

## ANALISIS TINGKAT PENCEMATAN AIR SUNGAI SINDUR DI KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA

Heru Yumi Andriansyah<sup>1)</sup>, M. Faiz Barchia<sup>2)</sup> dan Bandi Hermawan<sup>2)</sup>

1) Program Studi Pasca Sarjana Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan,  
Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

2) Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

### ABSTRAK

Sungai adalah sumberdaya alam yang mengalir, sehingga pemanfaatan sungai di hulu mempengaruhi pemanfaatan di hilir, dan polusi di hulu menimbulkan biaya social di hilir. Sungai Sindur rawan terhadap pencemaran karena sungai tersebut menjadi tempat pembuangan limbah cair yang akan meningkatkan beban sungai. Studi ini bertujuan untuk menentukan tingkat polusi Sungai Sindur berdasarkan indeks polusi dalam Kep - MENLH/115/2003 dan kapasitas sungai tersebut dalam menerima polusi, berdasarkan Kep/MENLH/110/2003. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BOD air Sungai Sindur adalah 1,738, TSS 34,932 dan COD 7,913. Termasuk dalam kelas I dan II berdasarkan PP No. 82 tahun 2001. Untuk itu pada saat ini Sungai Sindur masih memungkinkan untuk menampung beban pencemaran karena daya tampung sungai belum melebihi kapasitas.

*Kata kunci: limbah industri, pencemaran sungai, daya tampung.*

### PENDAHULUAN

Sungai adalah salah satu dari sumber daya alam yang bersifat mengalir, sehingga pemanfaatan air di hulu akan menghilangkan peluang di hilir. Pencemaran di hulu sungai akan menimbulkan biaya sosial di hilir dan pelestarian di hulu memberikan manfaat di hilir. Sungai sangat bermanfaat bagi manusia dan bagi biota air. Sungai Sindur merupakan suatu media yang rentan terhadap pencemaran yang mengakibatkan kualitas air sungai tidak sesuai dengan peruntukannya, Sungai Sindur merupakan tempat buangan akhir limbah cair.

Air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Untuk menjaga atau mencapai kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu

air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian dan pengendalian. Pelestarian kualitas air merupakan upaya untuk memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiah. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan upaya pengendalian pencemaran air, yaitu dengan upaya memelihara fungsi air sehingga kualitas air memenuhi baku mutu.

Selama ini limbah industri kelapa sawit yang telah melalui proses pengolahan (IPAL) dibuang ke sungai. Untuk mengetahui pengaruh limbah industri kelapa sawit terhadap kualitas suatu air sungai, maka perlu diketahui parameter-parameter kualitas air yang dipengaruhi oleh limbah industri kelapa sawit, diperlukan suatu metoda yang dapat dengan mudah memberikan gambaran atau informasi dari status mutu suatu air sungai.

Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau

dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Limbah industri kelapa sawit adalah berupa limbah padat, gas, dan cair. Diantara jenis limbah tersebut yang sangat menjadi masalah adalah limbah cair, yang dapat mencemari sungai karena kandungan zat organiknya tinggi serta tingkat keasaman rendah, sehingga limbah sebelum dibuang ke badan sungai harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Air sungai dikatakan tercemar apabila badan air tersebut tidak sesuai lagi dengan peruntukannya dan tidak dapat lagi mendukung kehidupan biota yang ada di dalamnya. Terjadinya suatu pencemaran di sungai umumnya disebabkan oleh adanya masukan limbah ke badan sungai. Ada salah satu perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit, dimana pembuangan akhir dari limbah industri perusahaan tersebut adalah Sungai Sindur. Untuk mengetahui pengaruh limbah industri kelapa sawit terhadap kualitas air sungai, maka perlu diketahui dari tiap-tiap parameter yang dipengaruhi oleh limbah industri kelapa sawit. Sifat-sifat air yang umum diuji dan dapat digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran air misalnya: nilai derajat keasaman (pH), nilai BOD/COD, Suhu, TSS, TDS, NH<sub>3</sub>-N minyak dan lemak.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk beban pencemaran yang ditimbulkan oleh limbah industri kelapa sawit terhadap sungai Sindur dan sekaligus mengetahui daya tampung beban pencemaran di Air sungai Sindur.

