

BAB IV

HASIL PEMANTAUAN LINGKUNGAN PERAIRAN LAUT, SUNGAI DAN UDARA KOTA DUMAI

4.1. Pemantauan Perairan Laut

Dalam pemantauan ini, penilaian kualitas air laut mengacu pada baku mutu air laut untuk biota air laut menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. Data hasil pengamatan lapangan dan analisis laboratorium pada berbagai stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 9.

4.1.1. Fisika, Kimia, dan Logam Berat

Aspek fisika-kimia dan logam berat yang dipantau dalam penelitian ini meliputi beberapa parameter antara lain: suhu, bau, kecerahan, kekeruhan, padatan tersuspensi, keasaman (pH), salinitas, oksigen terlarut (DO), BOD5, amonia dan sianida, sulfida, minyak, senyawa fenol, pestisida, detergen (MBAS), Seng (Zn), dan Nikel (ni). Berikut Hasil Pengukuran kualitas air pada waktu pemantauan.

Tabel 9. Kualitas Perairan Selat Rupat pada Bulan November dan Desember 2006

NO	PARAMETER	NAB	SATUAN	STASIUN PENGAMATAN											
				St-1	St-2	St-3	St-4	St-5	St-6	St-7	St-8	St-9	St-10		
Sifat Fisika Air															
1	SUHU	-	°C	30,2	30,7	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,8	30,4
2	BAU	-	-	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif
3	KECERAHAN	> 3	m	150	90	70	80	60	60	60	80	90	60	60	120
4	KEKERUHAN	< 30	NTU	29,3	32,56	33,52	35,02	34,15	32,78	34,86	32,47	32,47	32,41	29,30	29,30
5	PADATAN TERSUSPENSIF	< 80	mg/l	58,72	72,46	66,78	120,34	100,19	120,45	157,12	91,41	85,24	75,35		
Sifat Kimia Air															
1	pH	7 - 8,5	unit	8,3	8,5	8,5	8,4	8,5	8,5	8,5	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
2	SALINITAS	< 34	‰	29,8	29,7	29,5	29,6	29,9	29,9	29,9	29,8	29,8	29,5	29,0	29,0
3	DO	> 5 > 6	mg/l	4,46	4,30	5,31	4,21	4,44	4,15	4,15	4,4	4,25	4,84	6,21	6,21
4	BOD ₅	< 20	mg/l	19,98	20,15	21,41	22,55	25,20	19,62	22,45	21,95	20,21	19,57	19,57	19,57
5	AMONIA	< 0,3	mg/l	nihil	nihil	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	nihil	0,1	nihil	nihil
6	SIANIDA	0,5 0,005	mg/l	0,0219	0,0658	0,0439	0,0658	0,0439	0,0658	0,0545	0,0658	0,0658	nihil	nihil	nihil
7	SULFIDA	0,01 0,0002	mg/l	nihil	nihil	nihil	0,01	0,01	0,01	0,02	0,015	0,01	0,01	0,01	0,01
8	MINYAK	< 1	mg/l	0,9	1,0	2,2	2,3	2,2	2,21	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	2,0
9	SENYAWA FENOL	< 0,002	mg/l	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
10	PESTISIDA	< 0,01	mg/l	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
11	DETERGENT(MBAS)	< 1	mg/l	0,059	0,028	0,033	0,024	0,021	0,018	0,011	0,021	0,021	0,024	0,033	0,033
Logam Terlarut															
1	Zn	< 0,05	mg/l	nihil	0,027	0,034	0,048	0,039	0,052	0,028	0,038	0,038	nihil	nihil	nihil
2	Ni	< 0,05	mg/l	nihil	nihil	0,001	0,003	0,002	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
3	Pb	< 0,008	mg/l	0,005	0,005	0,009	0,006	0,009	0,01	0,008	0,01	0,009	0,009	0,007	0,007

4	Cd	0,001	0,015	mg/l	0,0002	0,0002	0,004	0,003	0,005	0,003	0,003	0,002
5	Cu	< 0,008		mg/l	0,0050	0,009	0,006	0,050	0,040	0,050	0,032	0,0072
6	Cr ⁺⁶	0,005	0,002	mg/l	0,002	0,003	0,002	0,003	0,004	0,006	0,005	0,002
7	Hg	0,001	0,05	mg/l	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
8	As	0,012	0,005	mg/l	nihil	nihil	0,003	0,002	0,002	nihil	nihil	nihil

Keterangan :

St = Stasiun Pengamatan

St-1 = Perairan Kelurahan Lubuk Gaung

St-2 = Pelabuhan Perikanan Purnama (TPI Lama)

St-3 = Pelabuhan Perikanan Purnama (TPI Baru)

