

**MODELING PENJALARAN PASANG SURUT DI SUNGAI  
SEKANAK KOTA PALEMBANG**



Sipil  
2006

**LABORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh :

**RIFKI IMANUDDIN KUNTO**  
03043110088

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

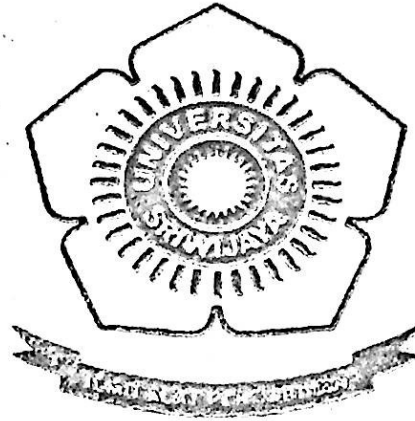
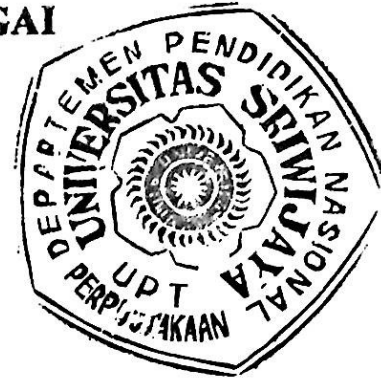
2008



S  
551.4/307  
fms  
M  
c-01/4  
2008

R. 17727/19152

**MODELING PENJALARAN PASANG SURUT DI SUNGAI  
SEKANAK KOTA PALEMBANG**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh :

**RIFKI IMANUDDIN KUNTO**  
03043110088

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2008

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : RIFKI IMANUDDIN KUNTO  
NIM : 03043110088  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : MODELING PENJALARAN PASANG SURUT DI SUNGAI  
SEKANAK KOTA PALEMBANG**

**Inderalaya, September 2008**

**Ketua Jurusan,**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS  
NIP. 131 472 645**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : RIFKI IMANUDDIN KUNTO**  
**NIM : 0304311008**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : MODELING PENJALARAN PASANG SURUT DI SUNGAI  
SEKANAK KOTA PALEMBANG**

Inderalaya, September 2008

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sarino', with a horizontal line underneath the name.

**Ir. SARINO , MSCE**

**NIP. 130 365 904**

*Motto :*

*Beranianlah untuk mengubah apa yang bisa diubah,  
bersabarlah untuk menerima yang tidak bisa diubah,  
berilah kebijakan untuk bisa membedakan keduanya.*

*Kupersembahkan pada  
Kedua Orang Tuaku,  
kakakku, adik-adikku dan  
Teman-teman seperjuangan*

## ABSTRAK

Rifki Imanuddin Kunto, “ Modeling Penjalaran Pasang Surut di Sungai Sekanak Kota Palembang”. Dosen Pembimbing Ir. Sarino, MSCE.

— Lokasi penelitian pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Sekanak yang merupakan salah satu saluran utama yang ada di kota Palembang. Penelitian DAS Sekanak disimulasikan atau dimodelingkan dengan menggunakan bantuan program Hec-Ras.

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah curah hujan jam-jaman wilayah Kenten, *cross section*, dan data pasang surut. Curah hujan yang didapat dalam bentuk harian, kemudian didistribusikan menjadi jam-jaman dengan menggunakan Rumus Mononobe untuk menghitung hidrograf debit sebagai batas hulu sungai. Sebelumnya curah hujan didistribusikan terlebih dahulu untuk menghitung curah hujan periode ulang 25 tahun. Selanjutnya data pasang surut berupa jam-jaman didistribusikan untuk menghitung periode ulang 25 tahun guna sebagai batas hilir sungai.

Kondisi batas hulu dan kondisi batas hilir yang telah dihitung digunakan dalam program Hec-Ras, guna mengetahui elevasi dan fluktuasi sungai pada saat terjadi pasang tinggi dan terjadi debit banjir yang besar. Dengan menganalisis menggunakan program Hec-Ras, dapat diketahui apabila terjadi genangan banjir pada daerah tertentu dan dalam waktu tertentu.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang merupakan salah satu syarat guna mencapai gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Karena pengetahuan dan pengalaman penulis yang sangat terbatas, penulis yakin bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan. Maka, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada :

1. Papa, mama, kakak serta adik-adik penulis yang telah membantu dalam hal moril maupun materil.
2. Bapak Ir. Sarino, MSCE selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktunya yang sangat berharga untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Agung selaku konsultan yang telah banyak memberikan pelajaran dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan apa yang diharapkan.
4. Bapak Ir. Imron Fikri Astira, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Unsri.
5. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Unsri.
6. Bapak dan Ibu dosen pengasuh Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
7. Bapak-Ibu staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
8. Keluarga besar Civil Attack (CA).
9. Teman – teman angkatan 2004 yang banyak memberikan masukan dan pikirannya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangannya, karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun akan diterima dengan senang hati.

Mudah-mudahan tugas akhir yang sangat sederhana ini dapat memberikan suatu uraian yang berguna bagi mereka yang memerlukannya.

Palembang, September 2008

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Pengertian Pasang Surut .....	4
2.2 Tipe-Tipe Pasang Surut .....	4
2.3 Penyebab Pasang Surut .....	4
2.4 Daur Hidrologi .....	5
2.5 Daur Limpasan .....	7
2.6 Hujan DAS .....	9
2.7 Sungai .....	12
2.7.1. Karakteristik sungai .....	12
2.7.2. Corak dan Karakteristik Daerah Pengaliran .....	12
2.7.3. Koefisien Corak Daerah Pengaliran .....	12

2.7.4. Gradien Memanjang Sungai dan Penampang Melintang ....	13
2.7.5 Permukaan Air Sungai dan Debit .....	13
2.7.6 Pengamatan Permukaan Air Sungai. ....	13
2.7.7 Pemilihan Lokasi Pengamatan Permukaan Air Sungai .....	14
2.7.8 Pemilihan Alat Ukur Permukaan Air Sungai.....	14
2.7.9. Metode Penggunaan Alat Ukur Permukaan Sungai .....	15
2.8 Daerah Aliran Sungai .....	16
2.9 Hubungan Antara Hujan, Parameter DAS dan Aliran.....	17
2.10 Banjir .....	18
2.11 Debit Banjir Rancangan.....	20
2.11.1 Penentuan Debit Banjir Rancangan Dengan Cara Empirik	21
2.11.2 Penentuan Debit Banjir Rancangan Dengan model Hidrologi.....	21
2.11.3 Penentuan Debit Banjir Rancangan Dengan Cara Statistik .....	22
2.12 Perkiraan Debit Maksimum Dengan Hidrograf Satuan.....	27
2.12.1 Pemisahan Komponen-Komponen Hidrograf .....	28
2.12.2 Hidrograf Satuan.....	30
2.12.3 Menyusun hidrograf Satuan Untuk Lama Waktu Hujan Efektif .....	31
2.12.3.1 Metode Lengkung-S .....	31
2.13. 2 Hidrograf Nakayasu.....	34
2.14 Pemilihan Kala Ulang Banjir Rencana.....	35
2.15 Koefisien Pengaliran.....	36
2.16 Sifat-Sifat Khas Distribusi Frekuensi .....	37
2.17 Program Hec-Ras.....	38
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
3.1. Studi Literatur.....	40
3.2. Pengumpulan Data .....	40
3.2.1. Data Primer .....	40

3.2. 2 Data Sekunder.....	40
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	41
3.4. Pengolahan Data dan Analisis Data.....	42
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b> .....	45
4.1. Lokasi DAS Sekanak .....	45
4.1.1 Peta Lokasi Daerah aliran Sungai Sekanak .....	45
4.2 Kondisi Topografi .....	46
4.3 Sistem Drainase DAS Sekanak.....	47
4.3.1 Arah Aliran Sistem Drainase Sungai Sekanak .....	47
4.4 Curah Hujan Maksimal 10 Tahun Stasiun Kenten .....	48
4.5. Pendistribusian Curah Hujan 10 Tahun Stasiun Kenten.....	48
4.5.1 Menentukan Pemakaian Distribusi .....	49
4.6 Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov.....	50
4.7 Pendistribusian Curah hujan Untuk Periode Ulang.....	51
4.8 Curah hujan Untuk Periode Ulang.....	52
4.8.1 Rekapitulasi Curah Hujan Periode Ulang.....	53
4.9 Debit Rencana Hidrograf.....	54
4.9.1 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Sekanak .....	54
4.10 Pasang Surut Maksimal 9 Tahun .....	58
4.11 Pendistribusian Pasang Surut Maksimal Setiap Jam Selama 9 Tahun .....	59
4.11.1 Menentukan Pemakaian Distribusi.....	59
4.12 Pendistribusian Pasang Surut Untuk Periode Ulang.....	60
4.13 Curah Hujan Untuk Setiap Periode Ulang.....	61
4.14 Analisis Data Menggunakan Program Hec-Ras .....	63
4.14.1 Data Geometri.....	63
4.14.2 Waktu Awal dan Waktu Akhir Perhitungan .....	64
4.14.3 Kondisi awal .....	65
4.14.4 Kondisi Batas .....	65
4.15 Hasil Pemodelan .....	67
4.15.1 Kondisi Pada Saat Pasang Surut Maksimal Selama	

24 Jam Dalam 1 Hari .....	67
4.16 Analisis Dari Pemodelan Hec-Ras.....	68
4.16.1 Analisis Pada Saat Pasang Surut Maksimal Selama 24 Jam Dalam 1 Hari .....	68
4.16.2.Kondisi Pada Saat Pasang Surut Maksimal Selama 24 Jam Dalam 1 Hari dan kondisi Pada Debit Hidrograf Maksimal Selama 24 Jam Dalam 1 Hari .....	73
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
5.1. Kesimpulan .....	77
5.2. Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Kala ulang banjir rancangan untuk bangunan di sungai.....	36
2.1	Koefisien Pengaliran.....	37
4.1	Rincian Luas Pemanfaatan Lahan/Ruang Kota Palembang .....	48
4.2	Kriteria Sempadan Sungai .....	49
4.3	curah hujan maksimal 10 tahun stasiun Kenten.....	52
4.4	Nilai-nilai hasil perhitungan .....	53
4.5	Distribusi curah hujan menggunakan log Pearson III.....	54
4.6	Rekapitulasi curah hujan periode ulang.....	56
4.7	Luas DAS dan Panjang Sungai/ DAS.....	57
4.8	Nilai Hasil Perhitungan.....	57
4.9	Curah Hujan Jam-Jaman.....	58
4.10	Parameter Hidrograf Nakayasu.....	58
4.11	Debit unit satuan.....	59
4.12	Debit Hidrograf 24 jam.....	60
4.13	Pasang surut Maksimal Pukul00:00.....	61
4.14	Pasang Surut pukul 00:00 .....	62
4.15	Distribusi pasang surut menggunakan log Pearson III .....	64
4.16	Rekapitulasi pasang surut .....	65
4.17	jarak dan elevasi.....	74



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Daur Hidrologi.....	5
2.2. Contoh papan pengukur (duga).....	14
2.3. Gambar pemasangan alat ukur biasa.....	15
2.4. Kurva hidograf.....	28
2.5. Bagian Hidrograf.....	29
2.6. Hidrograf Satuan.....	32
2.7. Metoda Hidrograf Lengkung S.....	32
2.8. hidrograf Snyder .....	33
2.9. Hidrograf Nakayasu.....	34
3.1. Diagram alir Penelitian.....	44
4.1. Peta DAS Sekanak.....	45
4.2. Sistem drainase kota Palembang.....	46
4.3. Arah aliran system drainase sungai sekanak.....	47
4.4. Rencana Pemanfaatan Lahan Kota Palembang .....	51
4.5. Geometri Sekanak.....	66
4.6. <i>Cross section</i> Sekanak .....	67
4.7. waktu awal dan waktu akhir .....	68
4.8. kondisi awal.....	69
4.9. kondisi batas hilir.....	70
4.10. contoh hidrograf.....	70
4.11. kondisi hulu.....	71
4.12. Profil memanjang.....	72
4.13. potongan memanjang.....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Tabel-tabel distribusi hujan dan Pasang surut

Lampiran II : Lampiran Perhitungan

Lampiran III : Surat-surat kelengkapan tugas akhir

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permasalahan rutin yang dihadapi Pemerintah Kota Palembang dalam pengendalian tata air adalah masih terjadinya banjir dan genangan di beberapa wilayah Kota termasuk wilayah Daerah Aliran Sungai ( DAS ) Sekanak pada musim hujan. Banjir di DAS Sekanak dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain meliputi faktor alam seperti karakteristik sungai dengan kemiringan dasar sungai yang kecil, air pasang di Sungai Musi yang menahan aliran Sungai Sekanak, kondisi topografi daerah yang relatif datar, serta sistem drainase wilayah yang terbatas, sehingga sebagian wilayah DAS Sekanak merupakan dataran banjir. Faktor lain yang cukup berpengaruh yaitu tingkat penyerapan air oleh tanah dan rara-rawa di wilayah DAS Sekanak yang cukup rendah. Hal ini dikarenakan sebagian besar wilayah sudah menjadi areal permukiman, niaga, dan prasarana kota lainnya.

Oleh sebab itu, perlu adanya saluran-saluran tempat pengaliran air hujan yang terencana dengan baik dan terpadu. Sungai Sekanak merupakan salah satu saluran yang mempunyai peranan penting di kota Palembang. Sungai yang bermuara ke sungai Musi ini merupakan drainase alamiah yang berubah menjadi drainase buatan. Beberapa tahun belakangan ini, sungai Sekanak tidak mampu lagi menampung debit air saat musim hujan. Ditambah lagi debit air sungai Musi masuk ke sungai Sekanak, sehingga sering terjadinya banjir di wilayah DAS Sekanak.

Sungai Sekanak sangat dipengaruhi oleh pasang surut pada saat musim hujan. Untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi, maka diperlukannya data-data yang akurat dan terbaru. Data-data ini didapat dari pencacatan penelitian langsung di lapangan dan data-data literatur lainnya. Dalam hal ini diperlukannya peralatan yang baik guna mendapatkan hasil yang akurat. Keakuratan data sangat penting, karena data-data yang didapat akan digunakan kedalam program yaitu HEC RAS, yang akan menganalisa dan menjadi pedoman untuk menyelesaikan masalah yang ada.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah untuk mengetahui dan memahami karakteristik pasang surut di sungai Sekanak dengan bantuan program HEC RAS.

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

- Menghitung elevasi maksimal muka air pada potongan memanjang dan melintang sungai Sekanak akibat pasang.
- Menghitung fluktuasi muka air pada potongan memanjang dan melintang sungai Sekanak akibat pasang dan surut.
- Mendapatkan tempat dari aliran kecepatan diam.
- Mengamati panjang jarak penjalaran aliran air sungai Sekanak ketika pasang dan berapa waktu yang diperlukannya untuk menempuh jarak tertentu dan sebaliknya ketika surut.

## 1.4 Ruang Lingkup Penulisan

Mengingat sungai Sekanak memiliki karakteristik secara fisik dengan DAS yang sangat panjang dan memiliki daerah aliran yang luas serta banyaknya permasalahan, maka tidak memungkinkan untuk meninjau permasalahan secara keseluruhan. Maka ruang lingkup penulisan ini hanya meliputi pasang surut di muara sungai Sekanak.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### a. Bab I Pendahuluan.

Pada bab ini berisi tentang latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan serta sistematika penulisan.

### b. Bab II Tinjauan Pustaka.

Bab ini berisikan tentang teori-teori mengenai pasang surut.

### c. Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai rancangan dan prosedur penelitian serta pelaksanaan penelitian dilapangan .

d. **Bab IV Analisa dan Pembahasan.**

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dari permasalahan yang ada.

e. **Bab V Penutup.**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan dari hasil penulisan sesuai dengan permasalahan dan tujuan penulisan.



## DAFTAR PUSTAKA

Subarkah, Imam, *Hidrologi untuk perencanaan bangunan air*, Idea Dharma, Bandung, 1980

Gandakoesoema, *Hidrolika, Sumur Bandung*, Bandung, 1983

Chow, Ven T, *Hidrolika Saluran Terbuka*, Erlangga, Jakarta, 1989

Harto, Sri, *Analisis Hidrologi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.

Jayadi, Rachmad, *Hidrologi I-Pengenalan Hidrologi*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2000.

