

**KANDUNGAN DAN SEBARAN NUTRIEN
PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN
DI PERAIRAN TELUK HURUN LAMPUNG**

SKRIPSI



Kelautan

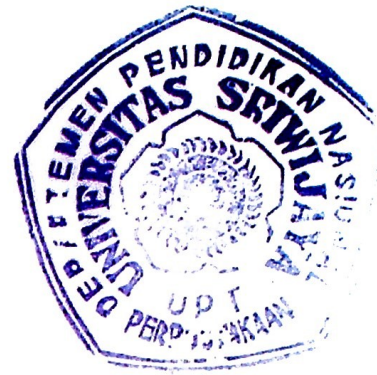
**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan**

Oleh :

**Try Zuldhani
09023150019**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2009**

S
553.6407
Zul
b
0-09/257
2009



**KANDUNGAN DAN SEBARAN NUTRIEN
PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN
DI PERAIRAN TELUK HURUN LAMPUNG**

SKRIPSI



**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan**

Oleh :

**Try Zuldhani
09023150019**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

**KANDUNGAN DAN SEBARAN NUTRIEN
PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN
DI PERAIRAN TELUK HURUN LAMPUNG**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan*

Oleh

**Try Zaldhani
NIM. 09023150019**

Pembimbing II



**Gusti Diansyah S.Pi
NIP. 132 308 919**

**Inderalaya, Agustus 2009
Pembimbing I**



**Riris Aryawati, S.T, M.Si
NIP. 132 299 029**

**Mengetahui
Ketua P.S. Ilmu Kelautan
FMIPA UNSRI**

**Muhammad Hendri, S.T, M.Si.
NIP. 132 296 429**


LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan oleh :

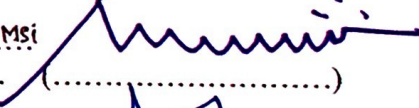
Nama : Try Zuldhani
 NIM : 09023150019
 Program Studi : Ilmu Kelautan
 Judul Skripsi : Kandungan dan Sebaran Nutrien pada Kolom air dan Sedimen di Perairan Teluk Hurun Lampung

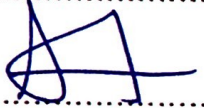
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

DEWAN PENGUJI

Ketua : RIPIS ARYAWATI S.T.M.Si
 NIP. 132 299 029 (..........)

Anggota : GUSTI DIANSYAH S.Pi
 NIP. 132 308 919 (..........)

Anggota : MUHAMMAD HEMDEI S.T.MSi
 NIP. 132 296 429 (..........)


Anggota : TIZIA ULQODEY MSi
 NIP. 132 296 340 (..........)

Ditetapkan di :

Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan telah dilakukan dengan baik dan benar sesuai dengan kaidah yang berlaku. Saya bertanggung jawab atas penulisan dan isi dari riset/penelitian ini. Sumber-sumber baik yang dikutip maupun dirujuk diberikan penghargaan dengan sebagaimana mestinya dengan cara mencantumkan dalam penelitian ini dengan benar.

Nama	: Try Zuldhani
NIM	: 09023150019
Judul Skripsi	: Kandungan dan Sebaran Nutrien Pada Kolom Air dan Sedimen di Perairan Teluk Hurun Lampung
Tanggal	: 18 Agustus 2009
Tanda Tangan	: 

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Try Zuldhani
NIM : 09023150019
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : MIPA
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :


**KANDUNGAN DAN SEBARAN NUTRIEN PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN
DI PERAIRAN TELUK HURUN LAMPUNG**

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 memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

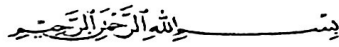
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :
Pada tanggal :

Yang menyatakan


Try Zuldhani
NIM.09023150019

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya, sehingga penyusunan dan penulisan skripsi yang berjudul **"Kandungan dan Sebaran Nutrien pada Kolom Air dan Sedimen di Perairan Teluk Hurun Lampung"** ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana bidang Ilmu Kelautan pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih sederhana dan terdapat banyak kekurangan, namun harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2009

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Selesaiannya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka atas semua partisipasinya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Kedua orang tua ku, kakak, dan adik tercinta yang telah mencurahkan segala kasih sayang dan doa.
- Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Drs. Muhammad Irfan, M.T.
- Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Muhammad Hendri, M.Si
- Ibu Riris Aryawati, M.Si sebagai Pembimbing Utama
- Bapak Gusti Diansyah, S.Pi sebagai Pembimbing Pembantu
- Bapak T.Zia Ulqodry, M.Si selaku Penguji
- Dosen dan Staf Program Studi Ilmu Kelautan
- Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa disebutkan satu-persatu hingga terselesaikan laporan ini.

CONTENT AND DISTRIBUTION OF NUTRIENT AT WATER COLUMN
AND SEDIMENT
IN HURUN BAY LAMPUNG

By :

Try Zuldhani
09023150019

ABSTRACT

The research of content and distribution of nutrient (*nitrate, phosphate, and silicate*) at water column and sediment was executed in September 2008. The aim of this research was to know content and distribution of nutrient at water column and sediment. Purposive random sampling was used to determine point of sampling. Sampling was done in three locations (mouth part, middle, and in) from Hurun bay. Measurement of chemical physical parameters was done by *Insitu*. The Measuring of nitrate at water column and sediment was done by using methology of *Spectrophotometry* .

The result of research indicated that distribution and concentration nitrate, phosphate, silicate increased toward continent. The range of concentration of nitrat in water column in all points of research at condition of ebb between 0,019-0,0810 ppm, while in sediment between 1,42-7,29 ppm. The range of phosphate concentration in water column in all points of research at condition of ebb between 0,014-0,0765 ppm, while in sediment between 0,002-0,27 ppm. The range of concentration of silicate in water column in all points of research at condition of ebb between 0,1-1,5 ppm, while in sediment between 0-0,05 ppm.

Concentration of nitrat, phosphate, and silicate was influenced by terrestrial activities and KJA property of fisherman and PT. Kyoko Shinju, Besides environmental factor such as flow velocity, salinity, distance from continent, and distribution of mass movement of water from Lampung bay also influenced concentration of nutrient.

Keyword : Nitrate, Phosphate, Silicate, Water column, Sediment

KANDUNGAN DAN SEBARAN NUTRIEN PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN DI PERAIRAN TELUK HURUN LAMPUNG

Oleh :
Try Zuldhani
09023150019

ABSTRAK

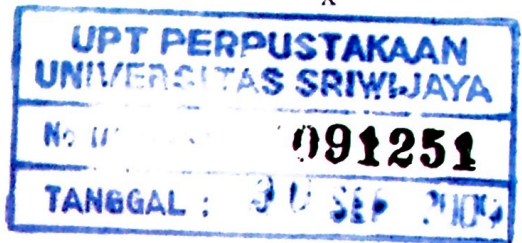
Penelitian kandungan dan sebaran nutrisi (*nitrat, fosfat, dan silikat*) pada kolom air dan sedimen telah dilaksanakan pada bulan September 2008. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan dan sebaran nutrisi pada kolom air dan sedimen. Penentuan titik sampling dengan menggunakan metode *purposive random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik lokasi (bagian mulut, tengah, dan dalam) dari Teluk Hurun. Pengukuran parameter fisika kimia dilakukan secara *Insitu*. Pengukuran Kandungan Nitrat pada Kolom air dan Sedimen dilakukan dengan menggunakan metode *Spektrofotometri*.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa sebaran dan konsentrasi nitrat, fosfat, silikat semakin meningkat ke arah daratan (dalam teluk). Kisaran konsentrasi nitrat di kolom air di semua titik penelitian pada kondisi pasang surut antara 0,019–0,0810 ppm, sedangkan di sedimen antara 1,42–7,29 ppm. Kisaran konsentrasi fosfat di kolom air di semua titik penelitian pada kondisi pasang surut antara 0,014–0,0765 ppm, sedangkan di sedimen antara 0,002–0,27 ppm. Kisaran konsentrasi silikat di kolom air di semua titik penelitian pada kondisi pasang surut antara 0,1–1,5 ppm, sedangkan di sedimen antara 0–0,05 ppm.

Besarnya kandungan nitrat, fosfat, dan silikat sangat dipengaruhi oleh Aktivitas daratan dan aktivitas KJA milik Nelayan dan PT. Kyoko Shinju, Selain itu faktor lingkungan seperti kecepatan arus, salinitas, jarak dengan daratan, dan juga distribusi pergerakan massa air dari Teluk Lampung juga ikut mempengaruhi besarnya kandungan nutrisi.

Kata Kunci : Nitrat, Fosfat, Silikat, Kolom air, Sedimen





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 . Nutrien.....	6
2.2 . Nitrat.....	6
2.3 . Fosfat.....	9
2.4 . Silikat.....	11
2.5 . Sedimen.....	11
2.6 . Parameter Lingkungan.....	12
2.6.1.Suhu.....	12
2.6.2.Salinitas.....	13
2.6.3.Oksigen Terlarut.....	13

2.6.4.pH (Derajat Keasaman).....	14
2.6.5.Arus.....	15
2.6.6.Pasang Surut.....	15
III METODOLOGI.....	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.3. Penentuan Lokasi Penelitian.....	20
3.4 . Pengambilan Sampel Air dan Sedimen.....	21
3.4.1. Analisis Sampel Air	21
3.4.1.1. Analisis Nitrat.....	21
3.4.1.2. Analisis Orto Fosfat	22
3.4.1.3. Analisis Silikat	23
3.4.2. Analisis Sampel Sedimen	24
3.4.2.1. Analisis Nitrat pada Sedimen	24
3.4.2.2. Analisis Orto Fosfat pada Sedimen	25
3.4.2.3. Analisis Silikat pada Sedimen	25
3.5 Pengukuran Parameter Lingkungan.....	27
3.5.1 Salinitas.....	27
3.5.2 Suhu.....	27
3.5.3 pH (Derajat Keasaman).....	27
3.5.4 Pasang Surut.....	27
3.5.5. <i>Dissolved Oxygen</i>	28
3.7 Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Deskripsi Daerah Penelitian	29
4.2 Parameter Fisika dan Kimia Perairan	29
4.2.1 Suhu	29
4.2.2 Kecepatan Arus	30
4.2.3 Salinitas	31
4.2.4 pH	31

4.2.5 Oksigen Terlarut	31
4.3 Kandungan dan Sebaran Nutrien	32
4.3.1 Kandungan dan Sebaran Nitrat	33
4.3.1.1 Kandungan dan Sebaran Nitrat pada Kolom Air	33
4.3.1.2 Kandungan dan Sebaran Nitrat pada Sedimen	36
4.3.2 Kandungan dan Sebaran Fosfat	38
4.3.2.1 Kandungan dan Sebaran Fosfat di Kolom Air	38
4.3.2.2 Kandungan dan Sebaran Fosfat di Sedimen	41
4.3.3 Kandungan dan Sebaran Silikat	42
4.3.3.1 Kandungan dan Sebaran Silikat di Kolom Air	42
4.3.3.2 Kandungan dan Sebaran Silikat di Sedimen	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Bentuk Senyawa-Senyawa Nitrogen	7
2. Klasifikasi Kesuburan Perairan berdasarkan Kandungan Nitrat...	7
3. Tingkat Kesuburan Perairan.....	11
4. Peralatan yang Digunakan di Lapangan.....	18
5. Alat dan Bahan yang Digunakan di Laboratorium.....	19
6. Posisi Geografis Stasiun Penelitian.....	20
7. Hasil Pengukuran Rata-rata Parameter Fisika Kimia.....	30
8. Hasil Pengukuran (Nitrat, Fosfat, Silikat) pada Kolom Air saat Pasang Surut dan Sedimen.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Pendekatan Masalah Penelitian.....	4
2. Siklus Nitrogen.....	8
3. Siklus Fosfat.....	10
4. Lokasi Stasiun Penelitian di Perairan Teluk Hurun Lampung.....	17
5. Sebaran Nitrat pada saat Pasang.....	33
6. Sebaran Nitrat pada saat Surut.....	34
7. Grafik Kandungan Nitrat pada Sedimen.....	36
8. Sebaran Fosfat pada saat Pasang.....	38
9. Sebaran Fosfat pada saat Surut.....	39
10. Grafik Kandungan Nitrat pada Sedimen.....	41
11. Sebaran Silikat pada saat Pasang.....	43
12. Sebaran Silikat pada saat Surut.....	44
13. Grafik Kandungan Nitrat pada Sedimen.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Grafik Pasang Surut.....	50
2. Alat yang Digunakan di Lapangan dan Laboratorium.....	51
3. Dokumentasi Penelitian di Lapangan dan Laboratorium BBPBL..	52
4. Baku Mutu Air Laut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup untuk Biota Laut Nomor 03/Menlh/1 Tahun 2004	53
5. Lembar Hasil Uji	54



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Nutrien merupakan faktor penentu dalam kehidupan di laut. Nutrien berperan besar pada siklus hara di laut yang berkaitan dengan proses fotosintesis dan, fiksasi (Kasijian dan Juwana, 2001). Nitrat, fosfat, dan silikat merupakan senyawa-senyawa nutrisi yang dibutuhkan dan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hidup organisme di laut. (Darjamuni, 2003).

Sedimentasi perairan erat kaitannya dengan keberadaan nutrisi (Haryani, 2001). Masuknya padatan tersuspensi ke dalam perairan dapat meningkatkan kekeruhan air dimana hasil proses padatan tersuspensi ini dikenal dengan sedimentasi. Sedimen yang masuk ke dalam perairan selain membawa materi organik dan anorganik juga kaya akan nutrisi.

Pettijohn (1975) dalam Sidartha (2001) mendefinisikan sedimentasi sebagai proses pembentukan sedimen atau batuan sedimen yang diakibatkan oleh pengendapan dari material pembentuk atau asalnya pada suatu tempat yang disebut dengan lingkungan pengendapan berupa sungai, muara, danau, delta, estuaria, laut dangkal sampai laut dalam.

Sedimentasi yang terjadi di wilayah pesisir terjadi pada muara-muara sungai. Pola-pola sedimentasi tergantung pada pola pergerakan air, apabila gerakan air horizontal tinggi, sedimen akan tetap dalam bentuk larutan. Namun bila gerakan air perlahan sehingga tidak cukup energi untuk menjaga agar sedimen tetap larut maka akan terjadi proses pengendapan bahan-bahan sedimen.

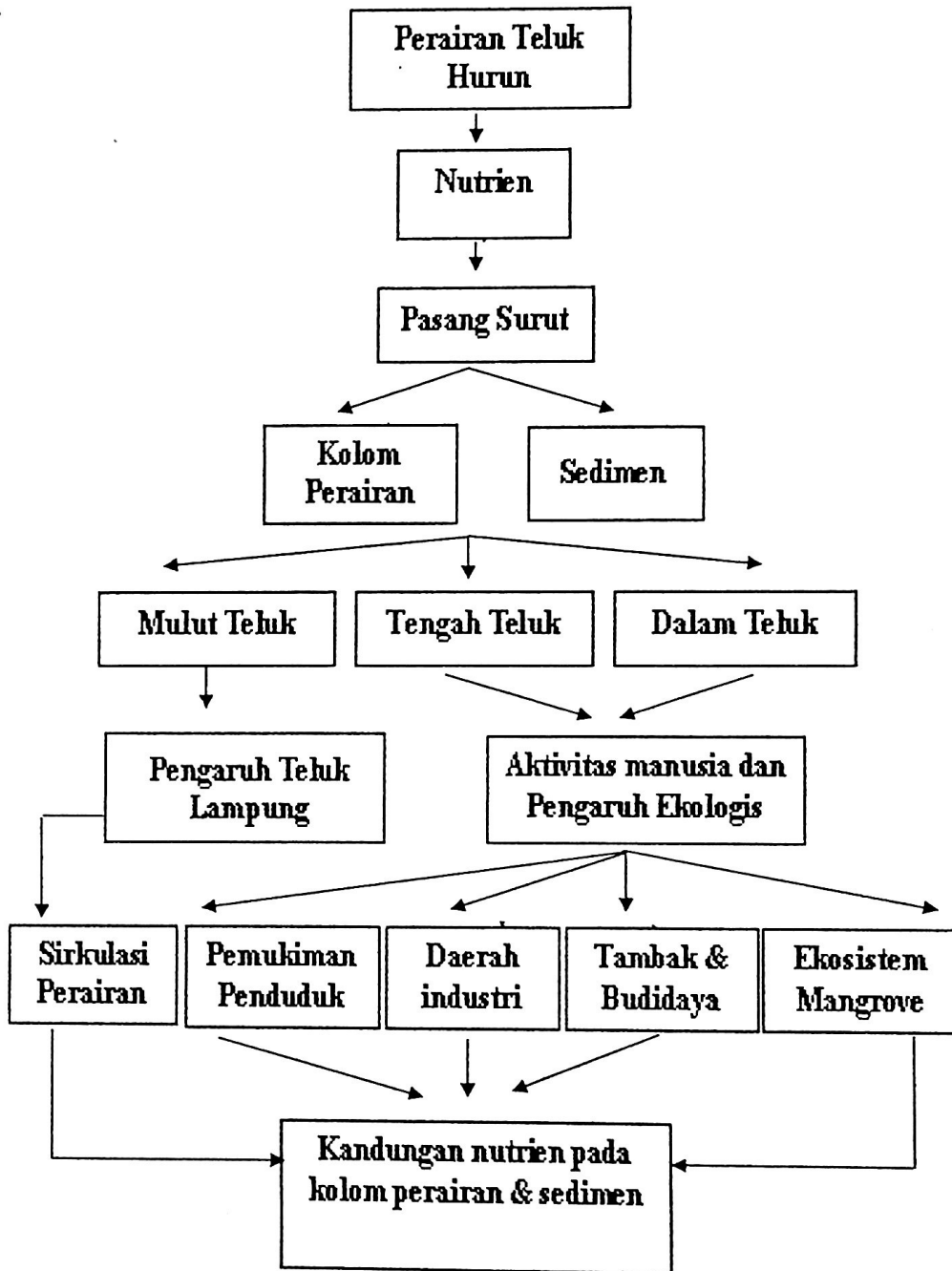
Selain itu energi gerakan air juga berpengaruh terhadap ukuran bahan-bahan sedimentasi yang akan diendapkan (Sidartha, 2001). Kandungan nutrien yang ada pada sedimen terjadi karena adanya proses pengendapan atau sedimentasi di dasar perairan.

Teluk Hurun merupakan wilayah perairan bagian dari Teluk Lampung, dimana wilayah perairan ini berbatasan langsung dengan perairan Teluk Lampung dan dikelilingi oleh kawasan mangrove, kawasan industri, pemukiman penduduk, dan aktivitas daratan lainnya. Oleh karena itu diduga perairan di Teluk Hurun ini mendapat pasokan nutrien yang cukup banyak dan nilainya bervariasi dari kawasan mangrove yang ada di sekitarnya, dan juga dari limbah yang berasal dari kegiatan atau aktivitas manusia di sekitar daerah tersebut.

1.2. Perumusan Masalah.

Teluk Hurun merupakan bagian dari Teluk Lampung, yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Di Bagian terluar Teluk Hurun (mulut Teluk) merupakan perairan yang berbatasan langsung dengan Teluk Lampung dimana pengaruh sirkulasi air banyak mendapat pengaruh dari Teluk Lampung. Di Bagian tengah Teluk Hurun terdapat industri budidaya mutiara, Balai Besar Pengembangan Budidaya laut, pemukiman penduduk. Bagian dalam perairan Teluk Hurun terdapat kawasan Mangrove, kegiatan pembenihan dan budidaya ikan dalam keramba milik nelayan setempat dan pemerintah, dan juga daerah pemukiman penduduk.

Gambaran di masing – masing wilayah di perairan Teluk Hurun kemungkinan besar akan mengakibatkan terjadinya perbedaan kandungan nutrisi di kolom perairan dan sedimen. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi di kolom perairan dan sedimen di perairan Teluk Hurun.



Gambar 1. Bagan Pendekatan Masalah Penelitian

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kandungan nutrisi pada kolom perairan saat kondisi pasang surut dan sedimen di perairan Teluk Hurun.
2. Mengetahui sebaran nutrisi pada kolom perairan saat kondisi pasang surut dan sedimen di perairan Teluk Hurun.

1.4 . Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, pemerintah serta pengguna lainnya tentang sebaran dan kandungan nutrisi (Nitrat, Fosfat, Silikat) dan menggambarkan kondisi perairan di kolom air dan sedimen di Perairan Teluk Hurun. Selain itu hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F, Muhajir dan Edward . 2006. *Kesuburan Perairan Teluk Buli, Halmahera Maluku Utara Ditinjau dari Kandungan Zat Hara Fosfat*. [http://www.@trisakti.ac.id.ac.id/1\(1\)/Februari 2006](http://www.@trisakti.ac.id.ac.id/1(1)/Februari 2006)
- CRITC Jakarta. 2005. *Studi Baseline Ekologi Kabupaten Natuna 2004*. .
[http://www.@CRITC.ac.id.ac.id/1\(1\)/Februari 2005](http://www.@CRITC.ac.id.ac.id/1(1)/Februari 2005)
- Dahuri, R, Rais, J, Ginting, S.P. dan Sitepu, M.J. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita. Yogyakarta.
- Darjamuni. 2003. *Studi Material Sedimen Tersuspensi pada Perairan Pantai Kecamatan Biringkanaya Kodya Ujung Pandang. Majalah Lingkungan Volume 3*. Makasar : LIPI : 42-51.
- Felonita, F. 2004. *Beberapa Sifat Kimia dan Fisika Air Laut di Ekosistem Korall (Terumbu Karang) di Pulau Nias Bagian Timur, Sumatera Utara*.
[http://www.@trisakti.ac.id.ac.id/2\(1\)/Maret 2004](http://www.@trisakti.ac.id.ac.id/2(1)/Maret 2004)
- Gunawati, I. 1984. *Pengaruh Pembusukan Kelampis Air Terhadap Kuantitas dan Kualitas Plankton. Karya Ilmiah*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 75 hal.
- Haryani. 2001. *Aspek Limnologi dalam Analisis Dampak Lingkungan. dalam : Prosiding Dasar-dasar Amdal. 27 agustus – 11 september 2001*. Universitas Padjajaran, Bandung.
- [Http://en.wikipedia.org/wiki](http://en.wikipedia.org/wiki). 2005. *Nitrat*. Tanggal browsing : 1 Maret 2009.
- Hutagalung, H. D. Setiapermana dan S. Hadi Riyono. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota ; Buku 2*. PPO LIPI, Jakarta Iii + 175 Halaman.
- Hutagalung dan Abdul Rozak. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota* Buku 2. PPO LIPI, Jakarta ii : 94-118

KEPMEN LH No.51/MENLH/1/2004 : *Baku Mutu Limbah Untuk Lingkungan Perairan.*

Laboratorium Kiskanling BBPBL Lampung, 2000. *Prosedur Kerja Analisis dan Perhitungan Logam Berat .*

Muchtar, M. 2001. *Fluktuasi Kandungan Zat Hara Fosfat dan Nitrat di Perairan Estuari Cisadane. Dalam : Penelitian Oseanografi Perairan Indonesia.* Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI.

Moerwani, P. 2002. *Analisa Air. Makalah Kursus Dasar Amdal Angkatan XVII.* Pusat Penelitian Sumberdaya Manusia dan Lingkungan Universitas Indonesia. Jakarta. [http://www.@UI.ac.id.ac.id/2\(11\)/Oktober 2002](http://www.@UI.ac.id.ac.id/2(11)/Oktober 2002)

Muawanah, U dan Supangat, A. 2000. *Pengantar Kimia dan Sedimen Dasar Laut.* Badan Riset Kelautan Dan Perikanan: Jakarta.

Mubarak, H. 1982. *Teknik Budidaya Rumput Laut. Makalah Prosiding Pertemuan Teknis Budidaya Laut.* Anyer, 10-13 Mei 1982.

Nontji, A. 1984. *Biomassa dan Produktivitas Fitoplankton di Perairan Teluk Jakarta. Serta kaitannya dengan faktor-faktor Lingkungan.* Pasca Sarjana IPB. Bogor.

_____. 2002. *Laut Nusantara.* Penerbit Djambatan. Jakarta. 368 hal

Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis .*PT. Gramedia Jakarta.459 Hal.

Romimohtarto. K. 2007. *Kualitas Air dalam Budidaya Laut. Makalah.* Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI.

Rompas, M.R. 1998. *Kimia Lingkungan.* Edisi pertama. Penerbit Tarsito. Bandung.

Sidartha, M. 2001. *Isu dan Permasalahan Pengelolaan Segara Anakan.*Bappeda Tingkat II Kabupaten Cilacap.2001.

Sidjabat. 1976. *Pengantar Oseanografi.* IPB. Bogor. 58 hal.

Simanjuntak, M. 1993. *Kandungan Fosfat, Nitrat, Oksigen Terlarut, Suhu, dan Salinitas di Perairan Teluk Waworada, Sumbawa*. Penerbit Panitia Pengembangan Riset dan Teknologi Kelautan serta Industri Maritim. Jakarta.

Susana, T. 2003. *Kadar Nitrogen di Perairan Sungai Cisadane, Oseana Volume XXI No.3*. Jakarta : Pusat Pengembangan dan Penelitian Oseanologi LIPI. 13-17.

Wardoyo, S. T.H. 1998. *Pengelolaan Kualitas Air, Majalah Teknologi Lingkungan Vol 1. No.1 Jakarta*.55-62.

Widada, S. 2001. *Transfor Sedimen Pantai dan Fenomena Perubahan Dasar Perairan*. Badan Riset Kelautan Dan Perikanan: Jakarta. 34-42 .