St-4 = Pelabuhan DOK Pertamina

St-5 = Pelabuhan Pelindo

St-6 = Pelabuhan BKR

St-7 = Pelabuhan PT. CPI

St-8 = Pelabuhan Pertamina

St-9 = Penumpukan Sertu

St-10 = Perairan Kelurahan Pelintung

Untuk stasiun Laut kecerahan, kekeruhan, BOD5, minyak, timbal (Pb), tembaga (Cu), oksigen terlarut (DO), padatan tersuspensi, Sulfida, dan tingkat keasaman (pH) telah melewati nilai ambang batas yang ditentukan. Nilai kecerahan, kekeruhan, BOD5, timbal (Pb), tembaga (Cu), oksigen terlarut (DO), dan minyak (kecuali stasiun 1 dan 2) untuk semua stasiun telah melewati ambang batas yang ditentukan, dan pH pada stasiun 1 s/d 6 (wilayah 1 dan 2) belum melewati nilai ambang batas. Sedangkan untuk stasiun sungai nilai padatan tersuspensi, BOD5, dan oksigen terlarut (DO) telah melewati nilai ambang batas. Parameter lainnya seperti timbal (Pb) hanya stasiun 4 dan 5 (wilayah 2) di bawah ambang batas. Selanjutnya untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar grafik berikut ini :

Kisaran nilai kecerahan untuk stasiun 5 (pelabuhan Pelindo) merupakan kecerahan yang terendah dibandingkan stasiun lainnya dan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 1 (perairan Lubuk Gaung). Banyaknya bahan-bahan yang terintroduksi ke dalam perairan dapat menghalangi intensitas cahaya matahari karena banyaknya partikel-partikel yang hanyut (Gambar 1 b). Keadaan ini sangat berbanding terbalik dengan kekeruhan. Nilai terendah terdapat pada stasiun 1 (perairan Lubuk Gaung) dan stasiun 10 (perairan Pelintung) sedangkan nilai tertinggi di jumpai pada stasiun 4 (pelabuhan DOK Pertamina) dan stasiun 7 (pelabuhan PT. CPI). Hal ini sangat berkaitan dengan adanya aktivitas industri di sekitar kawasan ini.

Dari Gambar 1 (d) untuk parameter padatan tersuspensi nilai terendah di jumpai pada stasiun 1 (perairan Lubuk Gaung) dan nilai tertinggi pada stasiun 7 (pelabuhan PT. CPI). Perbedaan ini juga dipengaruhi oleh adanya aktivitas seperti limbah dari kapal-kapal yang bersandar dari pelabuhan, air balance dari kapal-kapal tangker, limbah pengapalan minyak mentah dari PT. CPI dan Pelabuhan Minyak Pertamina.

Kisaran nilai derajat keasaman terendah (pH) terdapat pada stasiun 1 (perairan Lubuk Gaung) (Gambar 2 (e)). Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 8, 9 dan 10 (pelabuhan PT. Pertamina, kawasan penumpukan sertu, dan perairan Pelintung). Sedangkan nilai salinitas terendah di jumpai pada stasiun 10 (perairan Pelintung) dan nilai tertinggi

terdapat pada stasiun 5 (pelabuhan Pelindo) dan 6 (pelabuhan PT. BKR) (Gambar 2 f).

Tingginya penggunaan oksigen di dalam perairan akan menyebabkan ketersediaannya akan berkurang. Gambar 2 (g) di atas menunjukkan bahwa pada stasiun 6 (sekitar Pelabuhan BKR) adalah nilai terendah dan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 10 (perairan Kelurahan Pelintung). Nilai BOD5 tertinggi pada stasiun 5 (pelabuhan Pelindo) dan terendah pada stasiun 10 (perairan Kelurahan Pelintung) Gambar 2 h). Nilai kandungan amonia tertinggi pada stasiun 3 sampai stasiun 7 sedangkan pada stasiun 1 (perairan Lubuk Gaung), stasiun 2 (pelabuhan perikanan lama) dan stasiun 10 (perairan Kelurahan Pelintung) tidak terdeteksi. Kandungan minyak di perairan yang tertinggi di temukan pada stasiun 4 dan stasiun 7 (pelabuhan DOK PT. Pertamina dan pelabuhan PT. CPI).

Kandungan logam berat seperti timbal (Pb) dengan nilai tertinggi pada stasiun 6 dan 8 (pelabuhan BKR dan pelabuhan PT. Pertamina) dan nilai terendah pada stasiun 1 dan 2 (Perairan Lubuk Gaung dan pelabuhan perikanan lama). Selanjutnya kandungan tembaga (Cu) di perairan nilai tertinggi di jumpai pada stasiun 4 dan 7 (pelabuhan DOK Pertamina dan pelabuhan PT. CPI)

3.1.2. Biologi Perairan Laut

3.1.2.1. Plankton

a. Waktu Pemantauan

Pemantauan dilakukan pada November dan Desember 2006.

b. Metode Pengambilan Plankton

Parameter lingkungan yang dipantau adalah struktur komunitas plankton (fitoplankton dan zooplankton). Struktur komunitas plankton yang dimaksud adalah jenis, kelimpahan jenis, keragaman jenis serta dominasi jenis. Komponen-komponen ini dinyatakan dalam indeks. Pengambilan sampel plankton (fitoplankton dan zooplankton) dilakukan dengan menyaring air sebanyak 20 liter dengan menggunakan planktonet. Konsentrat plankton dari air yang tersaring sebanyak 50 ml, kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik berukuran 100 ml. Selanjutnya konsentrat plankton diawetkan dengan formalin 4 % agar bisa diamati dimikroskop. Selanjutnya sampel plankton disimpan ditempat yang gelap terlindung dari cahaya matahari langsung. Sampel plankton diidentifikasi dan dianalisis dengan menggunakan mikroskop untuk menentukan kelimpahan, indeks dominasi dan indeks keanekaragaman plankton.

c. Analisis Data

Hasil identifikasi plankton digunakan untuk menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks dominasi plankton.

Kelimpahan (*Abundance*)

Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan Metode Pencacahan Acak merujuk pada Fakultas Perikanan IPB (1992) dengan rumus sebagai berikut:

$$N = n \times A / B \times C / D \times 1 / E$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan plankton (individu/liter)
 n = Jumlah rata-rata total individu pada setiap lapang pandang
 A = Luas gelas penutup (22 mm x 22 mm = 484 mm²)
 B = Luas satu lapang pandang (2.4041 mm² pada pembesaran 10 x 10)
 C = Volume air yang tersaring atau dikoleksi (50 ml)
 D = Volume air 1 tetes dibawah gelas penutup (0,05 ml)
 E = Volume air yang disaring (100 liter)

Indeks Keanekaragaman Jenis (*Spesies Diversity Indeks*)

Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan rumus menurut Ludwig and Reynolds:

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Dimana :

- H' = Indeks keanekaragaman jenis
 p_i = n_i/N
 n_i = Jumlah individu dari jenis ke-I
 N = Jumlah total individu dari semua jenis

Indeks Dominasi (*Dominancy Indeks*)

Indeks dominasi berkisar antara 0 hingga 1, yang menggambarkan dominasi jenis berdasarkan jumlah individu masing-masing dihitung menggunakan rumus menurut Ludwig and Reynolds (1888) sebagai berikut :

$$D = \sum (ni/N)^2 \text{ atau } D = \sum (pi^2)$$

Fitoplankton

Fitoplankton adalah tumbuhan mikroorganisme akuatik yang pergerakannya dipengaruhi oleh arus dan gelombang. Makhluk ini hidup mengapung bebas dalam badan air. Fitoplankton disebut juga alga mikroskopik berbentuk uniseluler, koloni dan berbentuk filamen. Fitoplankton telah lama digunakan sebagai indikator pencemaran di badan air. Siklus hidupnya pendek, organisme ini cepat responnya terhadap perubahan lingkungan, dimana standing crop dan komposisi spesies dapat dijadikan indikasi kualitas air. Sehingga komunitas fitoplankton dapat dimanfaatkan untuk memprediksi kualitas air.

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada setiap stasiun. Hasil analisis kandungan fitoplankton di perairan Selat Rupa dijumpai sebanyak 25 spesies yang termasuk kedalam 2 klas yaitu klas Bacillariophyceae dan Cyanophyceae. Klas Bacillariophyceae adalah paling banyak jumlah jenis yaitu 23 jenis.

Dilihat dari nilai kelimpahan fitoplankton pada bulan November berkisar 684 - 3.489 individu / liter. Sedangkan pada pemantauan bulan Desember kelimpahan fitoplankton berkisar 469 - 1.767. Apabila dilihat dari jumlah jenis pada pemantauan bulan November berkisar 9 - 22 jenis dan 7 -14 jenis pada pemantauan bulan Desember. Komposisi jenis antara masing-masing stasiun dan waktu pengamatan terlihat tidak terlalu berbeda hal ini menunjukkan massa air yang sama yang mempengaruhi distribusi fitoplankton tersebut.

Hasil analisis indeks keanekaragaman (H') menunjukkan bahwa indeks berkisar 1.0589 - 3.4850 (bulan November) dan 1,7207 - 3.1877 (bulan Desember). Sedangkan indeks dominasi pada pemantauan bulan November yaitu 0.1011 - 0.7224 dan pada pemantauan bulan Desember adalah 0.1415 - 0.4872. Untuk lebih jelas kisaran kelimpahan, jumlah jenis, indeks keanekaragaman dan indeks dominasi fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kondisi Fitoplankton di Perairan Selat Rupa pada bulan November dan Desember 2006

No	Parameter yang dilihat	Waktu Pengamatan (Bulan)	
		November	Desember
1	Indeks Keanekaragaman (H')	1.0589- 3.4830	1.7207 - 3.1877
2	Kelimpahan (sel/liter)	684 - 3.489	469 - 1.767
3	Indeks Dominasi (D)	0.1011 - 0.7224	0.1415 - 0.4872
4	Jumlah Jenis	9 - 22	7 - 14

Dari Tabel 10 diatas dapat dilihat kondisi fitoplankton di perairan Selat Rupa dapat disimpulkan mempunyai nilai indeks keanekaragaman yang bervariasi dari kurang baik sampai baik berdasarkan lokasi dan waktu pemantauan. Hal ini menunjukkan bahwa fitoplankton yang ditemukan disekitar perairan Selat Rupa sangat beragam. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman nilai (1-3) dapat dikategorikan kondisi perairan (derajat pencemaran sedang) dan kecil dari nilai 1 termasuk derajat pencemaran berat . Meskipun demikian pada pemantauan kedua ditemukan pada titik stasiun 8 (Pelabuhan Pertamina) indeks keanekaragaman 1,0589 sudah mendekati derajat pencemaran berat. Untuk itu perlu dilakukan pengelolaan limbah sehingga memenuhi standar baku mutu air limbah yang ditetapkan sebelum dibuang keperairan umum. Demikian juga dilihat dari fitoplankton dilihat dari indeks dominasi dapat dijelaskan ada kecendrungan fitoplankton tertentu mendominasi (bulan November) walaupun sebaran jenis individu fitoplankton hampir merata.

Zooplankton

Zooplankton adalah hewan yang bersifat planktonik yang berukuran mikroskopis, tetapi memiliki kemampuan gerak yang lemah. Dalam urutan rantai makanan, zooplankton merupakan herbivora tingkat pertama yang menjembatani rantai makanan dari fitoplankton sebagai

produsen primer (secondary producer), yang bersama-sama fitoplankton menempati tingkat tropik paling rendah.

Komposisi dan kelimpahannya sangat dipengaruhi oleh kelimpahan dan komposisi fitoplankton di badan air. Zooplankton termasuk mikroorganisme yang berfototaksis negatif terhadap sinar matahari. Apabila kondisi cahaya yang cukup kuat maka zooplankton tersebar agak kedalam dari badan air dan akan tinggi kelimpahan dan komposisinya apabila cahaya matahari kurang atau tidak ada.

Komposisi zooplankton yang ditemukan di sekitar perairan Selat Rupat pada pemantauan bulan November 2006 terdiri dari 4 klas yaitu Protozoa 12 jenis, Crustacea 14 jenis, Mollusca 2 jenis dan Rotifera 1 jenis. Berbeda pada pemantauan pada bulan Desember terdiri dari 7 klas yaitu Crustacea 9 jenis, Annelida 2 jenis, Echinodermata, Protozoa 11 jenis, Rotifera, Urochordata dan Bivalva masing-masing 1 jenis.

Sedangkan hasil pemantauan untuk kelimpahan zooplankton yang dijumpai berkisar antara 648 - 10.222 individu / liter (pemantauan bulan November) dan 264 - 2.550 individu / liter pada pemantauan Desember 2006. Apabila dilihat dari indeks keanekaragaman pemantauan November 2006 berkisar antara 2.1893 - 3.0177 dan 2.0647 - 2.8169 untuk pemantauan Desember 2006. Indeks dominasi pada pemantauan bulan November adalah 0.1734 - 0.3618 dan pada pemantauan bulan Desember yaitu 0.1736 - 0.3810. Untuk melihat kisaran kelimpahan, jenis, indeks keanekaragaman, dan indeks dominasi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kondisi Zooplankton di Perairan Selat Rupat pada bulan November dan Desember 2006

No	Parameter yang dilihat	Waktu Pengamatan (Bulan)	
		November	Desember
1	Indeks Keanekaragaman (H')	2.1893 - 3.0177	2.0647 - 2.8169
2	Kelimpahan (sel/liter)	648 - 10.222	264 - 2.550
3	Indeks Dominasi (D)	0.1734 - 0.3618	0.1736 - 0.3810
4	Jumlah Jenis	7 - 16	9 - 17

Pada Tabel 11 diatas dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman dan dominasi dari hasil pemantauan bulan November dan desember 2006 tidak terlalu berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis zooplankton pada pemantauan bulan November hampir sama dengan keanekaragaman bulan Desember 2006. Sedangkan berdasarkan indeks dominasi dapat dinyatakan bahwa pada perairan Selat Rupat tidak ada jenis yang mendominasi pada periode pamantauan Novemver dan Desember 2006. Sedangkankan berdasarkan kelimpahan zooplankton terjadi fluktuasi kelimpahan untuk semua titik pemantauan, sedangkan jumlah jenis tidak tidak terjadi peningkatan. Hal ini kemungkinan disebabkan pada saat penyamplingan bulan November kondisi cuaca berubah-ubah sehingga memungkinkan mempengaruhi distribusi vertikal zooplankton. Selain itu juga kualitas lingkungan perairan terjadi fluktuasi yang terjadi disebabkan perubahan kontribusi input bahan pencemar ke badan air, sehingga kondisi ini akan memberikan dampak yang berbeda terhadap kelimpahan fitoplankton dan zooplankton.

Nekton

Nekton merupakan organisme yang bergerak aktif diperairan dan pergerakannya tidak dipengaruhi oleh arus. Organisme nektonik yang hidup di perairan laut sering dikenal dengan istilah nekton bahari. Berdasarkan hasil wawancara dengan penduduk disekitar Selat Rupa dan data sekunder diperoleh informasi jenis-jenis nekton (ikan dan udang) yang biasa dijumpai sebanyak 20 jenis. Jumlah jenis pada pemantauan tidak ada perbedaan pada pemantauan bulan November dan Desember 2006. Pada umumnya yang dijumpai tergolong kepada jenis yang mempunyai nilai ekonomis penting. Untuk lebih jelas jenis-jenis nekton yang dijumpai dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Jenis-jenis Nekton yang dijumpai di Perairan Selat Rupat

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1	Belukang	<i>Arius maculatus</i>
2	Senangin	<i>Ekutheronema tetradactylum</i>
3	Kurau	<i>Eleutheronema sp</i>
4	Lomek	<i>Harpodon sp</i>
5	Biang	<i>Stepinna breviceps</i>
6	Kerapu	<i>Epinephelus sp</i>
7	Tenggiri	<i>Scomberomorous sp</i>
8	Teri	<i>Cybium commersoni</i>
9	Pari	<i>Dasyatis sp</i>
10	Parang-parang	<i>Chirocentrus dorab</i>
11	Terubuk	<i>Clupea toli</i>
12	Kembung	<i>Restrelliger sp</i>
13	Sebelah	<i>Cynoglossus lingua</i>
14	Gulama	<i>Otolithis argenteus</i>
15	Udang Putih	<i>Penaeus merguensis</i>
16	Udang Merah	<i>Penaeus sp</i>
17	Kepiting Bakau	<i>Scylla serata</i>
18	Mayung	<i>Aris thalassius</i>
19	Belanak	<i>Mugil belanak</i>
20	Buntal	<i>Tetraodon sp</i>

3.1.3. Perbandingan Hasil Pemantauan

3.1.3.1. Kualitas Air Laut

Hasil pemantauan kualitas air Selat Rupat bila dibandingkan dengan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor : KEP-51/MENLH/2004 tentang baku mutu air laut untuk aktivitas pelabuhan, ada beberapa parameter yang telah melampaui ketentuan yang ditetapkan, seperti kecerahan, kekeruhan, padatan tersuspensi, oksigen terlarut, BOD5, minyak dan beberapa logam berat

seperti Pb dan Cu . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Kondisi Fisika-Kimia Perairan Selat Rupas Bulan November dan Desember 2006

No	Parameter	Satuan	Perbandingan	
			Kep-51/MENLH/2004	Pemantauan
Sifat Fisika Air				
1	SUHU	°C	-	30.2 – 30.8
2	BAU	-	-	Negatif
3	KECERAHAN*	m	> 300	60 – 150
4	KEKERUHAN*	NTU	< 30	29.30 – 35.02
5	PADATAN TERSUSPENSI*	mg/l	< 80	58.72 – 157.12
Sifat Kimia Air				
1	pH*	unit	7 - 8,5	8.3 – 8.6
2	SALINITAS	‰	< 34	29.0 – 29.9
3	DO*	mg/l	> 5 > 6	4.15 – 6.21
4	BOD ₅ *	mg/l	< 20	19.57 – 25.20
5	AMONIA*	mg/l	< 0,3	0 – 0.1
6	SIANIDA	mg/l	0,5 0,005	0 – 0.0658
7	SULFIDA*	mg/l	0,01 0,0002	0 – 0.02
8	MINYAK*	mg/l	< 1	0.9 – 2.3
9	SENYAWA FENOL	mg/l	< 0,002	Nihil
10	PESTISIDA	mg/l	< 0,01	Nihil
11	DETERGENT(MBAS)	mg/l	< 1	0.011 – 0.059
Logam Terlarut				
1	Zn	mg/l	< 0,05	0 – 0.05
2	Ni	mg/l	< 0,05	0 – 0.004
3	Pb*	mg/l	< 0,008	0.007 – 0.01
4	Cd	mg/l	0,001 0,015	0.0002 – 0.005
5	Cu*	mg/l	< 0,008	0.0038 – 0.05
6	Cr ^{+6*}	mg/l	0,005 0,002	0 – 0.006
7	Hg	mg/l	0,001 0,05	Nihil
8	As	mg/l	0,012 0,005	0 – 0.003

* tidak sesuai dengan ketentuan baku mutu Nomor : Kep-51/MenLH/2004 tentang baku mutu air laut untuk aktivitas pelabuhan

3.2. Pemantauan Perairan Sungai

3.2.1. Fisika-Kimia Sungai

Aspek fisika-kimia yang dipantau dalam penelitian ini khususnya perairan sungai sama juga seperti pada perairan laut diantaranya meliputi beberapa parameter seperti: suhu, kekeruhan, keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), COD, padatan tersuspensi, warna, amonia, sulfida, minyak, senyawa fenol, Zn, Fe, Pb, As, Mn, Zn, Cr+6, dan Cu.

Tabel 14. Kualitas Perairan Sungai Dumai pada Bulan November dan Desember 2006

NO	PARAMETER	NAB	SATUAN	STASIUN PENGAMATAN				
				St-1	St-2	St-3	St-4	St-5
Sifat Fisika Air								
1	Suhu	-	°C	29,6	29,9	29,6	28,9	28,8
2	Kekeruhan	-	NTU	49,3	18,8	39,4	30,5	18,4
3	TSS*	< 50	mg/l	53	55	55	51	52
4	Warna	-	-	214	115	90	95	110
Sifat Kimia Air								
1	pH	6 s/d 9	unit	7,8	7,2	6,9	4,9	4,5
2	BOD5	< 3	mg/l	8	5	6	5	5
3	Salinitas	-	‰	18	18,9	12,6	0	0
4	DO	> 4	mg/l	2.19	2.45	2.64	1.60	2.38
5	COD*	< 25	mg/l	27,7	22,2	25,3	22,1	19,8
6	Amonia	-	mg/l	nihil	nihil	0,468	0,5321	0,5713
7	Minyak*	< 1	mg/l	1,5	1,2	0,5	nihil	nihil
8	Senyawa Fenol	< 1	mg/l	nihil	nihil	Nihil	nihil	nihil
Logam Terlarut								
1	Zn	< 0.05	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
2	Fe	-	mg/l	0.340	0.0240	0.0200	0.0210	0.022
3	Pb*	< 0.03	mg/l	0,05	0,04	0,035	0,029	0,024
4	Cd	< 0.01	mg/l	nihil	nihil	Nihil	nihil	nihil
5	Cu*	< 0.02	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01
6	Cr+6	< 0.05	mg/l	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
7	As	< 1	mg/l	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
8	Mn	-		0.04	0.04	0.03	0.03	0.03

Kelimpahan dan keragaman fitoplankton di perairan dapat menggambarkan kesuburan suatu perairan.

Hasil analisis indeks keanekaragaman (H') menunjukkan bahwa indeks berkisar 2.6887 - 2.8731 (bulan November) dan 2.7727 - 3.5665 (bulan Desember). Sedangkan indeks dominasi pada pemantauan bulan November yaitu 0.1479 - 0.1667 dan pada pemantauan bulan Desember adalah 0.1133 - 0.2064. Untuk lebih jelas kisaran kelimpahan, jumlah jenis, indeks keanekaragaman dan indeks dominasi fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 15. Kondisi Fitoplankton di Perairan Sungai Dumai pada Bulan November dan Desember 2006

No	Parameter yang dilihat	Waktu Pengamatan (Bulan)	
		November	Desember
1	Indeks Keanekaragaman (H')	2.6887 - 2.8731	2.7727 - 3.5665
2	Kelimpahan (sel/liter)	268 - 335	850 - 2.192
3	Indeks Dominasi (D)	0.1479 - 0.1667	0.1133 - 0.2064
4	Jumlah Jenis	7 - 9	11 - 17

Hasil analisis fitoplankton pada perairan Sungai Dumai ditemukan 21 jenis fitoplankton yang termasuk dalam 3 klas yaitu Bacillaroiphyceae sebanyak 5 jenis, Chlorophyceae sebanyak 12 jenis dan cyanophyceae sebanyak 4 jenis. Kelimpahan fitoplankton pada pemantauan bulan November adalah 268 - 335 individu / liter, sedangkan hasil pemantauan 850 - 2.192 individu / liter. Demikian juga jumlah jenis fitoplankton pada

pemantauan November 2006 adalah 7 - 9, sedangkan pemantauan bulan Desember 2006 11 - 17. Indeks keanekaragaman pada dua kali pemantauan terlihat adanya peningkatan sekitar 2.6887 - 2.8731 menjadi 2.772 - 3.5665. Sedangkan indeks dominasi pada pemantauan bulan November adalah 0.1479 - 0.1667 dan 0.1133 - 0.2064 pada pemantauan Desember 2006.

Zooplankton

Hasil pemantauan zooplankton pada bulan November 2006, jumlah jenis yang ditemukan di sekitar perairan Sungai Dumai terdiri dari 8 - 9 jenis. Sedangkan pada pemantauan bulan Desember berkisar 7 - 9 jenis. Kelimpahan zooplankton berkisar antara 335 - 514 individu / liter (bulan November 2006) dan 290 - 603 individu / liter (Desember 2006). Sedangkan indeks dominasi berkisar antara 0.1720 - 0.2178 pada bulan November dan pada bulan Desember berkisar 0.2308 - 0.2757. Untuk lebih jelas kelimpahan zooplankton, jumlah jenis, indeks keanekaragaman, dan indeks dominasi dapat dilihat pada Tabel 16.

Tab 16. Kondisi Zooplankton di Perairan Sungai Dumai pada Bulan November dan Desember 2006

No	Parameter yang dilihat	Waktu Pengamatan (Bulan)	
		November	Desember
1	Indeks Keanekaragaman (H')	2.6062 - 2.8271	2.4416 - 2.449
2	Kelimpahan (sel/liter)	335 - 514	290 - 603
3	Indeks Dominasi (D)	0.1720 - 0.2178	0.2308 - 0.2757
4	Jumlah Jenis	8 - 9	7 - 9

Pada Tabel 16 dapat disimpulkan bahwa hasil pemantauan bulan November dan Desember baik indeks keanekaragaman, jumlah jenis dan indeks dominasi zooplankton tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Hal ini berarti kondisi perairan Sungai Dumai pada bulan November 2006 tidak jauh berbeda dengan kondisi pada bulan Desember 2006.

Benthos

Benthos merupakan organisme yang hidup di dasar perairan sebagai pemakan detritus atau zooplankton. Dalam penilaian kualitas lingkungan perairan, organisme benthos dapat digunakan sebagai indikator. Organisme benthos yang digunakan sebagai indikator perairan adalah makrobenthos. Organisme ini hidup pada sedimen atau pada substrat dasar pada ekosistem air tawar maupun ekosistem laut. Selama hidup atau sebagian hidupnya berada pada sedimen atau substrat dasar.

Komunitas hewan benthos dapat memberikan respon terhadap perubahan kualitas habitat. Respon komunitas dapat dijadikan sebagai indikator dampak lingkungan akibat adanya limbah industri, minyak, pertanian dan dampak dari penggunaan lahan di daerah teresterial. Analisis struktur komunitas seperti kelimpahan, keragaman, dan dominasi dapat dijadikan indikator pencemaran.

Dari hasil analisis sedimen perairan sekitar Sungai Dumai didapatkan 3 - 12 jenis benthos yang termasuk kedalam 5 klas, yaitu klas gastropoda, Bivalva, Crustacea, Scaphopoda dan Polychaeta. Hasil

analisis pada pemantauan pertama tidak jauh berbeda dengan pemantauan kedua, baik jenis, jumlah perjenis maupun keanekaragamannya. Hal ini disebabkan karena interval waktu pemantauan pertama dan pemantauan berikutnya relatif dekat yaitu lebih kurang 1 bulan. Kelimpahan bentos yang ditemukan di perairan Sungai Dumai berkisar 7 - 48 individu/m². Indeks keanekaragaman (H') berkisar 1.3562 - 3.3450, indeks keseragaman berkisar 0.64654 - 0.9520 dan indeks dominasi berkisar 0.1160 - 0.4286 (Tabel 17).

Tabel 17. Kondisi Benthos di Perairan Sungai Dumai pada bulan November dan Desember 2006

No	Parameter yang dilihat	Waktu Pengamatan (Bulan)	
		November	Desember
1	Indeks Keanekaragaman (H')	1.3562 - 3.2758	1.3788 - 3.3450
2	Kelimpahan (ind/m ²)	7- 46	8 - 48
3	Indeks Dominasi (D)	0.1167 - 0.4286	0.0910 - 0.3200
4	Jumlah Jenis		
5	Indeks Keseragaman (E)	0.64654 - 0.9321	0.8597 - 0.9520

Dari Tabel 16 dapat dilihat bahwa Indeks Keanekaragaman (H') di perairan Selat Rupat tergolong sedang sampai tinggi. Keanekaragaman terendah ditemukan pada stasiun 1 yaitu Muara Sungai Dumai dengan nilai indeks keanekaragaman 1.3562. Apabila dilihat dari indikasi kualitas perairan, dapat dikatakan perairan di stasiun ini telah mengalami gangguan. Sedangkan keanekaragaman tertinggi dapat dijumpai pada stasiun 5 yaitu di sekitar jembatan Lembaga Pemasarakatan (LP) (kearah hulu sungai) dengan nilai indeks keanekaragaman 3.3450.

Dari Tabel 16 di atas dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman benthos di perairan sekitar Sungai Dumai cukup tinggi dan tidak ada spesies yang dominan. Hal ini dapat dikatakan kualitas perairan Sungai Dumai masih berada pada keadaan normal.

3.2.3. Perbandingan Hasil Pemantauan

3.2.3.1. Kualitas Air Sungai

Hasil pemantauan kualitas air Sungai Dumai, apabila dibandingkan dengan PP No. 82 tahun 2001 umumnya belum menunjukkan adanya perubahan kualitas perairan yang berarti. Tetapi pada beberapa parameter menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi, seperti seng, barium, besi, senyawa fenol dan E. Coli. Apabila dibandingkan dengan baku mutu air golongan B (PP No. 82 tahun 2001) semua parameter masih dibawah baku mutu yang ditetapkan.

Tabel 18. Perbandingan Kualitas Air Sungai Dumai dengan PP No. 82 Tahun 2001

No	Parameter	Satuan	Perbandingan	
			PP. No. 82 tahun 2001	Pemantauan
Sifat Fisika Air				
1	SUHU	°C	-	28.8 – 29.9
2	KEKERUHAN	NTU	-	18.4 – 49.3
3	PADATAN TERSUSPENSI	mg/l	< 50	51 – 55
4	WARNA	-	-	90 – 214
Sifat Kimia Air				
1	pH	unit	6 - 9	4.5 – 7.8
2	DO	mg/l	> 4	1.60 – 2.64
3	BOD5	mg/l	< 3	5 – 8
4	COD	mg/l	< 25	10.7 – 14.2
5	SALINITAS	‰	-	0 – 18.9
6	AMONIA	mg/l	-	0 – 0.5713
7	MINYAK	mg/l	< 1	0 – 1.5
8	SENYAWA FENOL	mg/l	< 1	Nihil
Logam Terlarut				
1	Zn	mg/l	< 0.05	0.020 – 0.030
2	Fe	mg/l	-	0.020 – 0.340
3	Pb	mg/l	< 0.003	0.024 – 0.05
4	Cd	mg/l	< 0.01	Nihil
5	Cu	mg/l	< 0.02	0.01 – 0.03
6	Cr+6	mg/l	< 0.05	Nihil
7	As	mg/l	< 1	Nihil
8	Mn	mg/l	-	0.03 – 0.04

* tidak sesuai dengan ketentuan baku mutu PP. No. 82 Tahun 2001 tentang Pengawasan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran.

3.3. Pemantauan Udara

3.3.1. Kualitas udara.

Aktivitas berbagai industri berpotensi dalam meningkatkan kandungan bahan polutan di udara, yang berakibat pada menurunnya kualitas lingkungan hidup khususnya udara. Untuk mengurangi semakin luasnya dampak yang akan ditimbulkan maka perlu dilakukan usaha pemantauan agar sedapat mungkin dampak yang akan ditimbulkan dapat diminimalisir. Secara garis besar dengan adanya aktivitas industri ikut menyumbangkan jumlah polutan yang ada di udara.

Dalam usaha pelaksanaan pemantauan kualitas udara di kota Dumai telah dilakukan beberapa pengukuran serta pengambilan gas polutan pada beberapa lokasi industri. Untuk kualitas udara ambien dalam penilaiannya mengacu pada PP No. 41 Tahun 1999 (lihat pada lampiran), parameter kebisingan mengacu pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja Kep-51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja.

3.1.1.1. Udara Ambien

Tabel 19. Hasil Analisis Kualitas Udara Ambien di Sekitar Kota Dumai

No	Lokasi	Waktu Sampling	Parameter				
			Kebisingan (dB)	Debu mg/m ³	CO µg/m ³	SO ₂ µg/m ₃	NO ₂ µg/m ₃
1	Kec. Dumai Timur - Jl. Pattimura	24 jam	45-85	0.24-0.97	Nihil	10-40	10-90
	- Jl. Sudirman	24 jam	45-75	0.20-0.76	Nihil	10-30	30-70
	- Jl. Merdeka	24 jam	55-70	0.012-0.075	50	20-60	20-60
2	Kec. Dumai Barat - Jl. Batu Bintang	24 jam	43-64	0.08-0.78	Nihil	10-30	20-70
3	Kec. Bukit Kapur - Jl. Perwira	24 jam	55-75	0.01-0.06	Nihil	10-20	20-50

Secara umum hasil pengukuran kualitas udara menunjukkan bahwa kandungan gas polutan yang terukur masih di bawah baku mutu udara ambien. Gas NO₂ terukur mulai dari 10 µg/m³ sampai dengan 90 µg/m³ sedangkan nilai ambang batas untuk gas NO₂ menurut PP No. 41 Tahun 1999 adalah 150 µg/m³. Dari ini dapat disimpulkan bahwa kandungan gas NO₂ untuk semua stasiun pemantauan sesuai PP No. 41 Tahun 1999 (< 150 µg/m³).

Parameter lainnya yang dipantau adalah kebisingan. Pemantauan dilakukan pada saat kegiatan aktivitas berlangsung, hasil pengukuran menunjukkan pada umumnya tingkat kebisingan melewati batas maksimum sesuai dengan PP No. 4 Tahun 1999 yakni mencapai 85 dB

(>70 dB) dan hanya satu stasiun saja yang belum melewati batas maksimum yakni stasiun di jl. Batu Bintang Kec. Dumai Barat.

Hasil pengukuran untuk gas karbon monoksida (CO) pada seluruh lokasi pemantauan menunjukkan bahwa kandungan belum ada yang melampaui nilai ambang batas (< 10,000) dan pada umumnya di setiap stasiun belum ditemukan gas CO.

Parameter lainnya seperti debu (partikulat) yang terdeteksi berkisar antara 0.001 mg/m³ sampai 0.97 mg/m³. Kadar tertinggi dijumpai pada stasiun jl. Pattimura Kec. Dumai Timur 0.97 mg/m³ dan nilai terendah dijumpai pada stasiun Jl. Perwira Kec. Bukit kapur sebesar 0.001 mg/m³.