
**KANDUNGAN BAHAN ORGANIK DAN BEBAN SEDIMEN
SAAT PASANG SURUT SUNGAI KARANG MUMUS DI KOTA SAMARINDA**

Organic Material Contains And Sedimental Expenses When The Coral River River In The City Of Samarinda

¹⁾**Apriliana Kartika**, ²⁾**Mursidi**, ²⁾**Lily Inderia Sari**

¹⁾Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

²⁾Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, , Universitas Mulawarman Samarinda

Jl. Gn. Tabur Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123

Email: apriliana_kartika@yahoo.com

ABSTRACT

Apriliana Kartika, 2018. *The Organic Matter And Burden Of Sediment When Tidal In Karang Mumus River In Samarinda. Supervised by Ir. H. Mursidi, M.Si and Lily Inderia Sari, S.Pi, M.Si.*

This study aimed to know about organic matter concentration sediment during at tide and recede for several station in Karang Mumus River. Measurements were conducted at four station/ locations (Bridge I, Arif Rahman Hakim Bridge, Segiri Market Bridge and Gelatik Bridge) three times in a month with 12 times measurements. The organic matter content was analyzed by Chi-Square. The results showed that BOD₅ ranged during high between 3,6-9,27 mg/L and recede between 9,93-12,6 mg/L, COD ranged when tide between 127,33-152 mg/L and when recede between 96-158,67 mg/L. Based on Chi-Square test, there is no significantly different of the BOD₅ and COD content (at 5%) at four stations. Meanwhile, the results of burden sediment when tide between 11,97-138,85 tons a day and recede between 21,27-60,62 tons a day, the result of total suspended solid (TSS) content when tide between 98,33-126,67 mg/L and when recede between 118,33-141,67 mg/L. Based on Chi-Square, TSS content have exceeded the standarts of quality water, meanwhile the measurement of burden sediment is significantly different (at 5%) at each stations. The result indicates that the water in 4 stations has been polluted by organic matter and there were indications of contamination of organic matter and also selting in those river at each stations. For that The Karang Mumus river need to be dregging and to be managed to improve its water quality.

Keywords: *Chi-Square and Karang Mumus River Tide and recede*

PENDAHULUAN

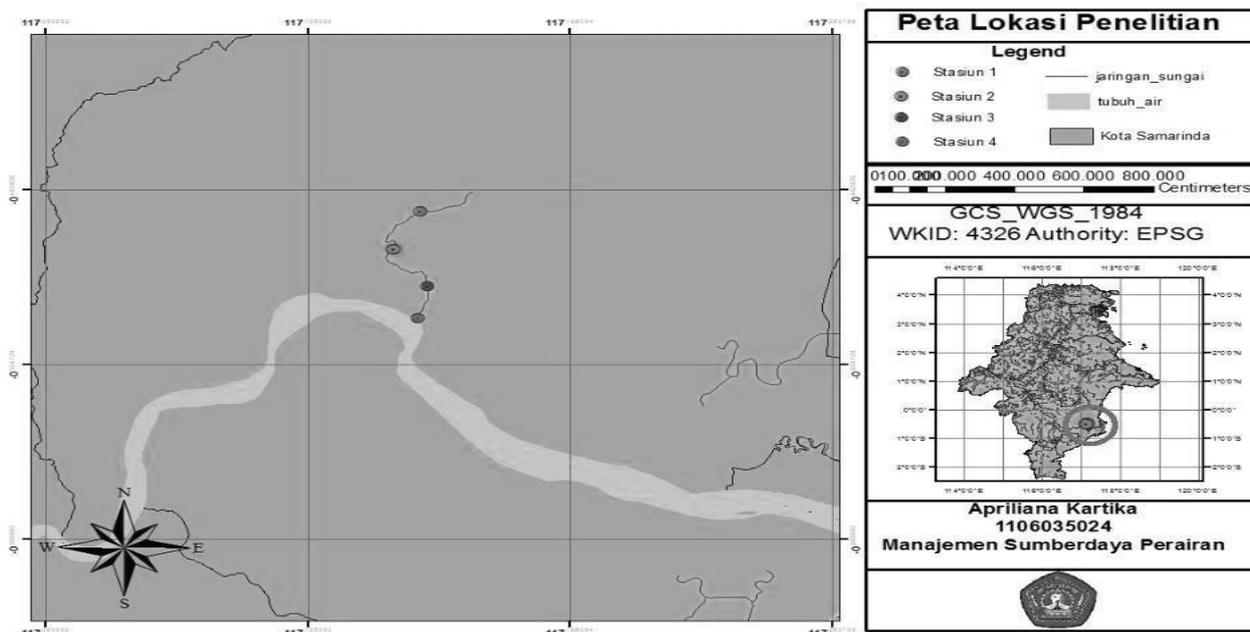
Secara geografis Kota Samarinda terletak pada lintang 0°21'18'' LS - 1° 09'16'' LS dan 116°15'36'' BT - 117°24'16'' BT. Pada umumnya kota di Kalimantan banyak dilalui oleh sungai-sungai besar dan kecil termasuk Kota Samarinda. Satu di antara sungai yang mengalir di Kota Samarinda adalah sungai Karang Mumus. Sungai Karang Mumus merupakan anak sungai (*tributary*) dari Sungai Mahakam yang mengalir dari utara ke selatan dan melintas di tengah Kota Samarinda dengan panjang ± 39 km² dan luas daerah tangkapan air (DTA) sekitar 300 km². Karena aliran sungai ini mengalir di daratan rendah, kemiringan dasar sungai relatif kecil dan menyebabkan kecepatan aliran sungai tersebut lambat, sehingga pola alirannya membentuk liku-likuyang cukup tajam pada aliran sungai tersebut.

Seperti yang telah kita ketahui beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan bahan organik di air antara lain pasang surut, curah hujan, pemukiman dan hidrodinamika. Adanya faktor yang mempengaruhi kandungan bahan organik tersebut menyebabkan banyaknya pemukiman yang tinggal di bantaran sungai terganggu akibat pengaruh dari banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh warga yang menyebabkan bantaran sungai menjadi tercemar. Mengingat padatnya aktivitas di sekitar karang mumus dan rencana pembangunan wilayah tersebut di masa yang akan datang maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan kandungan bahan organik dan bahan sedimen pada saat pasang surut di sungai karang mumus agar dapat menanggulangi pencemaran sungai karang mumus.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Febuari pada tanggal 4 sampai dengan tanggal 29 Febuari 2016 di perairan Sungai Karang Mumus Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu survei lapangan serta pengambilan sampel air dan analisa laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Parameter Penelitian

Parameter fisika dan kimia air yang diamati disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5: Parameter fisika-kimia perairan yang diamati

Parameter	Satuan	Metode	Keterangan
Utama :			
1. BOD ₅	Mg/l	Titrimetic	Eksitu
2. COD	Mg/l	Titrimetic	Eksitu
3. TSS	Mg/l	Gravimetri	Eksitu
Pendukung :			
1. Suhu	°C	Potensiometik	Insitu
2. pH	-	Potensiometrik	Insitu
3. DO	Mg/l	Titrimetrik	Insitu
4. DHL	μs	-	Insitu

Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptis kualitatif dan kuantitatif yakni membandingkan perbedaan kandungan bahan organik dan beban sedimen pada saat pasang dan surut yang diambil pada setiap stasiun pengambilan sampel yang digunakan Uji *chi – square* (X^2) pada taraf kepercayaan 95% (Hasan,2001)

1. Hipotesis

- $X^2 \text{ hitung} \leq X^2 (1-\alpha) \{(B-1)(k-1)\}$, Ho diterima pada taraf uji 95%
- $X^2 \text{ hitung} \geq X^2 (1-\alpha) \{(B-1)(k-1)\}$, Ho ditolak pada taraf uji 95%

2. Kriteria pengujian

- Apabila Ho diterima maka tidak ada perbedaan antara periode pengambilan sampel saat pasang dan surut antar tiap stasiun.
- Apabila Ho ditolak maka terdapat perbedaan antara periode pengambilan sampel saat pasang dan surut antar tiap stasiun.