## METODA PENELITIAN

### Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di desa Pasar ngalam Kecamatan Air Priukan Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu.

### Pengambilan data

Pengambilan sampel air dilakukan pada Sungai Sindur. Sampel diambil 6 (enam) titik, yaitu di out let IPAL PT. Agri Andalas, di hulu sebelum dialiri air limbah, dan di hilir dari pembuangan air limbah dan pada setiap titik diambil koordinatnya dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). Untuk mendapatkan sampel yang homogen dilakukan pengambilan sampel yang representatif, yaitu sampel yang dapat mewakili pada daerah purposif sekitarnya. Dengan pengambilan sampel yang representatif data hasil pengujian dapat menggambarkan kualitas lingkungan yang mendekati kondisi sesungguhnya.

Peralatan penelitian terbagi menjadi dua bagian yaitu (1) laboratorium yang diperlukan untuk pengukuran BOD, COD, TDS, TSS, NH<sub>3</sub>-N, lemak dan minyak, (2) peralatan untuk pengukuran di lapangan seperti debit air dan Temperatur menggunakan flow meter. Pengambilan sampel air limbah dan air sungai memakai alat *aa*.

### Analisis data

Analisis data dimaksudkan untuk dapat mengetahui secara mudah dan cepat. Analisis data dengan perhitungan matematis dalam penelitian ini adalah menghitung beban pencemaran.

Data parameter kualitas air dari hasil pengamatan lapangan dan laboratorium, baik berupa parameter kimia dibandingkan terhadap baku mutu air yang telah ditetapkan. Baku mutu air sungai yang digunakan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air.

Penentuan daya tampung beban pencemaran dengan cara menggunakan Metoda Neraca Massa. Perhitungan Neraca Massa dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi rata-rata aliran hilir yang berasal dari sumber pencemar. Untuk menentukan daya tampung beban pencemaran air

dipergunakan persamaan rumus dibawah ini:

$$CR = \frac{\sum C_i Q_i}{\sum Q_i} = \frac{\sum M_i}{\sum Q_i}$$

Dimana:

CR = Konsentrasi rata-rata konstituen untuk aliran gabungan

C<sub>i</sub> = Konsentrasi konstituen pada aliran ke-*i*

Q<sub>i</sub> = Laju alir aliran ke-*i*

M<sub>i</sub> = Massa konstituen pada aliran ke-*i*

Sumber: KepMen LH No.110 Tahun 2003

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran laboratorium parameter fisika, kimia di Sungai Sindur disajikan pada Tabel 1. TSS merupakan zat-zat yang tersuspensi yang ada di dalam air. Dari hasil analisis pada Sungai Sindur dan Out let Air limbah PT. Agri Andalas menunjukkan nilai TSS kurang dari 250 mg/l, memenuhi Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995). Secara teoritis muatan padatan tersuspensi adalah semua bahan yang masih tetap tertinggal sebagai sisa penguapan dan pemanasan pada suhu 103-105 °C. Semakin besar nilai kandungan muatan tersuspensi di dalam air akan mengakibatkan semakin terhalangnya berbagai proses fisik dan kimia perairan (Dahuri dan Damar, 1994).

*Total Suspended Solid* (TSS) dapat berdampak buruk pada lingkungan,

terutama dapat menghambat resapan air dalam tanah dengan cara menutupi pori-pori. Padatan tersuspensi akan mengurangi penetrasi sinar matahari kedalam air, yaitu mempengaruhi regenerasi oksigen serta fotosintesis. TSS berdampak tidak langsung terhadap kesehatan karena TSS dapat memberikan perubahan warna pada air, yaitu air yang kandungan TSS tinggi akan berwarna kecoklatan dan berbau yang berasal dari bahan organik dan anorganik. Jika air tersebut terminum maka timbul gangguan pencernaan, seperti diare.

*Total Dissolved Solid* atau padatan terlarut adalah padatan-padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari padatan tersuspensi. Bahan-bahan terlarut pada perairan alami tidak bersifat toksik, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan nilai kekeruhan yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke kolom air dan akhirnya berpengaruh terhadap proses fotosintesis diperairan.

Hasil analisis Laboratorium pada Air sungai Sindur menunjukkan nilai TDS masih memenuhi Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995).

Sebagai parameter kualitas air, pH memiliki peranan yang sangat penting karena ia mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam air. Selain itu, ikan dan makhluk-makhluk lainnya hidup pada selang pH tertentu. Hasil analisis laboratorium menunjukkan nilai pH pada titik SK, SK1, SK2, SK3 dan SK4 berkisar 4-5,5 hasil yang diperoleh

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Sungai Sindur Dan Outlet Limbah PT. Agri Andalas

Parameter Uji	Satuan	Kadar Max diperbolehkan	Hasil Pemeriksaan Laboratorium					
			Out let	SK	ST1	ST2	ST3	ST4
Fisika								
1. TDS	NTU	1000	20,3	23,8	17,7	14,9	23,2	16,3
2. TSS	mg/L	250	96	38	33	37	77	38
Kimia								
1. pH	mg/L	6-9	8	4,5	4	5	5,5	5
2. BOD	mg/L	100	33	0,45	0,75	5,1	3,2	1
3. COD	mg/L	350	100	3	5	17	16	8
4. NH <sub>3</sub>	mg/L	-	13,34	0,54	0,51	0,15	0,04	0,04
5. Minyak, Lemak	mg/L	25	122,24	16,8	9,2	29,6	23,2	26

sudah melebihi Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995), Perairan dengan tingkat pH lebih kecil dari pada 4,8 dan lebih besar dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar (Asdak, C. 1994.). Hal ini bisa disebabkan secara alami ataupun berasal dari buangan aktivitas di sepanjang Sungai Sindur baik dari limbah domestik maupun dari industri yang menggunakan zat-zat yang bersifat basa seperti hidroksida dalam operasinya.

Sedangkan hasil laboratorium pada titik *outlet* menunjukkan bahwa pH air limbah kelapa sawit PT. Agri Andalas bernilai 8 yang berarti masih sesuai dengan Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995) baku mutu air limbah kelapa sawit.

COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (Boyd, 1990). Bahan organik yang ada sengaja diurai secara kimia dengan menggunakan oksidator kuat Kalium Bikromat pada kondisi asam dan panas dengan katalisator Perak Sulfat (Boyd, 1990), sehingga segala macam bahan organik, baik yang mudah terurai maupun yang kompleks dan sulit terurai, akan teroksidasi. Dengan demikian, selisih nilai antara COD dan BOD memberikan gambaran besarnya bahan organik yang sulit terurai yang ada di perairan. Bisa saja nilai BOD sama dengan COD, tetapi BOD tidak bisa lebih besar dari COD. Jadi COD menggambarkan jumlah total bahan organik yang ada. Hasil analisis laboratorium pada titik *outlet* menunjukkan nilai COD sebesar 100 mg/l, masih memenuhi Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995). Setelah air limbah bercampur dengan air sungai Sindur, nilai COD terus menurun.

Kebutuhan oksigen Biokimia atau BOD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organiknya yang mudah terurai. Bahan organik yang tidak mudah terurai umumnya berasal dari limbah pertanian, pertambangan dan industri. Parameter BOD ini merupakan salah satu parameter yang dilakukan dalam pemantauan parameter air, khususnya pencemaran bahan organik yang tidak mudah terurai. BOD menunjukkan jumlah oksigen yang dikonsumsi oleh respirasi mikro aerob yang terdapat dalam botol BOD yang diinkubasi pada suhu sekitar 20 °C selama lima hari, dalam keadaan tanpa cahaya (Boyd, 1998).

Hasil analisis laboratorium pada semua stasiun menunjukkan nilai BOD masih memenuhi Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995).

Hasil analisa parameter NH<sub>3</sub>-N pada semua stasiun sampel menunjukkan bahwa air masih memenuhi Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995).

Minyak dan lemak Merupakan zat pencemar yang sering dimasukkan kedalam kelompok padatan, yaitu padatan yang mengapung di atas permukaan air. Menurut (Sugiharto, 1987), lemak tergolong benda organik yang relatif tidak mudah teruraikan oleh bakteri. Terbentuknya emulsi air dalam minyak akan membuat lapisan yang menutupi permukaan air dan dapat merugikan, karena penetrasi sinar matahari ke dalam air berkurang serta lapisan minyak menghambat pengambilan oksigen dari udara sehingga oksigen terlarut menurun.

Hasil analisis laboratorium, menunjukkan bahwa kandungan minyak & lemak air Sungai Sindur pada di titik *outlet*

Tabel 2. Perhitungan Neraca Massa

ALIRAN	BOD	COD	M&L	NH3	TSS
ST1	0,531	0,75	5	9,2	0,51
Outlet	0,0168	33	100	122,24	13,34
ST2	0,5478	1,738	7,913	12,666	0,901
					34,932

Tabel 3. Kelas Air menurut PP No. 82 tahun 2001

NO	Parameter	Satuan	Kelas			
			I	II	III	IV
1.	BOD	mg/l	2	3	6	12
2.	COD	mg/l	10	25	50	100
3.	M&L	mg/l	50	50	400	400
4.	NH3	mg/l	1	1	1	-
5.	TSS	mg/l	0,5	-	-	-

adalah 122,24 mg/l, SK sebesar 29,6 mg/l dan ST4 adalah 26 mg/l, telah melampaui Baku Mutu Limbah Cair Industri Kelapa Sawit (Kep-51/MENLH/10/1995). Sedangkan pada ST3 Konsentrasi minyak & lemak di perairan Sungai sindur menurun yaitu 23,2 mg/l, masih memenuhi baku mutu. Naik dan turunnya konsentrasi minyak dan lemak pada sungai sindur selain disebabkan oleh limbah dari PT. Agri Andalas juga bisa diduga disebabkan oleh kegiatan mencuci, memasak dan kegiatan lainnya yang banyak mengandung minyak & lemak.

Kemampuan Sungai Sindur dalam menerima masukan beban pencemaran sangat penting untuk diketahui. Berdasarkan perkiraan daya tampung dapat diketahui kondisi air apabila dimasukkan bahan pencemaran. Penentuan daya tampung beban pencemaran digunakan Metode Neraca Massa (Kep-MENLH/110/2003).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan Neraca Massa pada titik ST2 seperti tabel di atas

dikaitkan dengan mutu air berdasarkan kelas air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, disimpulkan maka untuk kelas I nilai BOD dan COD belum melewati kriteria mutu air, oleh karena itu masih mempunyai daya tampung lagi untuk penambahan parameter BOD dan COD, sedangkan pada parameter TSS nilai yang di peroleh masuk pada Air sungai kelas I dan II. Untuk itu pada saat ini Sungai Sindur masih memungkinkan untuk menampung beban pencemaran karena daya tampung sungai belum melebihi kapasitas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1994. Hidrologi dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality in Warm Water Fish pond. Auburn University Agricultural Experimentation. Auburn Alabama.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama agricultural Experiment station.

- Auburn University, Alabama. 482 p.
- Dahuri, R dan A. Damar. 1994. *Metode dan Teknik Analisis Koalitas air*.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Lampiran II tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 Tentang PedomanPentapan Daya tampung
- Beban Pencemaran Air pada Sumber Air
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas dan pengendalian pencemaran air
- Singarimbun. M. 1989. *Metode penclitian survei*. LP3ES Jakarta.
- Undang Undang No 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup