel Klorofil-A

No	Kode Sampel	Keterangan	Nilai Klorofil	Nilai klorofil ($\mu\text{g/l}$)
1	St2t1	Stasiun 2 titik 1	63.308	0,63
2	St3st2	Stasiun 3 stasiun 2	13.4232	0,13
3	S1st11	Stasiun 1 titik 2	18.326	0,18
4	St1ts1	Stasiun 1 titik 1	16.66	0,17
5	St3ts1	Stasiun 3 titik 1	10.9956	0,11
6	St3ts2	Stasiun 3 titik 2	10.9956	0,11
7	P1-p		35.6524	0,36
8	Po Paterko		89.964	0,90
9	St1ts1	Stasiun 1 titik 1	30.9876	0,31
10	St2ts1	Stasiun 2 titik 1	31.3208	0,31
11	Sd-P		38.6512	0,39

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai klorofil-a pada perairan di Buluh Cina sebesar 0,33 mg/l. Nilai ini lebih kecil dari 2,6 $\mu\text{g/l}$. Berdasarkan kriteria pada tabel dapat dilihat bahwa status trofik kawasan masuk dalam oligotrof. Berikutnya mengenai kriteria status trofik perairan menurut Carlson & Simpson (1996) terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Kriteria Status Trofik Perairan

Status Trofik	Kadar Rata-rata Klorofil a ($\mu\text{g/l}$)
Oligotrof	<2,6
Mesotrof	2,6-7,3
Eutrof	7,3-56
Hipereutrof	>56

Eutrofikasi merupakan problem lingkungan perairan yang diakibatkan oleh limbah fosfat (PO_3^-). Definisi dasarnya adalah pencemaran air yang disebabkan oleh munculnya nutrien yang berlebihan ke dalam ekosistem perairan. Air dikatakan eutrofik jika konsentrasi total phosphorus (TP) dalam air berada dalam rentang 35- 100 $\mu\text{g/l}$. Sejatinya, eutrofikasi merupakan suatu proses alamiah, waduk mengalami penuaan secara bertahap dan menjadi lebih produktif bagi tumbuhnya biomassa.

Kondisi kualitas air danau dan/atau waduk diklasifikasikan berdasarkan eutrofikasi yang disebabkan adanya peningkatan kadar unsur hara dalam air. Faktor pembatas sebagai penentu eutrofikasi adalah unsur Fosfor (P) dan Nitrogen (N). Sedangkan beberapa elemen (misalnya silikon, mangan, dan vitamin) merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan algae. Akan tetapi, elemen-elemen tersebut tidak dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi meskipun memasuki badan air dalam jumlah yang cukup banyak. Eutrofikasi diklasifikasikan menjadi empat kategori status trofik (PerMNLH Nomor 28 tahun 2009), yaitu:

- a. *Oligotrof*; adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar rendah, status ini menunjukkan kualitas air masih bersifat alamiah belum tercemar dari sumber unsur hara N dan P.
- b. *Mesotrof*; adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar sedang, status ini menunjukkan adanya peningkatan kadar N dan P, namun masih dalam batas toleransi karena belum menunjukkan adanya indikasi pencemaran air.
- c. *Eutrofik*; adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar tinggi, status ini menunjukkan air telah tercemar oleh peningkatan kadar N dan P.
- d. *Hipereutrofik*; adalah status trofik air danau dan/atau waduk yang mengandung unsur hara dengan kadar sangat tinggi, status ini menunjukkan air telah tercemar berat oleh peningkatan kadar N dan P.

Pada umumnya rata-rata tumbuhan air mengandung nitrogen dan fosfor masing-masing 0,7% dan 0,09% dari berat basah. Fosfor membatasi proses eutrofikasi jika kadar nitrogen lebih dari delapan kali kadar fosfor, nitrogen membatasi proses eutrofikasi jika kadarnya kurang dari delapan kali kadar fosfor (UNEP-IETC/ ILEC : 2001). *Klorofil-a* adalah pigmen tumbuhan hijau yang diperlukan untuk fotosintesis. Parameter *klorofil-a* mengindikasikan kadar biomassa algae, dengan perkiraan rata-rata beratnya adalah 1% dari biomassa.

Berikutnya mengenai kriteria status trofik danau menurut PerMNLH Nomor 28 tahun 2009 terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Kriteria Status Trofik Danau/Waduk

Status Trofik	Kadar Rata-rata Total –N (µg/l)	Kadar Rata-rata Total – P (µg/l)	Kadar Rata-rata Klorofil a (µg/l)	Kecerahan Rata-rata (m)
Oligotrof	≤650	<10	<2.0	≥10
Mesotrof	≤750	<30	<5.0	≥4
Eutrof	≤1900	<100	<15	≥2,5
Hipereutrof	>1900	≥100	≥200	<2,5

Sumber : KLH 2009, Modifikasi OECD 1982, MAB 1989 ; UNEP – ILEC, 2001

Berikutnya nilai nitrat dan fospat yang terdapat di perairan Buluh Cina dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 5. Nilai Nitrat, Fospat dan Kecerahan

Parameter	Stasiun									
	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5	
	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
Kecerahan (cm)	25	25	27	27	25	25	20	20	20	20
Fospat (mg/l)	0,20	0,15	0,16	0,12	0,10	0,22	0,24	0,25	0,25	0,26
Nitrat (mg/l)	0,28	0,14	0,14	0,16	0,17	0,17	0,21	0,25	0,22	0,32

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa nilai fospat dan nitrat yang terdapat di perairan Buluh Cina baik sungai maupun danau masuk pada kriteria oligotrof.

IV. KESIMPULAN

1. Sumber-sumber pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina berasal dari sampah, ranting kayu, limbah rumah tangga, limbah kegiatan perikanan dan limbah budidaya pertanian
2. Perairan yang terdapat di danau oxbow masuk dalam kategori oligotrof dimana nilainya masih di bawah $2,6 \mu/l$. Tingkat pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina melebihi daya tampung beban pencemaran yang terdapat di Sungai Kampar untuk parameter BOD, COD dan TSS
3. Karakteristik tanah yang terdapat di yang terdapat di Sungai Kampar dan 7 danau tapal kuda yang terdapat di Desa Buluh Cina merupakan tanah aluvial sedangkan suhu dan kelembaban udara di Deas Buluh Cina masuk dalam kategori sedang

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, Umar Fachmi, Prof. Dr.MPH, Ph.D, *Peranan Air Dalam Peningkatan Kesehatan Masyarakat*, <http://www.bpkpenabur.or.id/kps-jkt/berita/200104/lap-perananair.pdf>., dikunjungi 5/3/2004.

Air

Kita

Diracuni,
dikunjungi

<http://www.walhi.or.id/Indonesia/kampanye/Air/airdiracuni.htm>,
21/3/2004.

Kementerian Lingkungan Hidup, 2004, *Pengendalian Pencemaran Air*, Jakarta.

Pusat Pengelolaan Ekoregion Sumatera Kementerian Lingkungan Hidup. 2014. Inventarisasi Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Kampar 2014