

**KARAKTERISTIK PASANG SURUT DI ALUR PELAYARAN  
SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN METODE *ADMIRALTY*  
DAN *LEAST SQUARE***

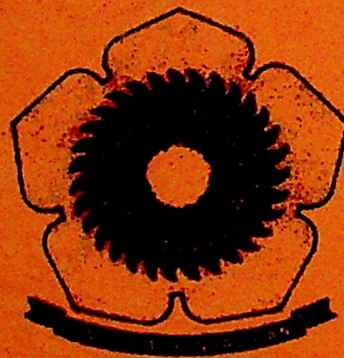
**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA  
Universitas Sriwijaya*

**Oleh :**

**NANDA NURISMAN**

**08061005017**



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

**2011**

0 216 907

S

551.470 216 907

Nan

k

2011

C-112214

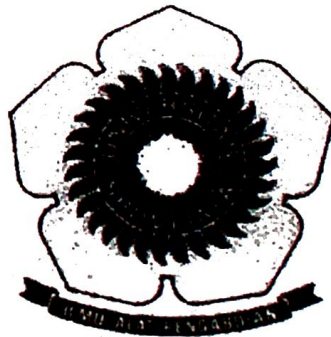
**KARAKTERISTIK PASANG SURUT DI ALUR PELAYARAN  
SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN METODE *ADMIRALTY*  
DAN *LEAST SQUARE***

**SKRIPSI**



*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA  
Universitas Sriwijaya*

Oleh :  
**NANDA NURISMAN**  
08061005017



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2011**

**KARAKTERISTIK PASANG SURUT DI ALUR PELAYARAN  
SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN METODE *ADMIRALTY*  
DAN *LEAST SQUARE***

Oleh:

**NANDA NURISMAN**

**08061005017**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA  
Universitas Sriwijaya*

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

**2011**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK PASANG SURUT DI ALUR PELAYARAN  
SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN METODE *ADMIRALTY*  
DAN *LEAST SQUARE***

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA  
Universitas Sriwijaya*

**Oleh:**

**NANDA NURISMAN**

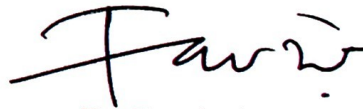
**08061005017**

Pembimbing II



Heron Surbakti, S.Pi. M.Si  
NIP. 19770320 200112 1 002

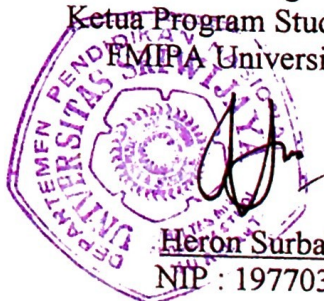
Pembimbing I



Dr. Fauziyah, S.Pi  
NIP. 19751231 200112 2 003

Mengetahui

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan  
FMIPA Universitas Sriwijaya



Heron Surbakti, M.Si  
NIP : 19770320 200112 1 002


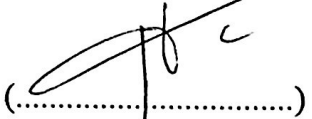
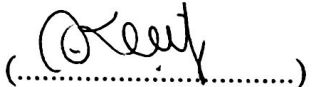
## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Nanda Nurisman  
NIM : 08061005017  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Karakteristik Pasang Surut Di Alur Pelayaran  
Sungai Musi Menggunakan Metode *Admiralty*  
Dan *Least Square*

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	: <u>Dr. Fauziah, S.Pi</u> NIP. 19751231 200112 2 003	 (.....)
Anggota	: <u>Heron Surbakti, S.Pi. M.Si</u> NIP. 19770320 200112 1 002	(.....)
Anggota	: <u>Hartoni, S.Pi, M.Si</u> NIP. 19790621 200312 1 002	 (.....)
Anggota	: <u>Riris Aryawati, S.T. M.Si</u> NIP. 19760105 200112 2 001	 (.....)

Ditetapkan di : Indralaya, Sumatera Selatan  
Tanggal : 15 Agustus 2011

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya (**Nanda Nurisman**) (**Nim. 08061005017**) 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 lain.

