

ANALISIS BEBAN MASUKAN BOD (*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND*) DAN COD (*CHEMICAL OXYGEN DEMAND*) DARI SUNGAI SEBAGAI INDIKATOR BAHAN ORGANIK DI MUARA SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Bidang Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



Oleh:

RIFKI PRAMADA

08091005013

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA**

2013

S
572.5307

Rif

a

C.132116

2013

S

ANALISIS BEBAN MASUKAN BOD (*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND*) DAN COD (*CHEMICAL OXYGEN DEMAND*) DARI SUNGAI SEBAGAI INDIKATOR BAHAN ORGANIK DI MUARA SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Bidang Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



Oleh:

RIFKI PRAMADA

08091005013

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2013**

ANALISIS BEBAN MASUKAN BOD (*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND*) DAN COD (*CHEMICAL OXYGEN DEMAND*) DARI SUNGAI SEBAGAI INDIKATOR BAHAN ORGANIK DI MUARA SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Oleh :

RIFKI PRAMADA

08091005013

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA**

2013

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS BEBAN MASUKAN BOD (*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND*)
DAN COD (*CHEMICAL OXYGEN DEMAND*) DARI SUNGAI SEBAGAI
INDIKATOR BAHAN ORGANIK DI MUARA SUNGAI BANYUASIN,
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Bidang Ilmu
Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

Oleh

**Rifki Pramada
08091005013**

Pembimbing II



Heron Surbakti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197703202001121002

**Inderalaya, September 2013
Pembimbing I**



Anna IS Purwiyanto, S.Kel., M.Si.
NIP. 198303122006042001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Kelautan
FMIPA UNSRI



Heron Surbakti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197703202001121002

Tanggal Pengesahan : 17 September 2013

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rifki Pramada
NIM : 08091005013
Program Studi : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Analisis Beban Masukan BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) Dari Sungai Sebagai Indikator Bahan Organik Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Anna IS Purwiyanto, S.Kel., M.Si.
NIP. 19830312 200604 2 001 (.....)

Anggota : Heron Surbakti, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770320 200112 1 002 (.....)

Anggota : Hartoni, S.Pi., M.Si.
NIP. 19790621 200312 1 002 (.....)

Anggota : Isnaini, S.Pi., M.Si.
NIP. 19820922 200812 2 002 (.....)

Ditetapkan di : Inderalaya
Tanggal :

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Rifki Pramada, 08091005013 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua Informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, September 2013

Penulis

Rifki Pramada
NIM. 08091005013

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifki Pramada
NIM : 08091005013
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya berjudul: "*Analisis Beban Masukan BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) Dari Sungai Sebagai Indikator Bahan Organik Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan*", beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, September 2013
Yang Menyatakan

Rifki Pramada
NIM. 08091005013

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Amin.

"Menyadari keterbatasan, lakukan percepatan dan pemberdayaan sehingga bermanfaat bagi orang lain dan makhluk hidup lainnya dalam meraih kebahagiaan" (Rifki P)

"Dream and soul of a dreamer will never die" (Rifki P)

Sebuah karya yang ku persembahkan untuk:

- *Super human of my life.* Kedua orangtuaku, Bapak dan Ibu yang tiada hentinya mengirimkan doa-doa, dukungan moral, semangat, kasih sayang, kesabaran serta kepercayaannya yang tak pernah putus hingga akhir.
- *My beloved brother and sister* (Melly, Indah, dan Mirza). Dukungan serta penyemangat hidup yang luar biasa dalam memberikan suasana yang penuh keceriaan hingga akhirnya dalam mengerjakan skripsi ini pun terasa begitu menyenangkan.
- *My big family as a great support.* Terima kasih buat setiap dukungan dan doanya selama ini. Semoga bisa membuat kalian bangga dan bahagia.
- *The awesome people around me.* (Soni, Ady, Dani, Daus, Josia, Ramsen, Tyo, Chaplin, Arsyat, Rio, Chandra, Razi, Amar, Nardo, Dedi, Rifqy Z, Fereddy, Gad, Hendro, Lucky, Astri, Atik, Dede, Echy, Tari, Dilah, Herni, Vita, Riska, Cepy) Angkatan 2009 yang luar biasa yang telah menjadi keluarga dan sahabat selama ini. Terima kasih atas kebersamaan, semangat, keceriaan, dan dukungannya. Anugerah yang luar biasa bisa bertemu orang-orang hebat seperti kalian semua. *Keep in touch wherever you are.*
- *My best almamater.* Prodi Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya.

Rifki Pramada

Man Jadda Wa Jada (Barang siapa bersungguh-sungguh, pasti akan berhasil)

ABSTRAK

Rifki Pramada. 08091005013. Analisis Beban Masukan BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) Dari Sungai Sebagai Indikator Bahan Organik Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan.
(Pembimbing: Anna IS Purwiyanto dan Heron Surbakti)

BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) merupakan parameter kimia yang diukur untuk mengetahui keberadaan bahan organik di perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui beban masukan bahan organik dari indikator BOD dan COD di Muara Sungai Banyuasin. Penelitian mengenai analisis beban masukan bahan organik di Muara Sungai Banyuasin telah dilaksanakan pada bulan April 2013. Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling* dimana daerah masukan berasal dari Sungai Lalan, Sungai Banyuasin, dan Sungai Bungin. Penelitian dilakukan secara *in situ* di perairan Muara Sungai Banyuasin pada saat surut, sedangkan analisis dilakukan di Laboratorium Kimia Analisis, Jurusan Kimia dan Laboratorium Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Analisis COD menggunakan metode spektrofotometri, analisis BOD menggunakan DO meter, dan analisis data menggunakan *Ocean Data View* (ODV) 4.3.6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban masukan BOD dari semua sungai adalah 16896,99 gram/det dan beban keluaran BOD di muara adalah 13152,26 gram/det, sedangkan beban masukan COD adalah 295325,80 gram/det dan beban keluaran COD adalah 253255,15 gram/det. Hal itu berarti beban masukan bahan organik dari sungai lebih besar daripada beban keluaran atau terjadi akumulasi di muara karena adanya pengaruh faktor oseanografi perairan. Parameter oseanografi yang diukur adalah suhu, salinitas, arus, dan DO (*Dissolved Oxygen*). Berdasarkan karakteristik salinitasnya, perairan Muara Sungai Banyuasin termasuk ke dalam tipe estuaria tercampur sebagian.

Kata Kunci : *Beban masukan, BOD, COD, Muara Sungai Banyuasin*



ABSTRACT

Rifki Pramada. 08091005013. Analysis of BOD (Biological Oxygen Demand) and COD (Chemical Oxygen Demand) Input Load from River as Organic Matter Indicators in Banyuasin Estuary, South Sumatra.

(Supervisor: Anna IS Purwiyanto dan Heron Surbakti)

BOD (Biological Oxygen Demand) and COD (Chemical Oxygen Demand) are chemical parameters that were measured to determine the presence of organic matter in the water. The aim of this study are to determine the input load of organic matter from BOD and COD indicators in Banyuasin estuary. This research was conducted in April 2013. Determination of sampling point using purposive sampling method with the input area comes from Lalan River, Banyuasin River, and Bungin River. This study was conducted using in situ method in Banyuasin estuary waters at low tide, whereas analysis were conducted at the Laboratory of Chemical Analysis, Department of Chemistry and Laboratory of Oceanography, Department of Marine Science, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya. The COD analysis was conducted using spectrophotometric method, BOD analysis using DO meter, and data analysis using software Ocean Data View (ODV) 4.3.6. The results showed that the BOD input load of all rivers is 16896.99 grams/sec and BOD output load in the estuary is 13152.26 grams/sec, while the COD input load is 295,325.80 grams/sec and the COD output load is 253,255.15 grams/sec. That means the input load of organic matter from the river is greater than the output load or accumulation in the estuary due to the influence of waters oceanographic factors. The oceanographic parameters that were measured are temperature, salinity, current, and DO (Dissolved Oxygen). Based on the characteristics of salinity, Banyuasin estuary waters belong to the partially mixed estuary type.

Keywords: Input load, BOD, COD, Banyuasin estuary

RINGKASAN

Rifki Pramada. 08091005013. Analisis Beban Masukan BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) Dari Sungai Sebagai Indikator Bahan Organik Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. (Pembimbing: Anna IS Purwiyanto dan Heron Surbakti)

Perairan muara merupakan perairan semi tertutup tempat bertemunya massa air laut dan massa air tawar. Secara umum, perairan muara mendapat masukan material-material organik maupun anorganik dari sungai dan laut. Bahan organik selain bermanfaat bagi kehidupan biota perairan juga dapat menimbulkan pencemaran jika melebihi baku mutu perairan. Bahan organik di perairan dapat ditinjau dari indikator BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*). Secara tidak langsung BOD mampu menggambarkan bahan organik yang dapat didekomposisi secara biologis (*biodegradable*), sedangkan COD mampu menggambarkan bahan organik yang dapat didekomposisi secara kimiawi, baik secara biologis (*biodegradable*) maupun yang sukar didekomposisi secara biologis (*non biodegradable*).

Perairan Muara Sungai Banyuasin merupakan daerah akumulasi material-material organik dari masukan Sungai Banyuasin, Sungai Lalan, dan Sungai Bungin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan beban masukan bahan organik dari sungai terhadap beban keluaran di perairan Muara Banyuasin, mengetahui karakteristik masukan dan keluaran bahan organik di perairan Muara Banyuasin, mengetahui kondisi perairan Muara Sungai Banyuasin, dan mengetahui kategori tingkat tercemar dari bahan organik berdasarkan konsentrasi BOD, COD, dan DO di perairan Muara Banyuasin. Penelitian mengenai analisis beban masukan bahan organik di Muara Sungai Banyuasin telah dilaksanakan pada bulan April 2013. Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan karakteristik perairan. Pengambilan sampel menggunakan *water sampler* dan botol gelap, sedangkan pengukuran parameter perairan menggunakan CTD dan *Current meter*.

Penelitian dilakukan secara *in situ* di perairan Muara Sungai Banyuasin pada saat surut, sedangkan analisis dilakukan di Laboratorium Kimia Analisis, Jurusan Kimia dan Laboratorium Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Analisis COD menggunakan metode spektrofotometri, analisis BOD menggunakan DO meter, dan analisis data menggunakan *Ocean Data View* (ODV) 4.3.6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban masukan BOD dari semua sungai adalah 16896,99 gram/det dan beban keluaran BOD di muara adalah 13152,26 gram/det, sedangkan beban masukan COD adalah 295325,80 gram/det dan beban keluaran COD adalah 253255,15 gram/det. Artinya beban masukan bahan organik dari sungai lebih besar daripada beban keluaran atau akumulasi di muara karena adanya pengaruh faktor oseanografi perairan.

Karakteristik daerah masukan dan daerah keluaran dilihat berdasarkan karakteristik suhu, salinitas, kecepatan arus, dan DO (*Dissolved Oxygen*). Kisaran suhu daerah masukan antara 29,2°C – 32,3°C dan kisaran suhu daerah keluaran antara 30,2°C – 32,1°C. Kisaran salinitas daerah masukan adalah 0 psu – 15,3 psu

dan kisaran salinitas daerah keluaran antara 12,8 psu – 23,2 psu. Kisaran kecepatan arus pada daerah masukan antara 0,01 m/s – 0,89 m/s dan kisaran kecepatan arus pada daerah keluaran antara 0,02 m/s – 0,50 m/s. Sementara itu nilai DO pada daerah masukan adalah 23,25 mg/L dan kisaran DO pada daerah keluaran adalah 7,02 mg/L. Berdasarkan baku mutu air menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001, kondisi air pada daerah muara dan sungai secara umum sudah tergolong dalam kategori tercemar ringan. Dilihat dari struktur salinitasnya, perairan Muara Sungai Banyuasin termasuk ke dalam tipe estuaria tercampur sebagian (*partially mixed estuary*).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "*Analisis Beban Masukan BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) Dari Sungai Sebagai Indikator Bahan Organik Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan*" dengan baik dan lancar.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memahami karakteristik perairan Muara Sungai Banyuasin serta besarnya beban masukan bahan organik dari indikator BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dari sungai di perairan Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi banyak pihak.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak sekali terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik dalam penyampaian, sistematika penulisan dan bahasa yang digunakan oleh penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan di kemudian hari. Semoga bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kata, penulis mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna serta menjadi salah satu bahan untuk kajian-kajian yang bersangkutan.

Inderalaya, September 2013

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa mencurahkan rahmat dan ridho-Nya sehingga skripsi ini dapat disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang secara khusus kepada:

1. Ibu Prof. Badia Perizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Drs. M. Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Heron Surbakti, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Fauziah, S.Pi. selaku dosen pembimbing akademik penulis. Terima kasih banyak untuk segala masukan dan nasihatnya dalam studi saya.
5. Ibu Anna IS Purwiyanto, S.Kel., M.Si. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan ilmunya kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Heron Surbakti, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan ilmunya kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Hartoni, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Ibu Isnaini, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
9. Bapak Marsai dan Mbak Diah selaku bagian administrasi Program Studi Ilmu Kelautan, terima kasih atas segala bantuannya.
10. Semua dosen di Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI atas masukan, saran, dukungan, serta ilmu pengetahuan yang luar biasa sehingga penulis mendapatkan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.

11. Ibu Riris Aryawati, S.Pi., M.Si. selaku dosen penyelenggara proyek penelitian yang penulis ikuti sehingga penulis sangat terbantu menyelesaikan penelitian ini, baik dari segi moral maupun dari segi finansial.
12. Kedua orangtua yang luar biasa yang telah memberikan dukungan doa, moral, dan dana sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dan studi di Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI.
13. Semua asisten di Laboratorium Program Studi Ilmu Kelautan dan semua analis di Laboratorium Kimia Analisis, Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI yang telah banyak membantu dalam penelitian penulis.
14. Teman-teman Ilmu Kelautan 2009 sebagai teman seperjuangan yang selalu memberikan masukan, dukungan dan bantuan lainnya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
15. Seluruh mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI. Terima kasih atas bantuan, dukungan dan bimbingannya selama ini.
16. Keluarga Besar ISBA di Indralaya maupun Palembang yang sudah sangat membantu penulis, baik bantuan secara moral maupun bantuan kekuatan serta semangat yang tidak henti-hentinya kepada penulis.
17. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan dan kekurangan yang ada dalam skripsi ini serta masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan di kemudian hari. Semoga bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR : 132110

TANGGAL : 18 SEP 2013

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
RINGKASAN.....	xvii
KATA PENGANTAR.....	xix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xxi
DAFTAR ISI.....	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxxii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Kerangka Pemikiran	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kondisi Umum Perairan Pesisir Banyuasin.....	7
2.2. Hidrodinamika Sungai	8
2.3. Bahan Organik di Perairan.....	9
2.3.1. Sumber Bahan Organik.....	10
a. <i>Autochthonous</i>	10
b. <i>Allochthonous</i>	10
2.3.2. Indikator Bahan Organik Perairan.....	11
a. <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	12
b. <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	14
2.3.3. Tingkat Beban Masukan Bahan Organik	15
2.4. Parameter Lingkungan Perairan.....	15
2.4.1. Arus	15
2.4.2. Suhu.....	16
2.4.3. Pasang Surut.....	16

0105 932 A
 0105 932 A
 0105 932 A

2.4.4. Salinitas.....	17
2.4.5. <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	20
3.3. Prosedur Kerja.....	21
3.3.1. Penentuan Lokasi <i>Sampling</i>	21
3.3.2. Pengambilan Sampel Air	22
3.3.3. Pengukuran Parameter Perairan.....	23
a. Pengukuran Dengan CTD (<i>Conductivity, Temperature, and Depth</i>).....	24
b. Pengukuran Dengan <i>Current Meter</i>	25
3.3.4. Pengukuran Debit Sungai	26
3.3.5. Pengukuran Konsentrasi BOD.....	27
3.3.6. Pengukuran Konsentrasi COD.....	28
a. Persiapan Contoh Uji.....	28
b. Pengawetan Contoh Uji	29
c. Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	29
d. Pengujian COD.....	29
3.4. Analisis Data	30
3.4.1. Analisis Deskriptif.....	30
3.4.2. Analisis Kuantitatif.....	30
a. Debit Limpasan Air Sungai	30
b. Beban Masukan BOD dan COD	32
c. Pengolahan Parameter Perairan.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	35
4.2. Konsentrasi BOD dan COD	36
4.2.1. Konsentrasi BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>).....	36
4.2.2. Konsentrasi COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	40
4.3. Debit Limpasan Sungai	44
4.3.1. Sungai Lalan	45
4.3.2. Sungai Banyuasin	46
4.3.3. Sungai Bungin.....	47
4.3.4. Muara Sungai Banyuasin	48
4.4. Beban Masukan BOD dan COD	49
4.4.1. Beban Masukan BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>).....	49
4.4.2. Beban Masukan COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	54
4.5. Parameter Oseanografi Perairan.....	54
4.5.1. Mulut Sungai Lalan	54
a. Suhu	54
b. Salinitas	55
c. Arus	57
4.5.2. Mulut Sungai Banyuasin.....	58
a. Suhu	58
b. Salinitas	59
c. Arus	60

4.5.3. Mulut Sungai Bungin	61
a. Suhu.....	61
b. Salinitas.....	63
c. Arus	64
4.5.4. Mulut Muara Sungai Banyuasin.....	65
a. Suhu.....	65
b. Salinitas.....	64
c. Arus	67
4.5.5. Stasiun Kontrol Sungai Bungin	69
a. Suhu.....	70
b. Salinitas.....	70
4.5.6. Muara Sungai Banyuasin.....	72
a. Suhu.....	72
b. Salinitas.....	75
c. Arus	79
4.5.7. Oksigen Terlarut atau DO (<i>Dissolved Oxygen</i>).....	81
V. KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	91
RIWAYAT HIDUP	107

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria tingkat pencemaran perairan berdasarkan konsentrasi BOD_5	13
2. Alat dan bahan yang digunakan di lapangan	20
3. Alat dan bahan yang digunakan di laboratorium.....	20
4. Metode dan jenis pengukuran parameter kualitas perairan	23
5. Data nilai konsentrasi BOD hasil pengukuran.....	36
6. Baku mutu BOD berdasarkan PP No 82 Tahun 200	40
7. Data nilai absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi.....	40
8. Data nilai konsentrasi COD hasil pengukuran	42
9. Baku mutu COD berdasarkan PP No 82 Tahun 2001	43
10. Luas penampang dan debit sungai di perairan Pesisir Banyuasin	44
11. Nilai beban masukan dan keluaran BOD dari mulut sungai	49
12. Nilai beban masukan dan keluaran COD dari mulut sungai	52
13. Data nilai konsentrasi DO hasil pengukuran	81
14. Baku mutu DO berdasarkan PP No 82 Tahun 2001	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram aliran penelitian	4
2. Peta lokasi penelitian di Muara Sungai Banyuasin	19
3. Mekanisme penelitian.....	21
4. Metode tiga titik.....	26
5. Luas penampang basah (A)	31
6. Aliran massa air Sungai Bungin	39
7. Kurva kalibrasi pengukuran COD berdasarkan konsentrasi larutan standar KHP.....	41
8. Penampang melintang mulut Sungai Lalan.....	45
9. Penampang melintang mulut Sungai Banyuasin	46
10. Penampang melintang mulut Sungai Bungin	47
11. Penampang melintang mulut Muara Sungai Banyuasin.....	48
12. Sebaran melintang suhu di mulut Sungai Lalan	54
13. Sebaran melintang salinitas di mulut Sungai Lalan.....	56
14. Karakteristik arus di mulut Sungai Lalan	57
15. Sebaran melintang suhu di mulut Sungai Banyuasin	58
16. Sebaran melintang salinitas di mulut Sungai Banyuasin.....	59
17. Karakteristik arus di mulut Sungai Banyuasin	60
18. Sebaran melintang suhu di mulut Sungai Bungin	62
19. Sebaran melintang salinitas di mulut Sungai Bungin.....	63
20. Karakteristik arus di mulut Sungai Bungin	64
21. Sebaran melintang suhu di mulut Muara Sungai Banyuasin.....	66
22. Sebaran melintang salinitas di mulut Muara Sungai Banyuasin	67
23. Karakteristik arus di mulut Muara Sungai Banyuasin.....	68
24. Sebaran melintang suhu pada stasiun kontrol Sungai Bungin.....	70
25. Sebaran melintang salinitas pada stasiun kontrol Sungai Bungin	71
26. Batas pertemuan Sungai Bungin dengan air laut di stasiun kontrol	71
27. Sebaran melintang suhu di Muara Sungai Banyuasin kondisi 1	72
28. Sebaran melintang suhu di Muara Sungai Banyuasin kondisi 2	74
29. Sebaran melintang salinitas di Muara Sungai Banyuasin kondisi 1	75

30. Klasifikasi muara menurut struktur salinitas	76
31. Sebaran melintang salinitas di Muara Sungai Banyuasin kondisi 2	77
32. Karakteristik arus di Muara Sungai Banyuasin kondisi 1	79
33. Karakteristik arus di Muara Sungai Banyuasin kondisi 2.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Titik Koordinat Lokasi Penelitian	91
2. Titik Kedalaman Pengambilan Sampel dan yang Dianalisis.....	93
3. Data Hasil Pengukuran Nilai DO Ke-0 dan DO Ke-5.....	94
4. Data Debit Luas Penampang Kecil Sungai.....	95
5. Data Kecepatan dan Arah Arus Tiap Stasiun	97
6. Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas.....	99
7. Waktu Pengukuran dan Kurva Pasang Surut.....	100
8. Dokumentasi.....	102

I. PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Perairan muara Sungai Banyuasin merupakan bagian dari perairan pesisir Banyuasin dan merupakan kawasan strategis dalam pengembangan kawasan pesisir. Daerah tersebut dimanfaatkan sebagai areal kegiatan perikanan, permukiman, dan direncanakan sebagai areal pelabuhan. Andersen *et al.* (2006) mengemukakan bahwa perairan pesisir merupakan wilayah perairan yang banyak menerima beban masukan bahan organik maupun anorganik. Hal tersebut juga terjadi pada muara Banyuasin. Tingginya beban bahan organik di muara Banyuasin ini disebabkan faktor-faktor antara lain: padatnya permukiman di sepanjang sungai, kegiatan tambak, kebiasaan mandi dan cuci di parit-parit serta limbah domestik ke sungai (DKP, 2001).

Oleh karena itu, berkembangnya kegiatan penduduk di sepanjang aliran muara Sungai Banyuasin akan mempengaruhi kualitas airnya (DKP, 2001). Adanya kemungkinan beban masukan bahan organik yang melebihi nilai baku mutu, akhirnya akan menimbulkan permasalahan yang serius yaitu pencemaran perairan. Hal ini akan berpengaruh negatif terhadap kehidupan biota perairan dan kesehatan penduduk yang memanfaatkan air sungai tersebut (Asuhadi, 2006). Bisa dikatakan bahwa besar bahan organik dipengaruhi oleh luas perairan dan masukan limbah domestik dari kawasan sepanjang aliran sungai.

Bahan organik di perairan secara umum dapat ditinjau dari tingginya nilai BOD (*biological oxygen demand*) dan COD (*chemical oxygen demand*). BOD dan COD merupakan oksigen yang dibutuhkan dalam mengoksidasi bahan organik secara biologis dan kimiawi, baik oleh organisme maupun oleh proses-proses kimia perairan. Berkurangnya bahan organik hasil oksidasi BOD dan COD secara tidak langsung akan mengindikasikan jumlah atau kadar konsentrasi bahan organik yang terkandung di dalam perairan (Effendi, 2003).

Secara tidak langsung BOD mampu menggambarkan bahan organik yang dapat didekomposisi secara biologis (*biodegradable*), sedangkan COD mampu menggambarkan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologis

(*biodegradable*) maupun yang sukar didegradasi secara biologis (*non biodegradable*). Pengukuran COD didasarkan pada kenyataan bahwa hampir semua bahan organik dapat dioksidasi menjadi karbondioksida dan air (Effendi, 2003). Masukan kedua bahan tersebut menciptakan dua kondisi atau sistem yang sering terjadi dalam perairan pesisir. Kedua sistem itu adalah sistem produksi dan sistem pencemaran. Sistem produksi berlangsung jika perairan masih dapat mengasimilasi beban dan masih dalam batas toleransi organisme. Sebaliknya, menjadi sistem pencemaran jika beban masukan bahan organik sudah melampaui batas asimilasi dan sudah melampaui kemampuan organisme dalam mengakumulasi beban organik. Hal itu merupakan konsekuensi logis dari akumulasi masukan yang terus menerus ke dalam perairan (Basmi, 1991).

Sehubungan dengan pemikiran di atas, maka perlu dilakukan suatu kajian atau penelitian mengenai pengukuran beban masukan BOD dan COD di perairan pesisir Banyuasin, terutama daerah perairan muara Banyuasin sehingga diharapkan akan menghasilkan suatu hubungan yang dapat dipergunakan untuk mengetahui konsentrasi BOD dan COD dalam menunjang ekosistem perairannya dimasa yang akan datang.

1.2 Perumusan Masalah

Hasil penelitian DKP (2001) menunjukkan terjadinya penurunan kualitas air muara Sungai Banyuasin yang antara lain diakibatkan oleh limbah domestik, hasil buangan dari kegiatan di sepanjang aliran yang masuk pada saat surut, kegiatan perikanan, dan lainnya. Pengaruh tersebut ditentukan oleh besarnya masukan bahan dan debit aliran dari masing-masing masukan.

Selain itu, dilihat dari lingkungan di sekitar aliran yang masuk ke dalam muara Sungai Banyuasin, diduga beban bahan organik yang masuk cenderung cukup besar, terutama dari limbah rumah tangga, pasar, dan kegiatan perikanan yang berada di sepanjang alirannya. Beban bahan organik di perairan dapat diindikasikan melalui tinggi atau rendahnya nilai BOD dan COD (Effendi, 2003). Nilai BOD dan COD bisa meningkat terutama akibat limbah berbagai kegiatan manusia (antropogenik) di sepanjang aliran sungai, yang terbawa aliran sungai dan tertahan oleh arus pasang surut laut. Apabila beban masukan tersebut ke

dalam perairan secara terus menerus dengan debit tertentu, akhirnya akan mempengaruhi kualitas perairan.

Permasalahan tersebut di atas mendukung untuk dilakukannya penelitian mengenai beban masukan bahan organik, terutama yang berasal hasil oksidasi BOD dan COD di perairan pesisir untuk dijadikan dasar:

1. Bagaimana kondisi oseanografis perairan Muara Sungai Banyuasin?
2. Bagaimanakah prediksi atau pendugaan beban masukan BOD dan COD yang diangkut sungai, yang mengindikasikan keberadaan bahan organik?
3. Bagaimana penentuan konsentrasi BOD dan COD di muara perairan sebagai dampak dari beban masukan BOD dan COD?

Pendugaan beban masukan BOD dan COD dapat menjadi suatu kajian yang menarik mengingat tingginya tingkat distribusi bahan organik yang masuk ke perairan pesisir.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan beban masukan bahan organik hasil oksidasi BOD dan COD dari sungai terhadap beban keluaran BOD dan COD di perairan Muara Banyuasin;
2. Mengetahui karakteristik masukan dan keluaran BOD dan COD di perairan Muara Banyuasin;
3. Mengetahui kondisi perairan muara Sungai Banyuasin berdasarkan parameter lingkungan perairan;
4. Mengetahui kategori tingkat tercemar dari bahan organik berdasarkan konsentrasi BOD, COD, dan DO di perairan Muara Banyuasin.

1.4 Manfaat

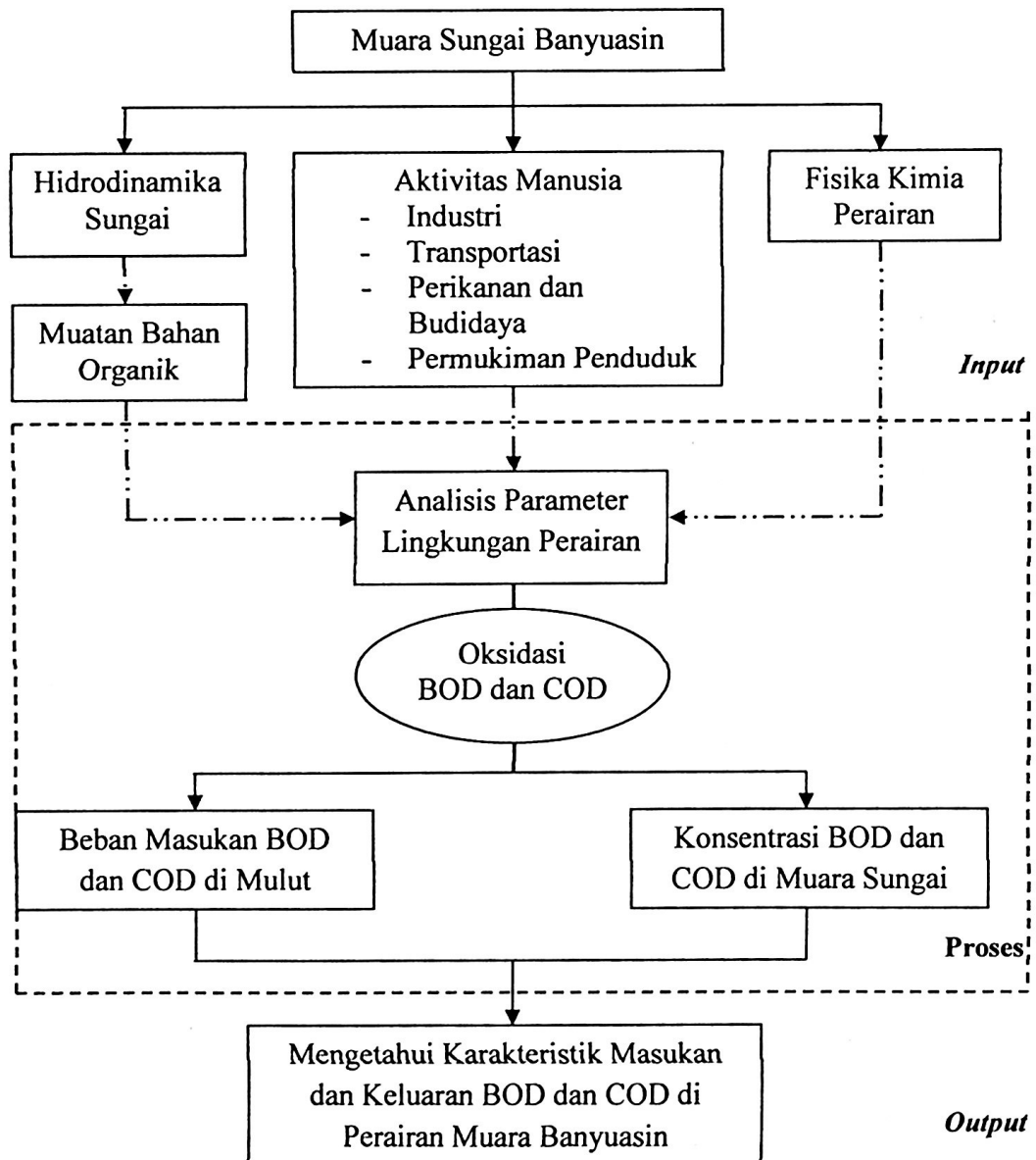
Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan manfaat untuk kegiatan pengelolaan lingkungan perairan muara Sungai Banyuasin melalui pengendalian pencemaran limbah organik ke dalam perairan;

2. Memberikan kajian yang berguna untuk perbandingan perubahan lingkungan di masa yang akan datang;
3. Memberikan prediksi kemampuan perairan dalam menerima dan mendistribusikan beban masukan bahan organik yang masuk ke perairan Muara Banyuasin.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian ini secara sederhana disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram aliran penelitian

Keterangan:

—→ : Aliran urutan penelitian

-...→ : Arah yang mempengaruhi

----- : Batasan langkah penelitian yang dikelompokkan menjadi tahap *input*, proses, dan *output*.

- Faktor hidrodinamika antara lain kedalaman air, kecepatan aliran, luas penampang sungai dan panjang aliran digunakan untuk menghitung debit aliran selanjutnya.
- Beban bahan organik diasumsikan sebagai hasil oksidasi BOD dan COD yang berasal dari suatu sumber masukan atau lokasi tertentu yang masuk ke perairan pesisir.
- Faktor fisika dan kimia perairan yang ditinjau antara lain kecepatan arus, pH, suhu, salinitas, pasang surut, dan DO (*dissolved oxygen*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah S. 2006. Estimasi daya tampung beban pencemaran organik di Daerah Aliran Sungai Pelus Banyumas Jawa Tengah [tesis]. Yogyakarta : Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada.
- Andersen JH, Schluter L, Aertebjerg G. 2006. Coastal eutrophication: recent developments in definitions and implications for monitoring strategies. *Horizon. Journal of Plankton Research* Vol. 28 (7) : 621-628.
- Annisa. 2012. *Valeport Midas CTD+*. PT. Hidronav Tehnikatama : Jakarta.
- Asuhadi S. 2006. Analisis beban pencemaran dan kapasitas asimilasi kawasan perairan Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta Utara [tesis]. Bogor : Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Basmi J. 1991. Pola distribusi dan peran bahan organik terhadap kualitas air pada zona eufotik di sekitar perikanan net apung di Danau Lido-Jawa Barat [tesis]. Bogor : Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana, Insitut Pertanian Bogor. xv + 124 hlm.
- Cahyono. 1993. *Pemodelan Kualitas Air Di Sungai, Estuari dan Laut*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2001. *Coastal Zone Area Optimisation Desain for Development of Brakish-water Pond, SPL-OECF*. Jakarta : Directorate General Fisheries, Department of Fisheries and Marine Affair.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Gordon ND, Mahon TAMc, Finlason BL. 1992. England : *Sream Hidrology and Introduction for Ecologist*. John Wiley and Sons. Chichester.
- Hartanto. 2009. *Pencemaran Air*. <http://aaghien.wordpress.com/2009/06/25/pencemaran-air/>. [13 Februari 2013].
- Indrasti NS, Suprihatin, Rajab AL. 2006. *Analisis Beban Pencemaran dan Kapasitas Asimilasi serta Penyusunan Strategi Pengelolaan Perairan Teluk Kendari*. Bogor : Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Irianto EW, Machbub B. 2003. Fenomena hubungan debit air dan kadar zat pencemar dalam air sungai (studi kasus: Sub DAS Citaru Hulu). *JLP* Vol 17 No. 52 Tahun 2005. Hal : 1-4.

- Marganof. 2007. Model pengendalian pencemaran di Danau Maninjau Sumatera Barat [disertasi]. Bogor : Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor: tidak diterbitkan.
- Miharja dan Hadi. 1998. *Diktat Kuliah: Dinamika Estuaria*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Mitsch WJ, Gosselink JG. 1994. *Wetlands: In Water Quality, Prevention, Identification and Management of Diffuse Pollution*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Nontji A. 1987. *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Nybakken JW. 1988. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, penerjemah. Jakarta: Gramedia.
- Rafni R. 2004. Kapasitas asimilasi beban pencemar di Perairan Teluk Jobokuto Kabupaten Jepara Jawa Tengah [tesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Raharja B. 2012. Pengukuran Kecepatan Aliran Sungai. <http://perhubungan2.wordpress.com/pengukuran-kecepatan-aliran-sungai/>. [5 Maret 2012].
- Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Jurnal Oseana*. XXX, No. 3 : 21-26.
- Satriadi A, Widada S. 2004. Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi Di Muara Sungai Bodri, Kabupaten Kendal. Semarang : Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang Semarang.
- Sinurat G. 2009. Studi tentang nilai produktivitas primer di Pengururan Perairan Danau Toba [skripsi]. Medan : Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Siregar AS. 2005. *Instalasi Pengolahan Limbah, Menuntaskan Pengenalan Alat-Alat dan Sistem Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Kanisius.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 06-6989.2-2004. 2004. *Air dan Air Limbah-Bagian 2: Cara Uji KOK Refluks Tertutup Secara Spektrometri*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 6989.72:2009. 2009. *Air dan Air Limbah-Bagian 72: Cara Uji Biochemical Oxygen Demand/BOD*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Surbakti H. 2010. Pemodelan sebaran sedimen tersuspensi dan pola arus Di Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan [tesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sosrodarsono S, Takeda K. 1977. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- Sutisna. 2007. Analisis beban pencemaran dan kapasitas asimilasi beban kawasan perairan Pelabuhan Sunda Kelapa Jakarta [tesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Taurusman A. 1999. Model sedimentasi dan daya dukung lingkungan Segara Anakan untuk kegiatan budidaya [tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Triatmodjo B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta : Beta Offset.
- Walukow FA, Setiyanto D, Kholil, Soedharma D. 2007. *Analisis Beban Pencemaran dan Kapasitas Asimilasi Danau Sentani, Papua, Sebagai Upaya Konservasi Lingkungan Perairan*. Bogor : Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Wardhana WA. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi Offset.