3. Uji Statistik

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Dimana : $e_{ij} = \frac{(n_i)(n_j)}{N}$

Keterangan :

n_{ij} : Nilai parameter tiap lokasi titik sampel

e_{ij} : Nilai titik sampel tiap lokasi titik sampel yang diharapkan

n_i : Jumlah parameter kualitas air pada kolom ke- i

n_j : Jumlah parameter kualitas air pada kolom ke- j

n : Total parameter kualitas air pada baris dan kolom

i : Parameter kualitas air

j : Titik sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air

Hasil penelitian pola pasang surut sesuai dengan tujuan penelitian yaitu Perbedaan Kandungan Bahan Organik dan Beban Sedimen Pada Saat Pasang Surut Sungai Karang Mumus dengan adanya beberapa parameter yang menunjukkan kandungan BOD₅, COD dan Beban Sedimen. Data kualitas air sungai diukur pada 4 stasiun yaitu Stasiun I pada wilayah Jembatan Gelatik, Stasiun II pada wilayah Jembatan Pasar Segiri, Stasiun III pada wilayah Jembatan Arif Rahman Hakim, dan Stasiun IV pada wilayah Jembatan I. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan adapun parameter kualitas air yang diukur meliputi :

1. Suhu

Suhu perairan tidak berpengaruh langsung terhadap bahan organik, tapi suhu secara langsung mempengaruhi kelarutan oksigen, selanjutnya juga akan mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik di air. Karena bahan organik lebih cepat terurai secara aerob (Mulyanto, 1992).

Dari hasil analisis, kisaran rata-rata nilai suhu air pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 29,53-29,93°C, sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 29,6-30,22°C.(Tabel 8).

Dalam hal ini pada saat pasang terendah berada di Stasiun IV Jembatan I yaitu 29,53°C dan pada saat pasang tertinggi berada di Stasiun II dan III Jembatan Pasar Segiri dan Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 29,93°C, sedangkan pada saat surut terendah berada di Stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 29,6°C dan pada saat surut tertinggi berada di Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 30,22°C (Gambar 1).

Pada saat air pasang surut, kisaran suhu antar stasiun tidak terlalu jauh berbeda. Hal ini dikarenakan karena waktu pengambilan sampel keadaan cuaca memasuki musim kemarau sehingga cuaca pada saat itu cukup panas dan ada hujan pada waktu pengambilan sampel. Sehingga terdapat perbedaan suhu pada saat pasang dan surut antar stasiun.

Tabel 8. Perbandingan suhu air pasang surut(°C) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/Waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	29,89	29,93	29,93	29,53	Deviasi alamiah
2	Surut	30,22	29,8	29,6	29,7	Deviasi alamiah

2. TSS (*Total Suspended Solid*)

Total suspended solid atau padatan tersuspensi total (TSS) adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2µm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. Bahan yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri, dan jamur.

Hasil pengukuran kisaran rata-rata nilai TSS pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 98,33-126,67mg/L, Sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 118,33 - 141,67mg/L.(Tabel 9).

Dalam hal ini pada saat pasang terendah berada di Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 98,33mg/L dan pada saat pasang tertinggi berada di Stasiun II Jembatan Pasar Segiri yaitu 126,67mg/L, sedangkan pada saat

surut terendah berada di Stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 118,33mg/L dan pada saat surut tertinggi berada di Stasiun II Jembatan Pasar Segiri yaitu 141,67mg/L (Gambar 2). Nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai TSS yang didapat lebih tinggi saat surut bila dibandingkan pada saat waktu pasang. Hal ini disebabkan kekeruhan pada sungai yang sedang banjir lebih banyak bahan-bahan tersuspensi yang berukuran lebih besar, berupa lapisan permukaan tanah yang terbawa oleh aliran air pada saat hujan.

Bila mengacu pada peraturan pemerintah RI NO. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan Pengendalian Pencemaran Air, perhitungan TSS pada saat pasang dan surut dibawah baku mutu kelas II-III

Tabel 9. Perbandingan TSS air pasang surut (mg/L) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/Waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	98,33	126,67	101,67	113,33	kelas II-III (50-400)
2	Surut	123,33	141,67	118,33	138,33	kelas II-III (50-400)

3. DHL (*Daya Hantar Listrik*)

Daya Hantar Listrik (DHL atau *electric conductance*) adalah sifat menghantarkan listrik air. Air yang banyak mengandung garam akan mempunyai nilai DHL tinggi. (Danaryanto dkk, 2008).

Dari hasil pengukuran DHL atau Daya Hantar Listrik pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 159,40-431,05mg/L sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 64,50-373,33 mg/L (Tabel 10).

Dalam hal ini pada saat pasang terendah berada di Stasiun IV Jembatan I yaitu 159,4mg/L dan pada saat pasang tertinggi berada di Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 431,05mg/L sedangkan pada saat surut terendah berada di Stasiun IV Jembatan I yaitu 159,4mg/L dan pada saat surut tertinggi berada di Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 431,05mg/L (Gambar 3). Dari nilai tersebut menunjukkan bahwa adanya nilai kation dan anion yang terlarut dalam perairan alami untuk meneruskan aliran daya hantar listrik yang padatan terlarut total lebih cepat ditentukan dengan pengukur daya hantar listrik. Semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi pula nilai DHL.

Dalam hal ini jika dibandingkan oleh peraturan pemerintah RI No. 82 Tahun 2001 kisaran nilai DHL yang disyaratkan (DHL tidak disyaratkan).

Tabel 10. Perbandingan DHL air pasang surut (mg/L) pada Stasiun I-IV

No	Hari/Waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	431,05	430,97	192,13	159,4	(-)
2	Surut	284,13	281,7	373,33	164,5	(-)

4. Derajat Keasaman (pH)

Nilai rata-rata hasil pengukuran pH pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 6,83-6,89 mg/L, sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 7,07-7,16 mg/L (Tabel 11).

Bila mengacu pada peraturan pemerintah RI No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, kisaran pH tersebut pada umumnya masih memenuhi baku mutu kelas II untuk kegiatan perikanan.

Tabel 11. Perbandingan pH air pasang surut (mg/L) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/Waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	6,87	6,89	6,86	6,83	kelas II (6-9)
2	Surut	7,07	7,14	7,13	7,16	kelas II (6-9)

5. DO (*Dissolved Oxygen*)

Dari hasil analisis nilai rata-rata DO pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 4,27-5,73mg/L, sedangkan saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 5,47-6,4mg/L (Tabel 12).

Tabel 12. Perbandingan DO air pasang surut (mg/L) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/Waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	,27	,73	,87	,4	Kelas I (6)
2	Surut	,47	,8	,87	,4	Kelas I (6)

Dari hasil analisis nilai rata-rata DO pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 4,27-5,73mg/L, sedangkan saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 5,47-6,4mg/L (Tabel 12).

Pada saat pasang terendah berada di Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 4,27mg/L dan pada saat pasang tertinggi berada di Stasiun IV Jembatan I yaitu 6,4mg/L Sedangkan pada surut terendah berada pada Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 5,47mg/L dan pada saat pasang tertinggi berada di Stasiun IV Jembatan I yaitu 6,4mg/L (Gambar 5). Dalam hal ini nilai oksigen terlarut dalam sungai yang jernih dan deras kepekatan oksigen mencapai kejenuhan. Jika air bejalan lambat atau ada pencemar maka oksigen yang terlarut mungkin dibawah kejenuhan, sehingga oksigen kembali menjadi faktor pembatas. Kepekatan oksigen terlarut bergantung kepada (1) suhu (2) kehadiran tanaman fotosintesis, (3) tingkat penetrasi cahaya yang tergantung kepada kedalaman dan kekeruhan air, (4) tingkat kederasan aliran air, (5) jumlah bahan organik yang diuraikan dalam air, seperti sampah, ganggang mati, atau limbah industri.

6. BOD₅ (*Biological Oxygen Demand*)

Dari hasil pengukuran nilai rata-rata BOD₅ pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 3,60-9,6mg/L sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 9,93-12,6mg/L. (Tabel, 13)

Pada saat pasang terendah berada pada Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 3,6mg/L dan pada saat pasang tertinggi berada pada Stasiun IV yaitu 9,27mg/L sedangkan pada saat surut terendah berada pada Stasiun II Jembatan Pasar Segiri yaitu 9,93mg/L dan pada saat surut tertinggi berada pada Stasiun IV Jembatan I yaitu 12,6mg/L (Gambar 6). Dari hasil pengukuran BOD₅ nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai BOD₅ pada saat surut lebih tinggi dari pada saat pasang hal ini disebabkan oleh dalam perairan tersebut terkandung bahan beracun atau air telah tercemar. Pada perairan alami yang memiliki nilai BOD₅ antara 0,5-7,0 mg/l (Jeffries dan Mils, 1996). Perairan yang memiliki nilai BOD₅ lebih dari 10 mg/l dianggap telah mengalami pencemaran.

Tabel 13. Perbandingan BOD₅ air pasang surut(mg/L) pada Stasiun I- IV

No.	Hari/waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	3,6	8,93	9,6	9,27	Kelas IV (12)
2	Surut	11,93	9,93	10,93	12,6	Kelas IV (12)

7. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

COD menggambarkan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologis (*biodegradable*) maupun yang sukar di degradasi secara biologis (*non biodegradable*) menjadi CO₂ dan H₂O. Pada prosedur penentuan COD, oksigen yang dikonsumsi setara dengan jumlah dikromat yang diperlukan untuk mengoksidasi air sampel (Boyd, 1988).

Dari hasil pengukuran COD pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 127,33-152mg/L sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 96-142mg/L (Tabel 14).

Pada saat pasang terendah berada pada stasiun IV Jembatan I yaitu 127,33mg/L dan pada saat pasang tertinggi berada pada stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 152mg/L sedangkan pada saat surut terendah berada di stasiun IV Jembatan I yaitu 96mg/L sedangkan pada saat surut tertinggi berada di stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 158,67mg/L. (Gambar, 7)

Dari hasil pengukuran COD pada saat pasang dan surut menunjukkan bahwa nilai tersebut jauh berbeda dikarenakan ada nya banyak yang tercemar oleh limbah organik, baik yang berasal dari limbah

rumah tangga dan industri (*industrial waste*). Rumah tangga dan industri adalah sumber utama limbah organik dan merupakan penyebab utama tingginya konsentrasi COD.

Bila mengacu pada peraturan pemerintah RI No. 82 tahun 2001 tentang kualitas air, pengendalian pencemaran, dan kegiatan perikanan. Hal ini melebihi status baku mutu air yang terdapat pada kelas IV, karena kadar nilai COD tersebut sudah tercemar bahan organik. Nilai COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya kurang dari 20mg/l, sedangkan pada perairan yang tercemar dapat lebih dari 200 mg/l dan limbah pada industri dapat mencapai 60.000 mg/l (UNESCO/WHO/UNEP, 1992).

Tabel 14. Perbandingan COD air pasang surut (mg/L) pada Stasiun I-IV

No.	hari/waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	147,33	148	152	127,33	Kelas III (50)
2	Surut	158,67	138,67	142	96	Kelas III (50)

Uji Perbedaan Kandungan Bahan Organik

Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi dan termasuk juga mikrobia heterotrofik dan ototrofik yang terlibat dan berada di dalamnya (Madjid, 2008).

Mursidi (1996) menyatakan bahwa pada masyarakat tradisional biasanya daerah aliran sungai merupakan tempat pembuangan air limbah domestik dan industri. Dalam jumlah tertentu keadaan ini akan merugikan kehidupan flora dan fauna di perairan. Selanjutnya bahan organik yang dibawa aliran sungai akan terurai dan memerlukan oksigen dalam proses penguraiannya. Akibat proses perombakan tersebut kandungan oksigen terlarut di sungai dapat menjadi rendah bahkan habis (nol). Kadar oksigen terlarut (DO) yang rendah merupakan indikator penting bagi adanya masukan bahan organik. Sehingga pemantauan terhadap oksigen terlarut merupakan informasi terhadap keseimbangan bahan organik yang masuk ke badan air.

Bahan organik dalam air buangan biasanya sebagian besar terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, sabun, dan deterjen. Karbohidrat dirombak menjadi karbon dioksida, karbonat ataupun bikarbonat. Protein dirombak menjadi karbon dioksida, senyawa nitrogen, senyawa sulfur, ataupun senyawa fosfat. Jumlah bahan organik dalam perairan dapat diketahui dengan mengukur TOM, COD dan BOD₅ (Best dan Rost, 1972).

1. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

BOD₅ atau *Biochemical Oxygen Demand* adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik (Umay dan Cuvin, 1988; Metcalf & Eddy, 1991).

Pengukuran BOD₅ diperlukan untuk menentukan beban tercemar akibat buangan penduduk atau industri, dan untuk mendesain sistem-sistem pengolahan biologis bagi air yang tercemar (Ricka Fitriani, 2000). Dari hasil pengukuran rata-rata BOD₅ pada empat stasiun tiga kali pengulangan berkisar antara pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara pada 3,60-9,6mg/L sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 9,93-12,6mg/L. (Tabel, 15)

Tabel 15. Hasil Pengukuran pasang-surut BOD₅ (mg/L) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	3,6	8,93	9,6	9,27	Kelas IV (12)
2	Surut	11,93	9,93	10,93	12,6	Kelas IV (12)

Nilai rata-rata tertinggi kandungan BOD₅ pada saat air pasang terendah ditemukan di Stasiun Jembatan Gelatik yaitu 3,6 mg/L dan nilai pasang tertinggi ditemukan di Stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 9,6 mg/L, sedangkan pada saat air surut terendah ditemukan di Stasiun II Jembatan Pasar Segiri yaitu 9,93mg/L dan nilai air surut tertinggi ditemukan di Stasiun IV Jembatan I yaitu 12,6mg/L.

Pada saat pasang nilai tertinggi 9,27 mg/L menunjukkan lebih dari nilai BOD₅ pada baku mutu air yaitu 6 mg/L. Hal ini dapat dikategorikan untuk Stasiun I-III baku mutu BOD₅ nya berada di atas angka 6 mg/L dengan kategori kelas I dan III. Yang termasuk dalam kategori kelas I-II dapat dilihat pada lampiran. Pada saat surut nilai tertingginya 12,6 mg/L menunjukkan lebih dari nilai BOD₅ pada baku mutu air yaitu 6

mg/L. Hal ini dapat dikategorikan untuk stasiun I-IV baku mutu BOD₅ nya berada diatas angka 6 mg/L dengan kelas I-IV. Yang termasuk dalam kategori kelas I-III dapat dilihat pada dilampiran.

Setelah dievaluasi menggunakan Uji Chi-Square parameter BOD₅ diperoleh χ^2 hit = 3,46 < χ^2 tab (5%3) = 7,815. Hal ini menunjukkan kolom pada ke empat stasiun pada saat air pasang dan air surut tidak berbeda nyata. Diduga hal ini disebabkan karakteristik stasiun yang mempengaruhi nilai parameter tersebut.

2. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

COD atau *Chemical Oxygen Demand* adalah merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi seluruh bahan-bahan organik yang ada dalam air baik yang mudah diuraikan secara biologis maupun terhadap yang sukar atau tidak bisa diuraikan secara biologis (Boyd, 1988).

Dari hasil pengukuran nilai rata-rata COD selama penelitian empat stasiun dan tiga kali pengulangan pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 127,33-152mg/L sedangkan pada saat surut terendah dan surut tertinggi berkisar antara 96-158,67 mg/L.

Tabel 16. Hasil Pengukuran pasang-surut COD (mg/L) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV	Baku Mutu PP RI NO. 82 Tahun 2001
1	Pasang	147,33	148	152	127,33	Kelas IV (100)
2	Surut	158,67	138,67	142	96	Kelas IV (100)

Nilai rata-rata kandungan COD pada saat air pasang terendah ditemukan di Stasiun IV Jembatan I yaitu 127,33mg/L dan nilai pasang tertinggi ditemukan di Stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 152mg/Lmg/L sedangkan pada saat surut terendah ditemukan di Stasiun IV Jembatan I yaitu 96mg/L dan surut tertinggi di temukan di Stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 158,67mg/L.

Pada saat pasang nilai tertinggi 152 mg/L menunjukkan lebih dari nilai COD pada baku mutu air yaitu 100 mg/L. Hal ini dapat dikategorikan untuk Stasiun I-IV baku mutu COD nya berada diatas angka 100 mg/L dengan katagori kelas IV. Yang termasuk dalam kategori kelas IV dapat dilihat pada lampiran. Pada saat surut nilai tertingginya 158,67 mg/L menunjukkan lebih dari nilai COD pada baku mutu air yaitu 100 mg/L. Hal ini dapat dikategorikan untuk Stasiun IV Jembatan I baku mutu COD nya berada diatas angka 100 mg/L dengan kelas IV. Yang termasuk dalam kategori kelas IV dapat dilihat dalam dilampiran.

Setelah di evaluasi menggunakan Uji Chi-Square parameter COD diperoleh χ^2 hit = 4,12 < χ^2 tab (5%3) = 7,815 hal ini menunjukkan adanya kadar COD di ke empat stasiun pada saat pasang surut tidak berbeda nyata tiap antar stasiun nya. Diduga hal ini disebabkan karakteritik stasiun yang mempengaruhi nilai parameter tersebut.

A. Beban Sedimen

1. Beban Sedimen.

Menurut Asdak (2002) Debit adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik (m³/detik).

Total suspended solid atau padatan tersuspensi total (TSS) adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μ m atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. Bahan yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri, dan jamur

QS adalah debit air di kali beban sedimen yang di ukur dalam empat stasiun dan tiga kali pengulangan tiap antar stasiunnya. Dalam pengukuran ini antara debit dan TSS pada saat pasang terendah dan pasang tertinggi berkisar antara 11,97-138,85ton/hari sedangkan pada surut terendah dan surut tertinggi antara 21,27-60,62ton/hari.

Tabel 18. Hasil Pengukuran pasang-surut Beban Sedimen (ton/hari) pada Stasiun I-IV

No.	Hari/Waktu	ST I	ST II	ST III	ST IV
1	Pasang	11,97	21,45	138,85	115,07
2	Surut	21,27	37,93	30,77	60,62

Nilai rata-rata QS pada saat pasang terendah berada di stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 11,97ton/hari dan nilai pasang tertinggi berada di stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim yaitu 138,85ton/hari sedangkan

pada saat surut terendah berada di stasiun I Jembatan Gelatik yaitu 21,27ton/hari dan pada saat surut tertinggi berada di stasiun IV Jembatan I yaitu 60,62ton/hari.

Setelah dievaluasi menggunakan Uji *Chi-Square* parameter QS diperoleh χ^2 hit = 41,14 > χ^2 tab (5%3) = 7,815. Hal ini menunjukkan adanya interaksi antara kolom dan baris yang signifikan, dan tidak terdapat adanya perbedaan hubungan antara kolom dan baris antara lokasi dan waktu pada pasang surut. Dengan terdapatnya perbedaan pasang surut disebabkan adanya kecepatan aliran air satuan waktu tiap antar stasiun dengan residu padatan total yang mengandung bahan-bahan- suspensi pada tiap stasiun.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran pada empat lokasi setiap tiga minggu sebanyak tiga kali pengulangan :

1. Hasil pengukuran bahan organik mudah urai (BOD₅) selama penelitian pada saat pasang berkisar antara 3,6-9,27mg/L sedangkan pada surut berkisar nilai antara 9,93-12,6mg/L dan kandungan bahan organik sukar urai (COD) pada saat pasang berkisar antara 127,33-152mg/L sedangkan pada saat surut berkisar antara 96-158,67mg/L.
2. Bahan Organik Mudah Urai (BOD₅) melebihi baku mutu air kelas III (kecuali pada Stasiun I di muara sungai pada saat air pasang). Sedangkan Bahan Organik Sukar Urai (COD) untuk semua stasiun, baik pada saat pasang maupun surut jauh melebihi standar baku mutu kualitas air dari kelas I-IV.
3. Berdasarkan hasil Uji *Chi-Square* tidak terdapat perbedaan kandungan BOD₅ dan COD (taraf 5%) tidak berbeda nyata tiap antar stasiun nya.
4. Hasil perhitungan Beban Sedimen pada saat pasang berkisar antara 11,97-138,85ton/hari sedangkan pada saat surut berkisar antara 21,27-60,62ton/hari. Adapun kadar TSS pada saat pasang berkisar 98,33-126,67mg/L sedangkan pada saat surut berkisar antara 118,33-141,67mg/L. Untuk kadar TSS tersebut telah melebihi standar baku mutu kualitas air.
5. Adapun hasil Uji *Chi-Square* Beban Sedimen tersebut terdapat perbedaan yang signifikan (taraf 5%), yang berbeda tiap antar stasiunnya pada saat pasang surut air.

Saran

1. Mengingat hasil penelitian Sungai Karang Mumus bagian hilir (Stasiun I Jembatan Gelatik, Stasiun II Jembatan Pasar Segiri, Stasiun III Jembatan Arif Rahman Hakim, StasiunIV Jembatan I) sudah tercemar bahan organik. Maka perlu dilakukan upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan oleh pihak yang bersangkutan atau pemerintahan.
2. Mengingat kadar TSS melampaui baku mutu kualitas air dan beban sedimen juga tinggi maka sebaiknya dilakukan pencegahan erosi tanah dari lahan sekitar nya.
3. Berdasarkan hasil penelitian tersebut ada indikasi pencemaran bahan organik dan pendangkalan, maka upaya yang dilakukan dengan pengerukan sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Madjid, 2008. Definisi tanah.[http:// 74. 125. 153. 132/ search ? q = cache:- yrHFC96KJkJ:Dasar 2 ilmu tanah. Blogspot.com. Diakses tanggal 29 september 2017.](http://74.125.153.132/search?q=cache:-yrHFC96KJkJ:Dasar+2+ilmu+tanah.Blogspot.com.Diakses+tanggal+29+september+2017)
- Alaerts, G dan Sri Sumestri Santika. 1984. *Metode Penelitian Air* . Usaha Nasional, Surabaya. 309 hlm.
- Anonim. 1992. Limnologi. *Analisa Kualitas Air*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 120 hlm
- Anonim. 1999. *Studi amdal Normalisasi Sungai Karang Mumus Kotamadya Samarinda*.
- Anonim. 2003. *Program Prokasih 2005*. On-line: [http:// www.menlh.go.id/ainet/MasterPlan03.htm](http://www.menlh.go.id/ainet/MasterPlan03.htm).
- Anwar, J. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatra*. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta. 650 hlm.
- Asdak,Chay, 2002, *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bayly dan Williams. 1981. *In Land Water and their Ecology*. Logman chesbure Melbourne, Australia.228 hlm.
- Bengen, D. G. 2002. *Pedoman Teknis Pengenalan Dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Lautan IPB, Bogor*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, Provinsi Kalimantan Timur. 350 hlm.

- Boyd, C.E. 1988. *Water Quality in Ponds for Aquaculture. Departement of Fisheries And Allied Aquaculture.* Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University. Page 135-161.
- Danaryanto, dkk. 2008. *Manajemen Airtanah Berbasis Cekungan Airtanah.* Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta.
- Davis, M. L. dan Cornwell, D. A. 1991. *Introduction to Environmental Engineering*. Second edition. McGraw-Hill, Inc. New York.
- Effendi, H. 2000. *Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan.* Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 247 hlm.
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi air dan udara.* Kanisius, Yogyakarta. 190 hlm.
- Hasan, MI. 2001. *Statistik 2.* Kanisius. Jakarta.
- Jeffries, M., D. Mills. 1996. *Freshwater Ecology, Principles and Applications.*
- Koesnowo, A. 2003. *Perlu Diterapkan Teknologi Pemantauan Kualitas Air Sungai Saat Ini Makin Buruk.* Online: <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0703/10/0308.htm>.
- Lee Et Al. 1978. *Benthic Macroinvertebrate And Fish Biological Indicator Of Water Quality With Reference To Comunity Diversity Development Countries.* Bangkok. P. 233.
- Mackereth, et all. 1989. *Water analysis.* Freshwater Biological Association, Cumbria, UK: 120 pp.
- Mahida. 1993. *Pencemaran Air Dan Pemanfaatan Limbah Industri.* Raja Grafindo Persada, Jakarta. 542 hlm.
- Maidie, A. 1995. *Penentuan Konsentrasi Relatif Fenol di Outlet Sungai Karang Asam.* Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Mulawarman, Samarinda. 47 hlm.
- Moeljanto. 1992. *Pengawetan Dan Pengolahan Hasil Perikanan.* Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara.* Djembatan, Jakarta. 367 hlm.
- Pescod, M. B. 1973 *Investigation Of Rational Effluen And Stream Standard For Tropical Countries.* London : AIT.
- Sosrodarsono, S dan K. Takeda. 1983. *Hidrologi Untuk Pengairan.* Pt. Pradnya Paramita. Jakarta. 226 hlm.
- UMALY, R.C. dan Ma L.A. CUVIN. 1988. *Limnology: Laboratory and field guide, Physico-chemical factors, Biological factors.* National Book Store, Inc. Publishers. Metro Manila. 322 p.
- UNESCO/WHO/UNEP.(1992). *Water Quality Assesment-Aguide to Use of Biota, Sediment and Water in Environmental Monitoring, Second Editon.* [Online]. Tersedia: www.who.int/docstore/water_sanitation_health/wqassess/ch10.htm.
- Wetzel, R. G. 1983. *Limnology.* W. B. Saunders College Publ.. Philadelphia. 7