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, 15 Agustus 2011  
Penulis

Nanda Nurisman  
Nim. 08061005017

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Nanda Nurisman  
NIM : 08061005017  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul ; "Karakteristik Pasang Surut Di Alur Pelayaran Sungai Musi Menggunakan Metode *Admiralty* dan *Least Square*" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Inderalaya, 15 Agustus 2011  
Yang menyatakan,

Nanda Nurisman  
Nim. 08061005017



# KARAKTERISTIK PASANG SURUT DI ALUR PELAYARAN SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN METODE *ADMIRALTY* DAN *LEAST SQUARE*

NANDA NURISMAN  
08061005017

## ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan data pasang surut di 5 (lima) stasiun pengamatan pasang surut, yaitu: Boombaru, Sungai Lais, Selat Jaran, Upang dan Tanjung Buyut. Data pasang surut tersebut diperoleh dari hasil pengamatan Pelindo II Cabang Palembang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya, dan dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2011. Tujuan dilaksanakannya penelitian adalah menganalisis pola perambatan pasang surut dan mengetahui tipe pasang. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif komperatif terhadap *time series data oseanografi*, yaitu data pasang surut mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2010. Adapun dalam menganalisis data pasang surut digunakan 2 (dua) buah metode, yaitu: metode *Admiralty* dan *Least Square*. Adapun rata-rata perbedaan pasang dan surut terlama terdapat diantara stasiun Tanjung Buyut dengan Boombaru, yaitu sekitar 4 jam 30 menit untuk kondisi pasang dan 5 jam 20 menit untuk kondisi surut. Tipe pasang surut yang dihasilkan dari analisis komponen harmonik pasang surut *Admiralty* di semua stasiun pengamatan bersifat pasang surut tunggal. Adapun tipe pasang surut yang dihasilkan dari analisis komponen harmonik pasang surut *Least Square* di semua stasiun pengamatan bersifat pasang surut tunggal kecuali stasiun Tanjung Buyut yang bersifat pasang surut campuran condong tunggal

Kata Kunci: Karakteristik Pasang Surut, Sungai Musi, *Admiralty*, *Least Square*.

# **KARAKTERISTIK PASANG SURUT DI ALUR PELAYARAN SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN METODE *ADMIRALTY* DAN *LEAST SQUARE***

**NANDA NURISMAN  
08061005017**

## **ABSTRACT**

Research the characteristics using data on 5 (five) stations tidal observations, namely Boombaru, Lais River, Jaran Strait, Upang and Cape Buyut. Tidal data were obtained from observations Pelindo II branch Palembang. The research was conducted at the Computer Laboratory of Marine Science Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya, and starts from March to April 2011. The goal of research is to analyze the model of the tidal propagation from outside the threshold (Cape Buyut) to in the threshold (Boombaru), and knowing the type of tide. The methodology used in research is descriptive comparative time series of oceanographic data, the tidal data from 2000 to 2010. Tidal analyzing used 2 (two) methods, namely: the Admiralty and Least Square method. The average difference longest ebb and flow between stations located in Tanjung Buyut with Boombaru, which is about 4 hours and 30 minutes for the conditions of high and 5 hours and 20 minutes for low tide conditions. Type tides result of *Admiralty* analysis at all stations are diurnal tide. As for the type of tide result from *Least Square* analysis at all observation stations are diurnal tide except Cape Buyut which is a mixed tide prevailing diurnal.

**Key words:** Characteristics of Tidal, Musi River, Admiralty, Least Square

## RINGKASAN

**Nanda Nurisman. 08061005017.** Karakteristik Pasang Surut di Alur Pelayaran Sungai Musi Menggunakan Metode *Admiralty* dan *Least Square*. (Pembimbing: Dr. Fauziyah. SPi dan Heron Surbakti. SPi. MSi)

Penelitian ini menggunakan data pasang surut di 5 (lima) stasiun pengamatan pasang surut di sepanjang alur pelayaran Sungai Musi, yaitu: Boombaru, Sungai Lais, Selat Jaran, Upang dan Tanjung Buyut. Data pasang surut tersebut diperoleh dari hasil pengamatan Pelindo II Cabang Palembang dengan menggunakan alat pencatatan pasang surut AOTT dengan interval 1 jam selama 11 tahun (1 Januari 2000 – 31 Desember 2011).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya, dan dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2011. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menganalisis variasi pasang surut bulanan, menganalisis pola perambatan pasang surut, menganalisis komponen harmonik pasang surut, mengetahui tipe pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi dengan menggunakan metode *Admiralty* dan metode *Least Square*. Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah memberikan informasi dasar untuk kepentingan ilmiah serta sebagai data dasar dalam perencanaan dan pengelolaan pembangunan di wilayah pesisir Sungai Musi.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif komperatif terhadap *time series data oseanografi*, yaitu data pasang surut mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2010. Adapun dalam menganalisis data pasang surut digunakan 2 (dua) buah metode, yaitu: metode *Admiralty* dan metode *Least Square*. Metode *Admiralty* digunakan untuk menganalisis data pasang surut pada setiap bulan, sehingga dapat diketahui variasi bulanan pasang surut di masing-masing stasiun pengamatan. Sedangkan metode *Least Square* yang pada penelitian ini diwakili oleh *IOS Method* digunakan untuk menganalisis seluruh data pasang surut (lebih dari 1 tahun) pada masing-masing stasiun pengamatan pasang surut.

Berdasarkan data pengamatan, diketahui rata-rata *MSL* tertinggi dominan di awal dan akhir tahun, adapun *MSL* terendah dominan di pertengahan tahun. Rata-rata *MSL* tertinggi di stasiun pengamatan Boombaru dominan di bulan Januari, Maret dan Desember, stasiun Sungai Lais dominan di bulan Januari, Februari dan Desember, stasiun Selat Jaran dan Upang dominan di bulan Januari, serta stasiun Tanjung Buyut dominan di bulan Januari dan Desember. Adapun *MSL* terendah pada stasiun Boombaru, Sungai Lais, Selat Jaran dan Upang dominan di bulan Agustus, dan Tanjung Buyut di bulan Februari, Juni dan September.

Jika ditinjau dari perubahan *MSL* tiap bulan pada masing-masing stasiun pengamatan pasang surut, maka diketahui besarnya perubahan *MSL* sementara di semua stasiun pengamatan setiap bulannya berkisar antara 0-30 cm. Namun

terdapat juga perubahan *MSL* yang sangat signifikan. Perubahan tersebut umumnya terdapat pada musim peralihan I dan II, serta diantara bulan yang termasuk musim peralihan II dengan bulan yang termasuk musim penghujan.

Berdasarkan data pengamatan diperoleh rata-rata perbedaan pasang dan surut terlama terdapat di antara stasiun Tanjung Buyut dengan Boombaru, yaitu sekitar 4 jam 30 menit untuk kondisi pasang dan 5 jam 20 menit untuk kondisi surut. Besarnya perbedaan tersebut disebabkan antara stasiun Tanjung Buyut dengan Boombaru memiliki jarak terjauh dibandingkan dengan stasiun-stasiun pengamatan lainnya. Selain itu, juga diperoleh ketidaksimetrisan pasang surut di setiap stasiun pengamatan, dimana waktu yang dibutuhkan dari pasang menuju surut lebih lama dibandingkan waktu yang dibutuhkan dari surut menuju pasang.

Dari hasil analisis komponen harmonik pasang surut diketahui adanya penurunan nilai amplitudo (*A*) pada masing-masing komponen harmonik pasang surut antara stasiun Tanjung Buyut dengan stasiun-stasiun berikutnya (ke arah hulu sungai). Nilai amplitudo terbesar terdapat pada stasiun Tanjung Buyut, sedangkan nilai amplitudo terkecil terdapat pada stasiun Boombaru. Kondisi ini disebabkan gelombang pasang yang menjalar masuk ke arah hulu sungai mengalami peredaman gelombang akibat gesekan dasar perairan dan refleksi oleh sisi-sisi sungai.

Hasil analisis komponen harmonik pasang surut di masing-masing stasiun, selanjutnya digunakan untuk mengetahui tipe di perairan tersebut. Berdasarkan hasil analisis metode *Admiralty* diketahui adanya variasi tipe pasang surut bulanan di setiap stasiun pengamatan. Pada beberapa bulan tertentu, khususnya bulan yang termasuk kelompok musim penghujan dan musim peralihan, terjadi tipe pasang surut campuran condong harian tunggal. Kondisi tersebut diduga terjadi akibat adanya gangguan faktor meteorologi musiman dan meningkatnya debit air dari hulu sungai Musi. Adapun hasil analisis *IOS Method* dengan panjang data lebih dari 1 tahun, diketahui bahwa tipe pasang surut disemua stasiun pengamatan adalah pasang surut tunggal, kecuali Tanjung Buyut yang bertipe pasang surut campuran condong tunggal.

Melalui komponen harmonik pasang surut di setiap stasiun pengamatan juga dapat diketahui tunggang pasang surut di perairan tersebut. Tunggang Pasang Surut (*range of tide*) merupakan perbedaan antara ketinggian perairan pada saat pasang dengan surut. tunggang pasang terbesar terdapat pada perairan Tanjung Buyut yaitu sebesar 155,55 cm, sedangkan tunggang pasang terkecil terdapat pada perairan Boombaru yaitu sebesar 81,68 cm

Kata Kunci: Karakteristik Pasang Surut, Sungai Musi, *Admiralty*, *Least Square*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada ALLAH SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan

Pada kesempatan ini ijinkanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, kakak dan adik yang selalu memberikan semangat sehingga penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Dr. Fauziah, SPi dan Heron Surbakti, SPi MSi, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Bapak Mulyono beserta rekan-rekan di PT. Pelindo II Cabang Palembang, yang telah membantu dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Ahmad Reza P, Chairul Huda, M. Albab Al Ayubi dan Nikki Satria L, serta seluruh teman-teman Kelautan 06 yang telah memberikan saran dan bantuan selama pengerjaan laporan skripsi ini.
5. Seluruh dosen, karyawan dan seluruh mahasiswa-mahasiswi Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, koreksi, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

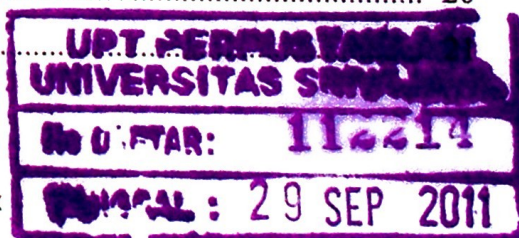
Indralaya, Agustus 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Output Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian Pasang Surut .....	7
2.2. Teori Pembangkit Pasang Surut.....	8
2.2.1. Teori Keseimbangan Pasang Surut.....	8
2.2.2. Teori Dinamika Pasang Surut.....	9
2.3. Pasang Surut di Sungai dan Estuari .....	11
2.4. Komponen Harmonik Pasang Surut .....	12
2.5. Analisa Harmonik Pasang Surut .....	14
2.6. Tipe-Tipe Pasang Surut .....	15
<b>BAB III. METODOLOGI</b>	
3.1. Waktu dan Tempat.....	19
3.2. Alat dan Bahan .....	20
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.3.1. Metode Pengumpulan Data.....	20
3.3.2. Metode Pengolahan Data.....	20



3.4. Analisis Data .....	22
3.4.1. Metode <i>Admiralty</i> .....	22
3.4.2. Metode <i>Least Square</i> .....	35

#### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. <i>Mean Sea Level (MSL)</i> / Duduk Tengah (DT).....	40
4.1.1. <i>MSL</i> Sementara.....	40
4.1.2. <i>MSL</i> Sejati.....	51
4.2. Pola Rambatan Pasang Surut .....	52
4.3. Komponen Harmonik Pasang Surut .....	55
4.3.1. <i>Admiralty</i> .....	55
4.3.2. <i>Least Square</i> .....	59
4.4. Tipe Pasang Surut .....	62
4.5. Tunggang Pasang Surut .....	66

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komponen Harmonik Pasang Surut.....	13
2. Alat dan Bahan.....	20
3. Tabel Pengamatan Pasang Surut.....	24
4. Tabel Konstanta Pengali Skema 2 .....	24
5. Skema 2.....	25
6. Tabel Skema 3.....	25
7. Konstanta Pengali Skema 4 .....	26
8. Tabel Skema 4.....	26
9. Konstanta Pengali Skema 5 dan 6 .....	27
10. Skema 5 dan 6 .....	28
11. Skema 7 .....	29
12. <i>MSL</i> Sementara Boombaru dari Tahun 2000-2010 .....	40
13. <i>MSL</i> Sementara Sungai Lais dari Tahun 2003-2008 .....	41
14. <i>MSL</i> Sementara Selat Jaran dari Tahun 2003-2010 .....	41
15. <i>MSL</i> Sementara Upang dari Tahun 2003-2010 .....	41
16. <i>MSL</i> Sementara Tanjung Buyut dari Tahun 2000-2010 .....	42
17. Selisih Perubahan <i>MSL</i> Sementara Stasiun Boombaru .....	50
18. Selisih Perubahan <i>MSL</i> Sementara Stasiun Sungai Lais .....	50
19. Selisih Perubahan <i>MSL</i> Sementara Stasiun Selat Jaran .....	50
20. Selisih Perubahan <i>MSL</i> Sementara Stasiun Upang .....	51
21. Selisih Perubahan <i>MSL</i> Sementara Stasiun Tanjung Buyut .....	51
22. Rata-Rata Perbedaan Pasang dan Surut .....	53
23. Rata – Rata Konstanta Harmonik Pasang Surut ( <i>Admiralty</i> ).....	56
24. Komponen Utama Pasang Surut Hasil Analisis <i>IOS Method</i> .....	60
25. Rata-Rata Variasi Bulanan Tipe Pasang Surut ( <i>Admiralty</i> ) .....	62
26. Tipe Pasang Surut (komponen hasil metode <i>Admiralty</i> ) .....	64



**Tabel****Halaman**

27. Tipe Pasang Surut Alur Pelayaran Sungai ( <i>IOS Method</i> ).....	64
28. Rumus Rata-rata Ketinggian Pasang dan Surut untuk Tipe <i>Diurnal</i> .....	66
29. Tunggang Pasang Surut .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Penelitian.....	4
2. Kedudukan Permukaan Air Laut .....	7
3. Gaya Pembangkit Pasang Surut Sebagai Resultan dari Gaya Tarik Bulan dan Gaya Sentrifugal .....	9
4. Kurva Air Pasang Surut .....	12
5. Hubungan Bumi-Bulan-Matahari Terhadap Pasang Surut .....	15
6. Tipe-tipe Grafik Pasang Surut .....	16
7. Peta Lokasi Penelitian.....	19
8. Prosedur Penelitian .....	21
9. Skema Perhitungan Pasang Surut Menggunakan Metode <i>Admiralty</i> ....	23
10. <i>MSL</i> Sementara Stasiun Boombaru .....	43
11. <i>MSL</i> Sementara Stasiun Sungai Lais .....	43
12. <i>MSL</i> Sementara Stasiun Selat Jaran.....	43
13. <i>MSL</i> Sementara Stasiun Upang.....	44
14. <i>MSL</i> Sementara Stasiun Tanjung Buyut .....	44
15. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2000 .....	45
16. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2001 .....	45
17. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2002 .....	46
18. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2003 .....	46
19. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2004 .....	46
20. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2005 .....	47
21. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2006 .....	47
22. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2007 .....	47
23. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2008 .....	48
24. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2009 .....	48
25. <i>MSL</i> Hasil Pengamatan Bulanan Pada Tahun 2010 .....	48
26. <i>MSL (Mean Sea Level)</i> Sejati .....	52

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
27. Grafik Pasang Surut Bulan Februari Tahun 2003 .....	54
28. Grafik Perbandingan Pasang Surut Hasil Pengukuran Dengan Hasil Peramalan .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Konstanta $f$ Pada Metode <i>Admiralty</i> .....	72
2. Tabel $V'$ Pada Metode <i>Admiralty</i> .....	73
3. Tabel $V''$ Pada Metode <i>Admiralty</i> .....	74
4. Tabel $V'''$ Pada Metode <i>Admiralty</i> .....	75
5. Tabel $u$ Pada Metode <i>Admiralty</i> .....	76
6. Tabel $w$ dan $1+W$ Pada Metode <i>Admiralty</i> .....	77
7. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2000 ( <i>Admiralty</i> ).....	78
8. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2001( <i>Admiralty</i> ).....	79
9. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2002 ( <i>Admiralty</i> ).....	80
10. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2003 ( <i>Admiralty</i> ).....	81
11. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2004 ( <i>Admiralty</i> ).....	83
12. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2005 ( <i>Admiralty</i> ).....	85
13. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2006 ( <i>Admiralty</i> ).....	87
14. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2007 ( <i>Admiralty</i> ).....	89
15. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2008 ( <i>Admiralty</i> ).....	91
16. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2009 ( <i>Admiralty</i> ).....	93
17. Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2010 ( <i>Admiralty</i> ).....	95
18. Komponen Pasang Surut Hasil Analisis <i>IOS Method</i> .....	97
19. Grafik Komponen Harmonik Pasang Surut.....	99

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Permukaan laut atau paras laut setiap hari naik dan turun secara berkala dan dapat dilihat jelas di mintakat pantai (Romimohtarto dan Juwana, 2001). Pada suatu waktu tertentu ketinggian muka perairan akan bertambah secara perlahan-lahan hingga ketinggian tersebut mencapai titik tinggi maksimum. Namun ada kalanya tinggi muka perairan akan mengalami penurunan sampai pada ketinggian minimum. Fenomena ini selanjutnya dikenal dengan istilah pasang surut.

Menurut Ongkosongo (1989), pengetahuan mengenai pasang surut secara umum dapat memberikan informasi yang beraneka macam, baik untuk kepentingan ilmiah, maupun untuk pemanfaatan praktis secara luas. Pengetahuan mengenai tipe pasang surut yang ada di Indonesia dapat memberikan gambaran umum tentang berapa kali pasang atau surut, satu atau dua kali dalam sehari. Hal ini dapat memberikan gambaran umum yang diperlukan pada suatu lokasi untuk merencanakan aktifitasnya.

Pada bidang perhubungan laut, pengetahuan pasang surut diperlukan dalam kegiatan perencanaan dan pembangunan pada umumnya. Beberapa contoh sarana dan prasana perhubungan laut yang memerlukan pengetahuan pasang surut adalah sebagai berikut: dermaga pelabuhan, pergudangan dan perkantoran, jalur perhubungan darat, kolam pelabuhan, alur pelayaran dan penanggulangan pantai yang diperlukan.

Pada bidang lingkungan, gerakan pasang surut (arus pasang surut) yang di pantai dan sekitar muara sungai pada umumnya akan menuju ke arah darat pada waktu air pasang, dan ke arah laut pada waktu air surut. Gerakan tersebut akan mempengaruhi pelayaran laut, khususnya untuk perahu-perahu tradisional, penyusupan air asin dari laut ke darat, dan pembuangan limbah industri (Ongkosongo,1989).

Pemilihan alur pelayaran Sungai Musi sebagai lokasi penelitian dilatar belakangi oleh besarnya peranan Sungai Musi dalam perekonomian Provinsi Sumatera Selatan khususnya Kota Palembang. Berdasarkan data operasional pelabuhan Palembang tahun 2002-2006, diketahui bahwa aktifitas perkapalan mengalami peningkatan dari 10.743.317 pada tahun 2002 menjadi 11.060.235 pada tahun 2006, sedangkan kegiatan ekspor impor yang melalui pelabuhan Palembang mengalami peningkatan sebesar 97%, yaitu dari 1.621.533 menjadi 2.592.049. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa Sungai Musi memegang peranan penting bagi perekonomian serta pembangunan Kota Palembang.

Selain besarnya peranan Sungai Musi bagi Kota Palembang, ketersediaan data pasang surut alur pelayaran Sungai Musi yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2010 tersedia cukup lengkap turut mendukung dipilihnya alur pelayaran Sungai Musi sebagai objek penelitian ini. Data pasang surut tersebut diperoleh dari hasil pengukuran pasang surut yang dilakukan oleh PT Pelabuhan Indonesia cabang Palembang.

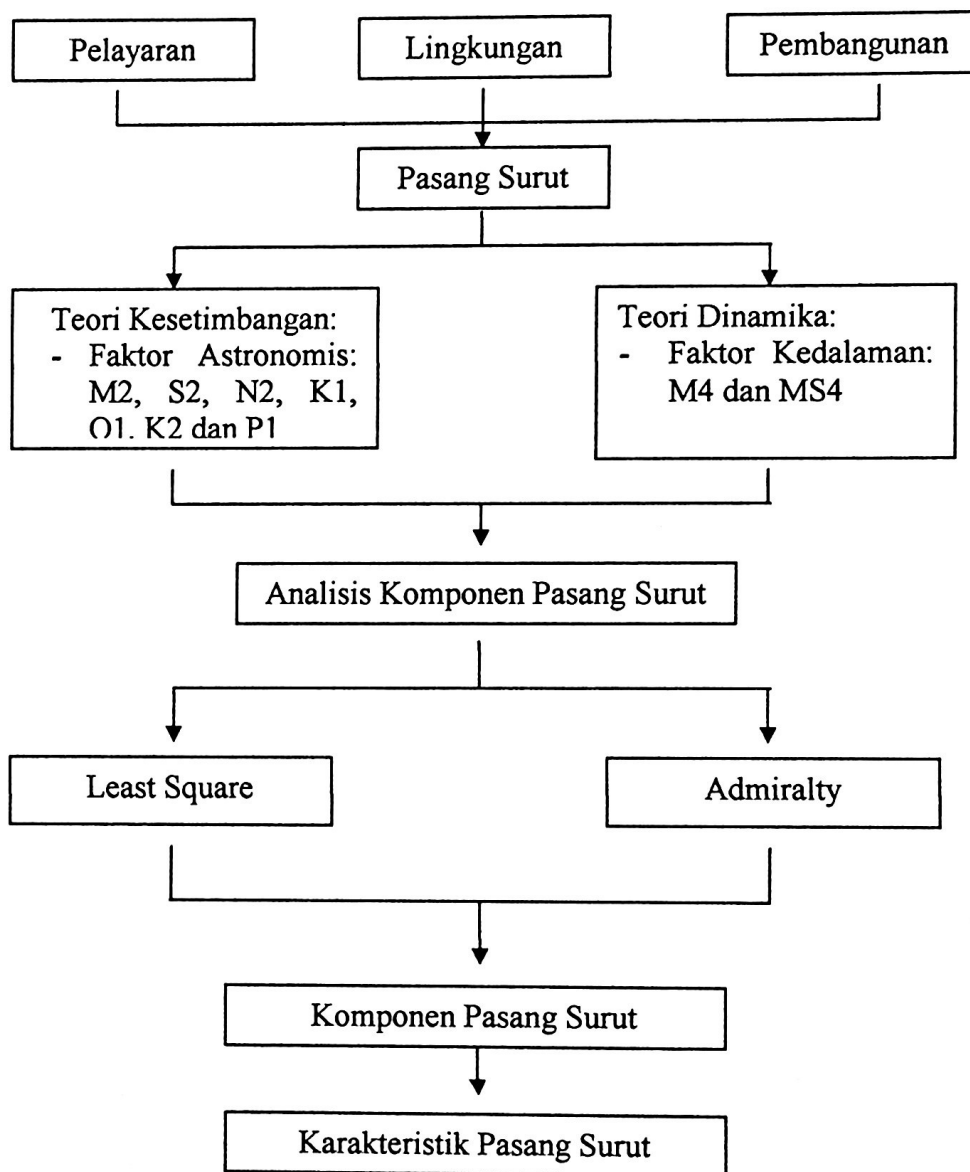
## 1.2. Perumusan Masalah

Sungai Musi merupakan salah satu bagian terpenting bagi perekonomian Kota Palembang. Berbagai macam barang kebutuhan dan hasil alam diakomodasi melalui perairan Sungai Musi. Namun tidak semua kapal-kapal dapat leluasa berlayar menuju dan meninggalkan Sungai Musi. Hal ini disebabkan kondisi alur pelayaran Sungai Musi mendapatkan pengaruh yang besar dari pasang surut air laut.

Tidak hanya aktifitas pelayaran di Sungai Musi yang mendapatkan pengaruh dari pasang surut, tetapi sektor pembangunan, lingkungan dan aktifitas masyarakat pesisir juga turut dipengaruhi oleh peristiwa pasang surut. Di sisi lain, ketinggian pasang surut setiap waktunya selalu berubah-ubah. Hal ini disebabkan pasang surut sangat dipengaruhi oleh faktor astronomi dan kedalaman perairan, atau yang dikenal dengan teori kesetimbangan dan teori dinamika. Oleh sebab itu, untuk menunjang pembangunan di pesisir Sungai Musi, dibutuhkan penelitian dan informasi karakteristik pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi.

Pada penelitian ini digunakan 2 (dua) buah metode untuk menganalisis karakteristik pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi, yaitu metode *least square* dan metode *admiralty*. Sedangkan karakteristik pasang surut alur pelayaran Sungai Musi yang dibahas pada penelitian ini adalah amplitudo dan beda fase dari tiap-tiap komponen pasang surut, pengaruh musim terhadap pasang surut dan waktu tempuh pasang tinggi.

Alur pikir penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pikir Penelitian

Dari Gambar 1, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat variasi pasang surut tiap bulan?
2. Bagaimana pola perambatan pasang surut dari muara Sungai Musi hingga sampai stasiun pasang surut Boom Baru?



3. Bagaimana komponen harmonik pasang surut di setiap stasiun pengamatan pasang surut sepanjang alur pelayaran Sungai Musi berdasarkan metode *Admiralty* dan *Least Square*?
4. Bagaimana tipe pasang surut di setiap stasiun pengamatan pasang surut sepanjang alur pelayaran Sungai Musi berdasarkan metode *Admiralty* dan *Least Square*?

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis variasi pasang surut bulanan alur pelayaran Sungai Musi
2. Menganalisis pola perambatan pasang surut dari ambang luar alur pelayaran Sungai Musi hingga ambang dalam alur pelayaran Sungai Musi
3. Menganalisa komponen harmonik pasang surut
4. Mengetahui tipe pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi dengan menggunakan metode *Admiralty* dan metode *Least Square*

### 1.4. Output

Output yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Waktu tempuh yang dibutuhkan oleh perambatan pasang surut dari ambang luar hingga ambang dalam alur pelayaran Sungai Musi
2. Komponen pasang surut (amplitudo dan beda fase) disepanjang alur pelayaran Sungai Musi
3. Tipe pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi

### **1.5. Manfaat**

Pengetahuan karakteristik pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi dapat memberikan informasi dasar untuk kepentingan ilmiah serta sebagai data dasar dalam perencanaan dan pengelolaan pembangunan di wilayah pesisir Sungai Musi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beer, T. 1997. *Environmental Oceanography*. CRC Press, Ne York
- Delft. 1996. *Tidal Analysis Of The South China Sea*. Delft University Of Technology.
- Dephub. 2011. *Informasi 25 Pelabuhan Strategis Indonesia, Pelabuhan Palembang*. [www.dephub.go.id](http://www.dephub.go.id). 8 April 2011. 07:16 WIB
- Hadi, S. 1973. *Studi Perambatan Pasang Non Linier di Sungai Musi {Skirpsi}*. Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung
- Hadi, S, et al. 1977. *Tidal Patterns And Resource Use In The Musi-Banyuasin Coastal Zone Of Sumatera*. *Marine Research In Indonesia*, No 19, 1977 : 109 – 135. [ 19 Mei 2011. 10:35 WIB]
- Mira, S. 1989. *Diktat Kuliah Pendidik Survei Hidrografi*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Ningsih, N.S. 2002. *Oseanografi Fisis*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Ongkosongo, O.S.R dan Suyarso. 1989. *Pasang-Surut*. LIPI, Jakarta
- Pugh, T.D. 1987. *Tides, Surges and Mean Sea-Level*. Natural Environment Research Council, Swindon, UK.
- Rawi, S. 1985. *Pasang Surut*. Bandung : Pendidikan Survei Laut Rekayasa ITB-Bakosurtanal
- , 1986. *Diktat Pasang Surut*. Bandung : Pendidikan Survei Laut Rekayasa ITB- Bakosurtanal
- Romimohtarto, K dan Juwana. 2001. *Biologi Laut*. Djambatan, Jakarta.

- Rufaida, N.H. 2008. *Perbandingan Metode Least Square (Program World Tide dan Program TIFA ) dengan Metode Admiralty dalam Analisis Pasang Surut* [Skripsi]. Bandung: Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut Teknologi Bandung
- Spring, S dan Maryland. 2000. *Tidal Datum And Their Applications*. NOAA: NOS CO-OPS 1. [20 April 2011. 05:21 WIB].
- Supangat, A. 2000. *Pengantar Oseanografi*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Surbakti, H. 2010. *Pemodelan Sebaran Sedimen Tersuspensi dan Pola Arus di Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan* [Tesis]. Bogor : Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta.