



Kualitas Perairan Muara Sungsang ditinjau dari Konsentrasi Bahan Organik pada Kondisi Pasang Surut

Susan MR Sembiring, Melki dan Fitri Agustriani

Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, UNSRI, Inderalaya, Sumsel
Email : Suzhan_birinkz@yahoo.co.id

Received 12 Januari 2012; received in revised form 08 Maret 2012;
accepted 10 Mei 2012

ABSTRACT

The increase of organic material into the Sungsang Estuary waters continuously can lead to changes in the composition of physical, chemical and the biological properties of these waters. The purposes of this research are assessing the value of the concentration of organic matter, knowing the water quality and the environmental factors that affect the content of TOM, BOD and COD in waters of Sungsang. Water sampling took on July, 8th to 9th, 2011 in Sungsang Estuary at high and low tide, Banyuasin regency, South Sumatera, then continued the analysis of water samples at the Laboratory of Aquatic, Cultivation vocation, University of Sriwijaya and the Environment Agency Palembang on July 13th to 24th, 2011. The results showed that the average content of TOM at high tide was 7.2 mg/l and at low tide was 9.9 mg/l. BOD values at high tide was 5.1 mg/l and at low tide was 4.2 mg/l. The average value of COD at high tide was 249.8 mg/l and at low tide was 295.5 mg / l. Sungsang Estuary water quality in terms of organic matter and BOD TOM within the quality standard is exceeded while the COD content of the quality standard based on the Degree of the Minister of Environment for marine biota. The relationship among salinity, pH, temperature and DO on TOM at high tide was proportional to BOD and COD, while inversely at low tide. The relationship among salinity, pH, temperature and DO and BOD of the TOM is inversely proportional to at low tide, while the COD was proporsional.

Keywords: TOM, BOD, COD

ABSTRAK

Peningkatan bahan organik secara terus-menerus di perairan Muara Sungsang dapat mengakibatkan perubahan sifat kimia fisika perairan dan sifat biologis dari perairan tersebut. Penelitian ini bertujuan mengkaji nilai konsentrasi bahan organik, mengetahui kualitas air, serta faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi TOM, BOD dan COD. Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 8-9 Juli 2011 di Muara Sungsang saat pasang surut, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, dilanjutkan analisis sampel di Laboratorium Program Studi Budi Daya Perairan Universitas Sriwijaya dan Badan Lingkungan Hidup Palembang pada tanggal 13-24 Juli 2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan rata-rata TOM saat pasang 7,2 mg/l dan surut 9,9 mg/l. Nilai BOD saat pasang 5,1 mg/l dan surut 4,2 mg/l. Nilai rata-rata COD saat pasang 249,8 mg/l dan surut 295,5 mg/l. Kualitas perairan Muara Sungsang ditinjau dari bahan organik TOM dan BOD masih berada dalam batas baku mutu sedangkan kandungan COD sudah melampaui baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup untuk biota laut. Hubungan antara salinitas, pH, suhu dan DO terhadap TOM saat pasang adalah berbanding lurus sedangkan untuk BOD dan COD berbanding terbalik. Hubungan antara salinitas, pH, suhu dan DO terhadap TOM dan BOD saat surut adalah berbanding terbalik, sedangkan untuk COD berbanding lurus.

Kata kunci: TOM, BOD, COD

I. PENDAHULUAN

Muara sungai memiliki kemampuan dalam menampung dan mengurai limbah organik namun terbatas sehingga menimbulkan penumpukan limbah yang lambat laun akan menimbulkan pencemaran.

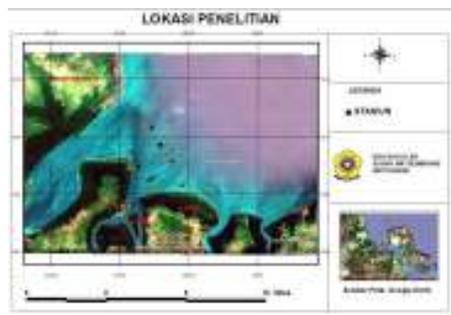
Perairan Sungsang merupakan perairan muara dimana pertemuan antara air sungai dan air laut terjadi. Aktivitas penduduk Sungsang cenderung lebih banyak di perairan, baik itu untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti minum, mandi dan mencuci.

Oleh karena itu, berkaitan dengan perkembangan pembangunan maka dianggap perlu dilakukan penelitian untuk melihat tingkat pencemaran pada perairan khususnya Muara Sungsang.

II. METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Pengambilan sampel air dilaksanakan pada tanggal 8-9 Juli 2011 di Muara Sungsang pada saat pasang dan surut, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan (Gambar 1), kemudian dilanjutkan analisis sampel air di Laboratorium Program Studi Budi Daya Perairan Universitas Sriwijaya dan Badan Lingkungan Hidup Palembang pada tanggal 12-24 Juli 2011.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi alat untuk pengukuran parameter lingkungan di perairan (GPS, *cool box*, kompas, botol sampel, kertas label, pH meter, refraktometer, termometer, DO meter, *floating droudge*, kamera) dan alat analisis kualitas air di Laboratorium (erlenmeyer 500 ml, erlenmeyer tutup basah 500 ml, buret 50 ml, penangas air, pipet volumetrik, gelas piala, botol semprot,

gelas ukur, refluks, timbangan analitik, sarung tangan, masker). Bahan-bahan yang digunakan dapat dilihat pada (H_2SO_4 , $HgSO_4$, Ag_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$, Aquades, $KMnO_4$, Ferro Ammonium Sulfat).

Metode Penelitian

Pentuan Stasiun

Metode pengambilan sampel dengan menentukan titik-titik stasiun pengamatan yang dapat mewakili lokasi penelitian (*Purposive Sampling*) (Yani, 2003).

Pengambilan Sampel Air

Sampel air dimasukkan ke dalam botol secara hati-hati jangan sampai timbul gelembung udara. Buang air yang berlebih pada botol yang sudah tertutup. Waktu pengambilan sampel air dilakukan pada saat pasang sekitar pukul 20.45 s/d 02.00 WIB dan surut sekitar pukul 02.00 s/d 10.00 WIB dengan tiga kali pengulangan pada hari yang sama. Sampel yang sudah di ambil lalu dibawa ke laboratorium untuk dianalisa kandungan TOM, BOD dan COD.

Pengukuran Parameter Perairan

Parameter Kualitas air

Pengukuran parameter di lapangan meliputi suhu, salinitas, oksigen terlarut, arus, derajat keasaman perairan dan dilakukan 3 kali ulangan.

Pengukuran di Laboratorium

Analisis Kandungan BOD₅

Uji kadar BOD₅ dilakukan melalui tahap berikut ini:

1. Kadar oksigen terlarut diperiksa pada hari ke nol dari salah satu sampel uji.
2. Botol BOD yang berisi benda uji dimasukkan ke dalam lemari pendingin yang bersuhu 20⁰ C.
3. Sampel dibiarkan selama lima hari.
4. Kadar oksigen terlarut diperiksa setelah lima hari.

Analisis Kandungan COD

Analisis COD dilakukan dengan metode refluks tertutup dengan mengikuti Hutagalung *et al*, 1997, yang mana kadar COD dihitung dengan persamaan:

$$\text{COD (ppm)} = \frac{(A-B) \times N \times 8.000}{V_{\text{ampel}}}$$

keterangan:

- A = ml FAS untuk titrasi blanko
- B = ml FAS untuk titrasi contoh
- N = normalitas FAS (0,01 N)
- V = volume contoh air uji (5 ml)

Perlu diketahui bahwa konsentrasi A merupakan konsentrasi Ferro Amonium Sulfat (FAS) yang dibuat untuk keseluruhan sampel yang akan diuji. Konsentrasi FAS yang digunakan sebesar 24 ml. Kemudian konsentrasi B merupakan banyaknya titrasi contoh yang dipakai untuk melihat perubahan warna yang terjadi jika sudah memperoleh hasil COD yang sesungguhnya (Wardoyo, 1978 dalam Tim Aquaculture Engineering).

Analisis Kandungan Bahan Organik Total (TOM)

Analisis bahan organik total dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Mg/L KMnO}_4 = \frac{1000}{50 \text{ ml}} \times A \times N \times 31,6$$

keterangan:

- A= ml larutan baku KMnO_4 yang digunakan dalam titrasi
- N= kenormalan larutan baku KMnO_4 (0,01N)

Pengertian larutan baku KMnO_4 (A) adalah banyaknya jumlah larutan yang dipakai saat titrasi sehingga konsentrasinya pada tiap sampel tidaklah sama tergantung dari cepat atau lambatnya sampel mengalami perubahan warna merah jambu. Kemudian angka 31,6 merupakan ketetapan untuk memperoleh konsentrasi KMnO_4 (Wardoyo, 1978 dalam Tim Aquaculture Engineering).

Analisa Data

Parameter Fisika Kimia Perairan

Setiap data akan ditampilkan dalam bentuk tabel dengan perangkat lunak Microsoft Excel 2003 dan sebaran TOM, BOD dan COD dapat dilihat dari kontur yang diolah dengan menggunakan perangkat lunak *surfer* 9 dan hasil yang diperoleh dibandingkan dengan Baku Mutu air laut berdasarkan pada Kep. No. 51/MENKLH/2004 dan Kep. No. 02/MENKLH/1988 dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 tahun 2005 tentang baku mutu air sungai di Provinsi Sumatera Selatan.

Hubungan Parameter Perairan terhadap Kandungan TOM, BOD dan COD

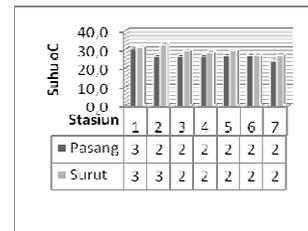
Hubungan parameter perairan dengan kandungan TOM, BOD dan COD ditentukan dengan SPSS 16.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kualitas Perairan

Suhu

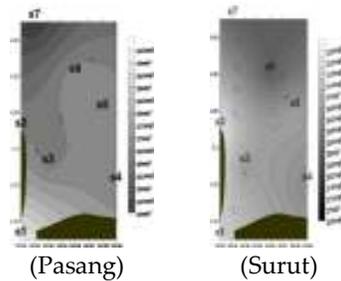
Suhu pada perairan Muara Sungsang pada saat pasang dan surut dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-rata Suhu (°C) MuaraSungsang

Berdasarkan Gambar 2 saat pasang suhu tertinggi terdapat pada stasiun 1, yaitu sebesar 30,2°C dan suhu terendah terdapat pada stasiun 7 sebesar 24,0°C. Sedangkan pada saat surut didapatkan suhu tertinggi terdapat pada stasiun 2, yaitu 32,7°C dan suhu terendah adalah stasiun 6, yaitu 27,0°C. Tingginya suhu di stasiun 1 dan 2 saat pasang ataupun surut terkait dengan lokasinya yang berdekatan dengan pemukiman penduduk Sungsang.

Distribusi spasial suhu saat pasang dan surut pada Gambar 3 secara horizontal antara sungai dengan laut diperoleh bahwa semakin ke laut nilai suhu semakin kecil, ini dilihat dari nilai suhu pada stasiun 1 (dekat dengan daratan) saat pasang ataupun surut itu lebih tinggi, yaitu 30,2 dan 31,3°C. Tingginya nilai suhu yang berada di dekat daratan disebabkan karena stasiun 1 lebih dangkal dibandingkan dengan stasiun lainnya, hal ini sesuai dengan pernyataan (Banjarnahor, 1997) bahwa aliran sungai maupun pengaruh daratan lainnya dapat menurunkan suhu air di muara sungai dan sekitarnya.



Gambar 3. Sebaran Spasial Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Muara Sungsang

Selain itu, berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat pola penyebaran suhu saat pasang sedikit lebih mengarah ke barat menyebar mengikuti arah masuknya air dan lebih terlihat perbandingan tingkat konsentrasi suhu di daerah laut dengan daerah dekat dengan pemukiman sedangkan suhu saat surut menyebar secara merata dari darat ke laut (stasiun 1, 2, 3 dan 4) serta menyebar dari laut ke laut atau dari barat laut ke timur laut pada stasiun 5, 6 dan 7.

Berdasarkan acuan Kepmen No.51/MENKLH/2004 dapat diketahui bahwa suhu yang diperoleh dari hasil penelitian di muara Sungsang belum melampaui baku mutu untuk biota, yaitu $<33^{\circ}\text{C}$.

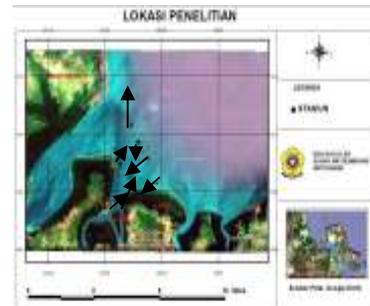
Arus

Hasil pengukuran arus di Muara Sungsang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kecepatan dan Arah Arus Muara Sungsang

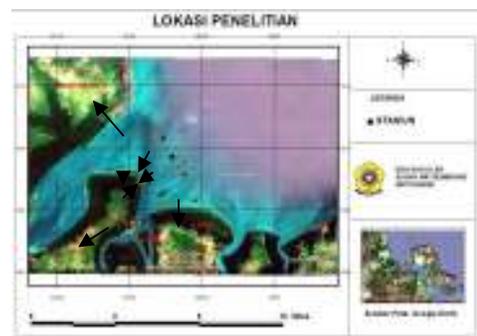
Stasiun	Pasang		Surut	
	Kecepatan (m/s)	Arah ($^{\circ}$)	Kecepatan (m/s)	Arah ($^{\circ}$)
1	0,02	240 (Barat)	0,2	220 (Barat daya)
2	0,3	80 (Timur)	0,4	110 (Timur)
3	0,3	280 (Barat)	0,2	40 (Timur laut)
4	0,2	260 (Barat)	0,1	180 (Selatan)
5	0,5	260 (Barat)	0,5	330 (Barat laut)
6	0,2	190 (Selatan)	0,6	210 (Barat daya)
7	0,6	360 (Utara)	0,5	300 (Barat laut)
Jumlah total	1,9		2,5	
Rata-rata	0,3		0,4	

Arah arus di perairan Muara Sungsang disajikan pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Arah Arus (m/s) di Perairan Sungsang Saat Pasang

Distribusi kecepatan arus saat pasang di Muara Sungsang antara 0,02-0,6 m/s. Kecepatan arus tertinggi pada saat pasang terdapat pada stasiun 7. Kecepatan arus pada saat pasang di stasiun 7 besar dipengaruhi oleh adanya kecepatan angin yang cukup besar juga, yaitu berkisar 5,2 m/s.

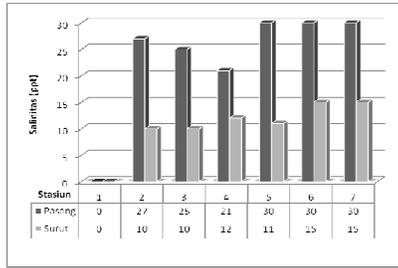


Gambar 5. Arah Arus (m/s) di Perairan Sungsang Saat Surut

Pada saat surut pola arah arus dapat dilihat pada Gambar 5. Stasiun 1 arah arusnya bergerak ke arah barat daya, yaitu bergerak dari muara menuju ke sungai. Stasiun 2 arah arus bergerak ke timur yang mana air dari stasiun 2 bergerak terus menuju ke wilayah perairan yang lebih luas bercampur dengan air yang ada dan hanya stasiun 3 yang arah arusnya bergerak ke laut. Stasiun 6 arah arusnya bergerak masuk dari laut ke muara namun arus dari stasiun 5 kembali mendorong masukan air dari stasiun 6 menuju stasiun 7 yang mana akhirnya arah arus membawa air keluar dari Muara Sungsang menuju ke Muara Banyuasin.

Salinitas

Nilai rata-rata salinitas yang diperoleh pada saat pasang dan surut di Muara Sungsang saat penelitian dapat dilihat dari Gambar 6.

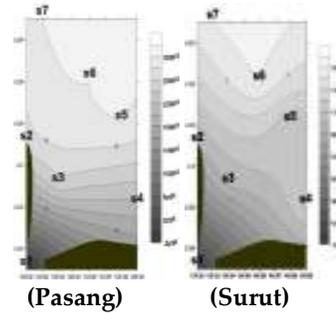


Gambar 6. Nilai Rata-rata Salinitas (ppt) Muara Sungsang

Pada Gambar 6 menunjukkan nilai rata-rata salinitas lokasi penelitian berkisar antara 0-30 ppt saat pasang. Nilai rata-rata salinitas tertinggi saat pasang terdapat pada stasiun 5, 6, 7 dan terendah pada stasiun 1. Hal ini dikarenakan stasiun 5, 6 dan 7 merupakan daerah yang terdekat dengan laut bila dibandingkan dengan stasiun 1, 2, 3 dan 4 sehingga mendapat masukan air laut yang cukup banyak memberi pengaruh terhadap nilai konsentrasi dari kandungan garam perairan tersebut.

Saat surut nilai rata-rata salinitas berkisar antara 0-15 ppt. Pada saat surut nilai salinitas tertinggi juga terdapat pada stasiun yang paling dekat dengan laut, yaitu stasiun 5, 6 dan 7, hal ini dikarenakan waktu pengambilan sampel air saat surut masih berdekatan dengan saat pasang sehingga salinitasnya masih mendapatkan pengaruh dari air laut.

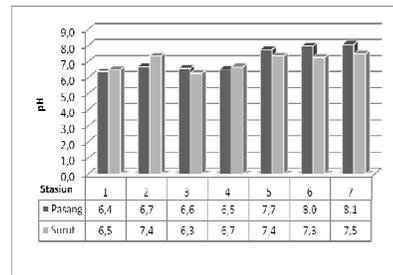
Sebaran salinitas Gambar 7 memperlihatkan adanya kecenderungan perbedaan salinitas antara pasang dengan surut. Nilai salinitas tertinggi terdapat pada saat pasang. Gambar 7 terlihat bahwa semakin jauh dari daratan maka suatu perairan akan memiliki salinitas yang semakin tinggi. Pada Gambar 7 saat pasang air laut masuk ke muara sedangkan saat surut air laut yang tercampur dengan air tawar kembali ke laut sehingga nilai salinitas nya menurun. Hal ini terlihat dari bentuk sebaran salinitas saat pasang lebih meluas jika dibandingkan dengan saat surut.



Gambar 7. Sebaran Spasial Salinitas (ppt) di Muara Sungsang

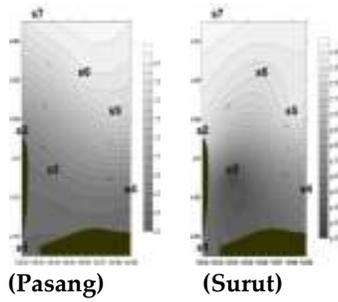
Derajat Keasaman atau pH

Hasil pengukuran pH selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai Rata-rata Derajat Keasaman (mg/l) Muara Sungsang

Pada Gambar 9 menunjukkan bahwa variasi pH untuk setiap lokasi penelitian itu merata dan terlihat bahwa saat pasang bentuk pola sebaran pH mengarah ke arah muara sedangkan saat surut terlihat gerakan arus bergerak membawa massa air keluar menuju laut selain itu berdasarkan pola sebaran pH dapat dilihat juga bahwa semakin jauh dari daratan saat pasang ataupun surut nilai pH akan semakin tinggi, ini dikarenakan semakin jauh dari daratan maka salinitas akan semakin tinggi sehingga pH nya akan semakin bersifat basa, hal ini terjadi karena semakin banyaknya ion karbonat di perairan tersebut, sama seperti yang dinyatakan oleh Effendi (2003), yaitu jika perairan mengandung karbondioksida bebas dan ion karbonat maka pH akan cenderung asam dan pH akan kembali meningkat jika CO₂ dan HCO₃ mulai berkurang.

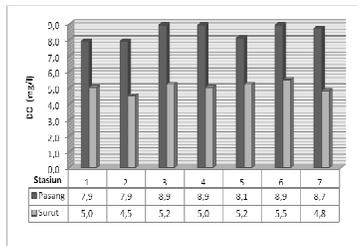


Gambar 9. Sebaran Spasial Derajat Keasaman Muara Sungsang

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH saat pasang maupun surut di Muara Sungsang masih relatif baik karena masih berada di dalam ambang batas yang ditetapkan oleh Kep.No. 51/MENKLH/2004, yaitu 7-8,5 dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.16 tahun 2005 yaitu berkisar antara 6-9.

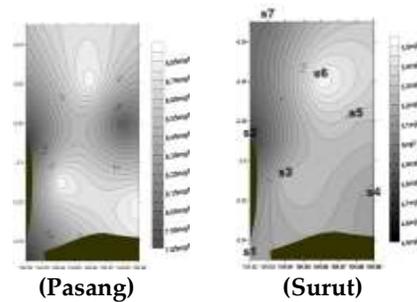
Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengukuran *in situ* terhadap parameter oksigen terlarut di Muara Sungsang dapat di lihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Nilai Rata-rata Oksigen Terlarut (mg/l) Muara Sungsang

Berdasarkan sebaran spasial (Gambar 11) secara umum oksigen terlarut baik itu saat pasang ataupun saat surut terlihat semakin ke arah laut maka nilai oksigen terlarut akan semakin besar, ini dikarenakan daerah yang terbuka lebih memudahkan terdifusinya oksigen ke dalam perairan. Faktor tersebut yang menyebabkan perbedaan kandungan oksigen terlarut jika waktu pengukuran *in situ* tidak sama (Kangkan, 2006). Pola sebaran spasial pada Gambar 11 saat pasang terlihat lebih acak dibandingkan Gambar 11 saat surut, perbedaan pola sebaran dikarenakan arah datangnya arus pada saat surut menyebar ke arah luar sedangkan arah arus masuk ke muara Sungsang.



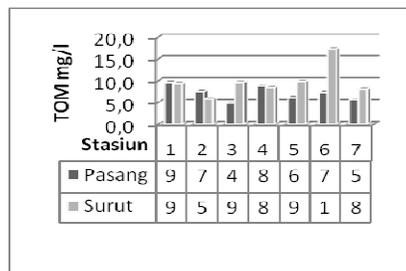
Gambar 11. Sebaran Spasial Oksigen Terlarut (mg/l) Muara Sungsang

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai oksigen terlarut yang diperoleh saat penelitian pada saat pasang adalah 7,9-8,9 mg/l dan saat surut berkisar dari 4,5-5,5 mg/l. Bila dibandingkan antara hasil penelitian dengan baku mutu perairan yang telah ditentukan oleh Kep. No.51/MENKLH/2004, yaitu >5 mg/l serta PerGub Sumsel No. 16 tahun 2005 bahwa oksigen terlarut di muara Sungsang belum melebihi baku mutu yang ada.

Parameter Pencemaran Bahan Organik

Total Organic Matter (TOM)

Konsentrasi bahan organik total yang berbeda-beda pada setiap lokasi dapat dilihat pada Gambar 12.



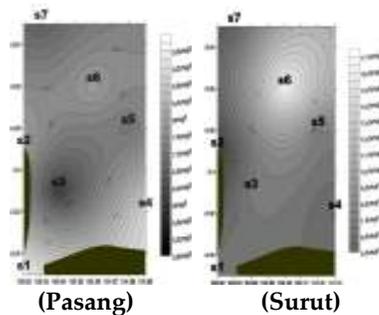
Gambar 12. Nilai Rata-rata TOM (mg/l) Muara Sungsang

Berdasarkan Gambar 12 dilihat bahwa nilai TOM tertinggi saat pasang terletak pada stasiun 1 dengan nilai 9,7 mg/l lalu nilai terendahnya pada stasiun 3 yaitu 4,9 mg/l. Hal ini karena letak stasiun 1 berdekatan dengan pemukiman sesuai dengan pernyataan Afu (2005) bahwa tingginya konsentrasi rata-rata TOM saat pasang terkait dengan letaknya berdekatan dengan lokasi pemukiman, dan industri-industri. Nilai terendah saat pasang

terdapat pada stasiun 3, hal tersebut terjadi karena saat pasang ada percampuran air dari laut yang dibawa oleh arus dari stasiun 4 dan 5 (Tabel 1) sehingga stasiun 3 mendapat masukan air laut lebih banyak.

Nilai tertinggi TOM saat surut adalah 17,5 mg/l terletak pada stasiun 6 lalu nilai terendah pada stasiun 2 dengan nilai 5,9 mg/l. Nilai TOM saat surut pada stasiun 2 rendah, menurut Afu (2005) ini disebabkan karena letak stasiun 2 merupakan mulut muara sehingga memudahkan terjadinya proses pembilasan bahan organik akibat dari proses keluar nya air dari muara menuju laut dan sungai ataupun masuk nya air dari laut menuju muara, hal ini dilihat dari arah arus pada saat penelitian bergerak ke arah timur (Tabel 1).

Berdasarkan sebaran spasial pada Gambar 13 dapat dilihat bahwa nilai TOM saat pasang lebih rendah dibandingkan saat surut, terlihat dari pola sebaran TOM yang mana nilai TOM tertinggi saat pasang berada dekat dengan daratan dan saat surut lebih ke arah laut.

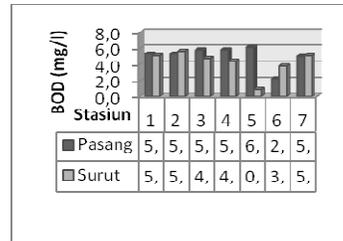


Gambar 13. Sebaran Spasial TOM (mg/l) Muara Sungsang

Penjelasan sebelumnya diketahui bahwa nilai konsentrasi TOM saat pasang dari setiap stasiun berkisar antara 4,9-9,7 mg/l dan saat surut antara 5,9-17,5 mg/l. Menurut Afu (2005) nilai konsentrasi TOM yang aman adalah ≤ 30 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian Afu diketahui bahwa konsentrasi bahan organik perairan muara Sungsang masih berada dalam batas baku mutu.

Biology Oxygen Demand (BOD)

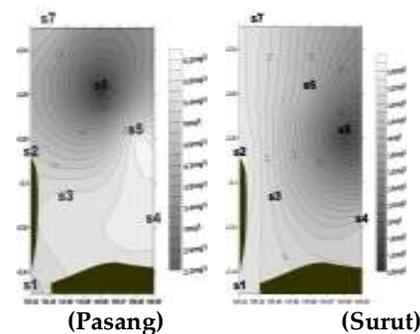
Sebaran nilai rata-rata BOD₅ pada saat pasang dan surut dapat Gambar 14.



Gambar 14. Nilai Rata-rata BOD (mg/l) Muara Sungsang

Berdasarkan Gambar 14 dilihat bahwa nilai BOD tertinggi saat pasang terletak pada stasiun 5 dengan nilai 6,1 mg/l. Tingginya nilai BOD pada stasiun 5 disebabkan karena adanya masukan bahan organik dari wilayah di sekitar stasiun 5 (Gambar 14), selain itu tingginya nilai BOD di stasiun 5 disebabkan karena suhu dan salinitas pada stasiun 5 cukup tinggi.

Saat surut nilai tertinggi BOD adalah 5,6 mg/l terletak pada stasiun 2, hal ini terjadi karena ketersediaan kandungan oksigen terlarut pada stasiun 2 rendah akibatnya kebutuhan oksigen mikroorganisme dalam penguraian bahan organik secara biologi menjadi besar, selain itu pola pergerakan arus mempengaruhi tingginya nilai BOD pada stasiun ini, yang mana saat surut stasiun 2 mendapat masukan dari arah Barat (stasiun 3).



Gambar 15. Sebaran Spasial BOD (mg/l) Muara Sungsang

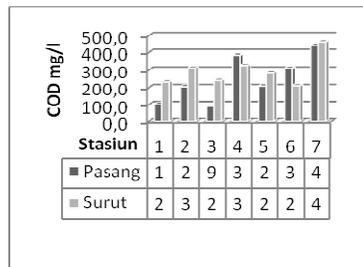
Gambar 15 dilihat bahwa nilai BOD tertinggi saat pasang terletak pada stasiun 5 dengan nilai 6,1 mg/l lalu nilai terendahnya pada posisi stasiun 6 yaitu 2,2 mg/l sedangkan pada saat surut nilai tertinggi nya adalah 5,6 mg/l terletak pada stasiun 2 lalu nilai terendah pada stasiun 5 dengan nilai 0,9 mg/l.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya diketahui bahwa nilai konsentrasi BOD saat

pasang dari setiap stasiun berkisar antara 2,2-6,1 mg/l dan saat surut antara 0,9-5,6 mg/l. Nilai BOD yang sudah diteliti oleh Badan Lingkungan Hidup berkisar antara 0,96-2,39 mg/l. Bila dibandingkan nilai BOD saat penelitian dengan acuan Kep.No 51/MENKLH/2004 diperoleh bahwa konsentrasi BOD di perairan muara Sungsang masih berada dalam batas yang baku mutu, yaitu 20 mg/l demikian juga berdasarkan acuan Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 tahun 2005 nilai konsentrasi BOD yang diperoleh dari penelitian juga masih berada dalam batas baku mutu, yaitu 4 mg/l untuk baku mutu kelas tiga dan 12 mg/l untuk baku mutu kelas empat.

Chemical Oxygen Demand (COD)

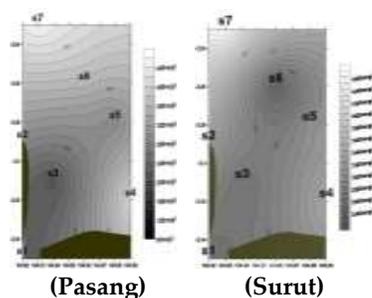
Sebaran nilai rata-rata BOD₅ pada saat pasang dan surut dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Nilai Rata-rata COD (ppm) Muara Sungsang

Berdasarkan Gambar 16 dilihat bahwa nilai COD tertinggi saat pasang terletak pada stasiun 7 dengan nilai 445,0 mg/l lalu nilai terendahnya pada stasiun 3 yaitu 92,6 mg/l sedangkan pada saat surut nilai tertinggi nya adalah 464,3 mg/l terletak pada stasiun 7 dan saat surut nilai terendah bernilai 210,7 mg/l pada stasiun 6.

Sebaran nilai rata-rata COD pada saat pasang dan surut dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Sebaran Spasial COD (mg/l) Muara Sungsang

Secara umum kandungan COD dari setiap stasiun sangat tinggi, hal ini disebabkan karena adanya kandungan klorin didalam perairan ditandai dengan tingginya salinitas perairan. Badan Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Selatan (2010) menyatakan kandungan COD Muara Sungsang sebesar 5,97-8,91 mg/l. Dari nilai yang didapat dapat diketahui bahwa daerah Muara Sungsang masih berada pada batas yang aman.

Pada tahun 2010 nilai COD muara Sungsang masih berada pada batas yang aman, hal ini diketahui dari penelitian Badan Lingkungan Hidup Palembang tahun 2010, yaitu berkisar antara 5,97-8,4 mg/l, namun hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2011 diperoleh bahwa nilai konsentrasi COD saat pasang dari setiap stasiun berkisar antara 92,6-445 mg/l dan saat surut antara 210,7-464,3 mg/l. Nilai konsentrasi COD yang diperoleh dari hasil penelitian jauh melebihi baku mutu yang ada yang terdapat dalam Kep. No. 02/MENKLH/1988 sebesar 80 mg/l, PerGub Sumsel sebesar 50 mg/l dan PerGub DKI Jakarta tahun 2005 sebesar 30 mg/l sudah melebihi ambang batas yang sudah ditentukan.

Nilai konsentrasi saat penelitian dengan Badan lingkungan Hidup terjadi perbedaan, hal ini diasumsikan karena adanya peningkatan kadar COD di perairan tersebut selain itu disebabkan adanya perbedaan metode yang digunakan dalam menganalisis saat di laboratorium, yaitu metode spektrofometri refluk tertutup.

Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kandungan TOM, BOD dan COD

Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kandungan TOM Saat Pasang dan Surut

Hasil analisis regresi menunjukkan pengaruh variabel bebas (salinitas, suhu, pH, dan DO) terhadap variabel terikat (TOM) saat pasang dinyatakan pada persamaan $Y = 2,280 - 0,069(\text{salinitas}) + 0,014(\text{pH}) + 0,295(\text{suhu}) - 0,173(\text{DO})$. Hubungan persamaan tersebut adalah setiap variabel bebas memberi pengaruh positif untuk nilai TOM, dimana nilai TOM akan ikut naik bila salinitas, pH, suhu dan DO naik.

Hasil analisis regresi menunjukkan pengaruh variabel bebas (salinitas, suhu, pH, dan DO) terhadap variabel terikat (TOM) saat surut dinyatakan pada persamaan $Y = -53,683 -$

0,046(salinitas) + 1,973(pH) - 0,026(suhu) - 10,125(DO).

Hubungan antara salinitas, pH, suhu dan DO terhadap TOM berbanding terbalik, yaitu pada saat setiap parameter naik terlihat bahwa nilai TOM akan turun begitu juga sebaliknya pada saat nilai salinitas, pH, suhu dan DO turun maka nilai TOM juga akan naik.

Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kandungan BOD Saat Pasang dan Surut

Hasil analisis regresi menunjukkan pengaruh variabel bebas (salinitas, suhu, pH, dan DO) terhadap variabel terikat (BOD) saat pasang dapat dilihat melalui persamaan $Y = 40,473 - 0,031(\text{salinitas}) - 1,181(\text{pH}) - 0,588(\text{suhu})$.

Pada saat surut hasil analisis regresi menunjukkan pengaruh variabel bebas (salinitas, suhu, pH, dan DO) terhadap variabel terikat (BOD) dinyatakan pada persamaan $Y = 49,670 - 0,008(\text{salinitas}) - 1,835(\text{pH}) - 0,344(\text{suhu}) - 4,459(\text{DO})$.

Hubungan salinitas, pH, suhu dan DO terhadap BOD saat pasang dan surut terdapat pengaruh yang saling berbanding terbalik. Artinya, jika variabel X (salinitas, pH, suhu dan DO) mengalami kenaikan, maka akan diikuti dengan penurunan nilai variabel Y (BOD) atau sebaliknya, jika nilai variabel X (salinitas, pH, suhu dan DO) mengalami penurunan, maka juga akan diikuti kenaikan nilai variabel Y (BOD).

Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kandungan COD Saat Pasang dan Surut

Hasil analisis regresi menunjukkan pengaruh variabel bebas (salinitas, suhu, pH, dan DO) terhadap variabel terikat (COD) saat pasang dinyatakan pada persamaan $Y = 1030,438 - 7,616(\text{salinitas}) - 81,967(\text{pH}) - 62,276(\text{suhu}) + 56,378(\text{DO})$. Berdasarkan persamaan diatas terlihat hubungan antara salinitas, pH, suhu dan DO terhadap COD berbanding terbalik, yaitu pada saat setiap parameter naik terlihat bahwa nilai COD akan turun begitu juga sebaliknya pada saat nilai parameter salinitas, pH, suhu dan DO turun maka nilai dari COD akan naik.

Hasil analisis regresi menunjukkan pengaruh variabel bebas (salinitas, suhu, pH, dan DO) terhadap variabel terikat (TOM) saat surut dinyatakan pada persamaan $Y = 2907,233 - 2,634(\text{salinitas}) + 22,257(\text{pH}) - 41,195(\text{suhu}) - 304,287(\text{DO})$. Hubungan persamaan tersebut adalah setiap variabel bebas memberi pengaruh

yang berbanding lurus untuk nilai COD, dimana setiap kenaikan salinitas, pH, suhu dan DO maka akan menaikkan nilai COD.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di perairan Muara Sungsang, Sumatera Selatan didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Kandungan rata-rata bahan organik total (TOM) saat pasang adalah 7,2 mg/l dan saat surut 9,9 mg/l. Sedangkan nilai BOD saat pasang 5,1 mg/l dan saat surut 4,2 mg/l. Lalu nilai rata-rata COD Muara Sungsang saat pasang 249,8 mg/l dan saat surut 295,5 mg/l.
2. Kualitas perairan Muara Sungsang ditinjau dari bahan organik TOM dan BOD masih berada dalam batas baku mutu sedangkan kandungan COD sudah melampaui baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup untuk biota laut.
3. Hubungan antara salinitas, pH, suhu dan DO terhadap TOM saat pasang adalah berbanding lurus sedangkan untuk BOD dan COD berbanding terbalik. Hubungan antara salinitas, pH, suhu dan DO terhadap TOM dan BOD saat surut adalah berbanding terbalik, sedangkan untuk COD berbanding lurus.

DAFTAR PUSTAKA

- Afu, La Ode Alirman. 2005. Pengaruh Limbah Organik Terhadap Kualitas Perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara [Tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Banjarnahor, J. 1997. *Sirkulasi arus di Muara Sungai Dadap, Teluk Jakarta*. Jakarta: LIPI.
- Departement Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2007. Laporan Draft Final Survei Alur Pelayaran di Kanal-kanal Air Sugihan
- Hutagalung, H.P, Setiapermana, D dan Riyono, S.H. 1997. *Metode Analisis Air laut, Sedimen dan Biota*. Buku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI: Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 02 Tahun 1988. Tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta..
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. Tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta..

- Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 tahun 2005. Tentang Baku Mutu Air Sungai Di Provinsi Sumatera Selatan. Palembang..
- Tim Aquaculture Engineering. *Penuntun Praktikum Aquaculture Engineering*. Semarang: Undip.
- Yani, A. 2003. Hubungan Kualitas Air Dengan Kegiatan Penduduk di Sungai Sumber [Tesis]. Jakarta. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana, Universitas Indonesia.