

**KAJIAN LENGKUNG DEBIT SUNGAI OGAN
DI TANJUNG RAJA DAN DI TERUSAN-BATURAJA**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Untuk menyelesaikan syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret**

Oleh :

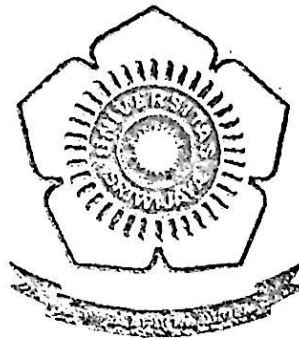
**EDUAR SYAFUTRA
03033110038**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2002**

S
628.10 KAJIAN LENGKUNG DEBIT SUNGAI OGAN

Sya DI TANJUNG RAJA DAN DI TERUSAN-BATURAJA

k
2008



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

K. 16159
16521

Oleh :

EDUAR SYAPUTRA
03033110038

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2008

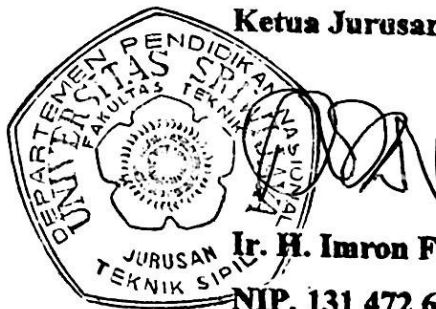
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : EDUAR SYAPITRA
NIM : 03033110038
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN LENGKUNG DEBIT SUNGAI OGAN
DI TANJUNG RAJA DAN DI TERUSAN-BATURAJA**

Inderalaya, Februari 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 : EDUAR SYAFUTRA
NIM : 0303110038
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN LINGKUNG DEBIT SUNGAI OGAN
DI TANJUNG RAJA DAN DI TERUSAN-BATURAJA

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal : Februari 2008

Dosen Pembimbing I



Ir. Sarino, MSCE
NIP. 131 672 074

Tanggal : 13 Februari 2008

Dosen Pembimbing II



Ir. Helmi Hakki, MT
NIP. 131 933 014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- * Keberhasilan bukan hanya suatu keberuntungan, tapi keberhasilan adalah balasan dari kerja yang kita lakukan.
- * Jajilah sebar dan sialet menjaji pambantuamu dalam mencapai cita-citamu, sesungguhnya silih beserta orang-orang yang sebar.
- * Orang yang bijaksana merasa gembira dapat berbuat kebajikan kepada orang lain, tetapi ia merasa malu memintanya kebajikan orang lain. Sebab memberi dan berbuat baik adalah tanda kemuliaan budi sedangkan memintanya itu tanda kerendahan.
- * Jalan menuju kebahagiaan itu tidak selalu ditaburi bunga mawar yang harum, melainkan penuh dengan duri dan paku.

Sebuah Persembahan Sebagai Tanda Cinta Kasih dan sayangku untuk :

- ★ Rabbku, ALLAH SWT
- ★ My Lovely Father and Mother
- ★ My Brother and His Wife
- ★ My Nephew "Aly"
- ★ All My Best Friends
- ★ My lovely College "University of Sriwijaya"
- ★ And The Last My Best Girl always give me spirit (Nia)

KAJIAN LINGKUNG DEBIT SUNGAI OGAN DI TANJUNG RAJA DAN TERUSAN-BATURAJA

ABSTRAK

Mendapatkan debit pada setiap tinggi muka air tertentu dengan cara melaksanakan pengukuran secara terus-menerus adalah tidak mungkin dilaksanakan, karena pertimbangan efisien biaya, tenaga dan keterbatasan peralatan. Dengan menggunakan lengkung debit maka debit pada tinggi muka tertentu dapat ditentukan tanpa melaksanakan pengukuran debit.

Adapun tujuan penelitian adalah mendapatkan suatu persamaan lengkung debit Sungai Ogan dengan titik kontrol di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja, mendapatkan nilai debit puncak maksimum dan minimum Sungai Ogan di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja berdasarkan persamaan lengkung debit serta hubungan kerapatan sungai dengan debit aliran hasil analisa lengkung debit.

Dari hasil penelitian didapat bahwa dari hasil analisa lengkung debit Sungai Ogan yaitu analisa profil sungai dalam mendapatkan kecepatan aliran dan luas penampang sungai serta analisa regresi dan uji korelasi didapat suatu persamaan lengkung debit Sungai Ogan yaitu Untuk di Tanjung Raja $Q = 19.98 (h+1.67)^2$ untuk periode 2000-2004 dan untuk di Terusan-Baturaja $Q = 18.25 (h+0.984)^2$ untuk periode 1999-2003. Untuk di Tanjung Raja debit puncak maksimum terjadi pada bulan januari tahun 2000 sebesar $1041.53 \text{ m}^3/\text{det}$ dan minimum terjadi pada bulan juli tahun 2001 sebesar $68.38 \text{ m}^3/\text{det}$ berdasarkan lengkung debit periode 2000-2004 dan sedangkan di Terusan-Baturaja terjadi debit puncak maksimum terjadi pada bulan januari tahun 2001 sebesar $415.94 \text{ m}^3/\text{det}$ dan minimum terjadi pada bulan agustus tahun 2002 sebesar 18.39 berdasarkan lengkung debit periode 1999-2003.

Kerapatan sungai di Tanjung Raja didapat lebih besar dari pada di Terusan-Baturaja, yang mana pola alur sungai di Tanjung Raja beranyam (brainded), dibandingkan di Terusan-Baturaja dengan kerapatan lebih kecil, yang pola alur sungainya lurus. Dan hasil perhitungan debit sungai berdasarkan persamaan lengkung debit didapat debit maksimum berada pada titik kontrol di Tanjung Raja. Ini menunjukkan dengan kerapatan yang cukup besar, debit aliran sungainya besar.

KATA PENGANTAR

BISMILLAHIRROHMANNIRROHIM

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Kajian Lengkung Debit Sungai Ogan di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja”.

Tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan persamaan lengkung debit Sungai Ogan di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja, sehingga dapat mengetahui besarnya debit tanpa pengukuran debit. Adapun laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Bapak DR. Ir. H. Hasan Basri selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya .
2. Bapak Ir. H. Imron F.Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sarino, MSCE selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, MT selaku Dosen Pembing Kedua Tugas Akhir.
6. Para Dosen dan Pegawai Administrasi Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan banyak bantuan.
7. Keluargaku yang telah memberikan do'a, semangat dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada papa, mama dan kakakKu tersayang yang menjadi semangat terbesar penulis.
8. Chubby,,yang selalu menemani dan memberikan semangat dan perhatian, makasih banyaak yach!!!
9. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil Unsri khususnya angkatan 2003 yang selalu bersama-sama baik susah maupun senang, dari mulai berebut

bis sampai berebut kursi diwaktu kuliah dan selalu memberi semangat sampai saat ini, terus berjuang sobat-sobatku dan jangan pernah lupa persahabatan kita forever. My Best Friend, Rendy Saputra, Rian Saputra, Aditya Sahputra, Andi Pratama, Gembok (Catrias M.A), Jodi Frency, Hendra Oktariza, Prima PU, Emond Winarto, Emi' Ardani, Adinata, Derry Sutiawan, Agung Budiono 'macan', Nike Susanti, Tiwi Aryanti, Indah Kurniati, Merissa.Astuti, Rika.F, dan semua-semuanya. Tetap SEMANGAT...

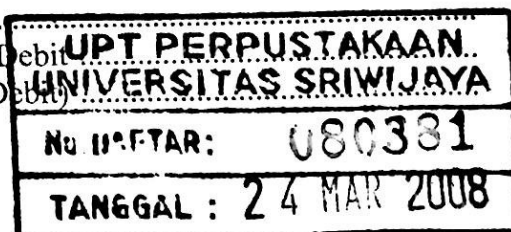
10. Semua pihak dari instansi pemerintahan yang telah banyak membantu, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Palembang, Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.5 Sistematik Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sungai	4
2.1.1 Klasifikasi Sungai	4
2.1.2 Profil Penampang Sungai	5
2.1.3 Kerapatan Sungai	6
2.2 Permukaan Air Sungai dan Debit	6
2.2.1 Pengamatan Permukaan Air Sungai	6
2.2.2 Tempat Pemasangan Alat Ukur Permukaan Air Sungai	7
2.3 Daerah Aliran Sungai	7
2.4 Debit Aliran	8
2.4.1 Pengukuran Debit Sungai	8
2.4.2 Pengukuran Tinggi Muka Air	9
2.5 Pengukuran Kecepatan Aliran	10
2.5.1 Pelampung	10
2.5.2 Velocity Head Rod	12
2.5.3 Trupp's Ripple Meter	13
2.5.4 Current Meter	14
2.6 Hubungan Tinggi Muka Air dan Debit	16
2.6.1 Kurva Debit (Lengkung Debit)	17



2.6.2	Metode Kwadrat Terkecil	17
2.7	Metode Analisis Regresi dan Korelasi	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Studi Literatur	21
3.2	Pengumpulan Data	21
3.3	Analisa Profil Sungai	22
3.4	Analisa Regresi Persamaan Kurva Debit	23
3.5	Analisa Korelasi Tinggi Muka Air dan Debit	23
3.6	Analisa Kerapatan Sungai	23
BAB IV DATA, ANALISA DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Data	25
4.1.1	Data Pengukuran Debit	25
4.1.2	Data Tinggi Muka Air	30
4.2	Analisa Persamaan Kurva Debit	35
4.2.1	Analisa Persamaan Kurva Debit di Tanjung Raja	35
4.2.2	Metode Kwadrat Terkecil	36
4.2.3	Analisa Persamaan Kurva Debit di Terusan-Baturaja	38
4.2.4	Metode Kwadrat Terkecil	39
4.3	Hubungan Tinggi Muka Air dan Debit di Tanjung Raja Sungai Ogan	46
4.4	Hubungan Tinggi Muka Air dan Debit di Terusan-Baturaja Sungai Ogan	48
4.5	Kerapatan Sungai	50
4.5.1	Panjang Orde Sungai di Terusan-Baturaja Sungai Ogan	50
4.5.2	Perhitungan Luas Catcment Area Terusan-Baturaja Sungai Ogan	50
4.5.3	Kerapatan Sungai/Drainage Density dengan Titik Kontrol di Terusan-Baturaja Sungai Ogan	50
4.5.4	Panjang Orde Sungai di Tanjung Raja Sungai Ogan	51
4.5.5	Perhitungan Luas Catcment Area Tanjung Raja Sungai Ogan	51
4.5.6	Kerapatan Sungai/Drainage Density dengan Titik Kontrol di Tanjung Raja Sungai Ogan	51
4.6	Hubungan Kerapatan Sungai dengan Debit Sungai	52
BAB V PENUTUP		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi	20
4.1	Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Metode Pelampung dengan Titik Kontrol di Tanjung Raja	26
4.2	Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Metode Pelampung dengan Titik Kontrol di Terusan-Baturaja	27
4.3	Perbandingan Hasil Pengecekan dilapangan dengan Data Sekunder di Tanjung Raja	28
4.4	Perbandingan Hasil Pengecekan dilapangan dengan Data Sekunder di Terusan-Baturaja	28
4.5	Rekapitulasi Hasil Pengukuran Debit dengan Titik Kontrol di Tanjung Raja Periode 1977-2004	29
4.6	Rekapitulasi Hasil Pengukuran Debit dengan Titik Kontrol di Terusan-Baturaja Periode 1980-2003	29
4.7	Rekapitulasi Tinggi Muka Air Bulanan Maksimum di Tanjung Raja	31
4.8	Rekapitulasi Tinggi Muka Air Bulanan Minimum di Tanjung Raja	32
4.9	Rekapitulasi Tinggi Muka Air Bulanan Maksimum di Terusan-Baturaja	33
4.10	Rekapitulasi Tinggi Muka Air Bulanan Minimum di Terusan-Baturaja	34
4.11	Hasil Pengukuran Debit dilokasi Tanjung Raja Periode : 1977-2004	35
4.12	Hasil Perhitungan dengan kwadrat terkecil	36
4.13	Hasil Pengukuran Hidrometri dilokasi Terusan - Baturaja Periode : 1980-2003	38
4.14	Hasil Perhitungan dengan Metoda Kwadrat Terkecil	39
4.15	Hasil Rekapitulasi Perhitungan Debit Maksimum di Tanjung Raja	42
4.16	Hasil Rekapitulasi Perhitungan Debit Minimum di Tanjung Raja	43
4.17	Hasil Rekapitulasi Perhitungan Debit Maksimum di Terusan-Baturaja	44
4.18	Hasil Rekapitulasi Perhitungan Debit Minimum di Terusan-Baturaja	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pola Alur Sungai	5
2.2 Pemasangan Papan duga (<i>Manual Staff Gauge</i>)	9
2.3 Pemasangan AWLR (Automatic Water Level Recorder)	10
2.4 Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Pelampung	12
2.5 Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Velocity Head Rod	13
2.6 Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Trupp's Ripple Meter	14
2.7 Alat Ukur Arus (Current Meter)	15
2.8 Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Current Meter	16
2.9 Kurva debit (lengkung debit)	18
2.10 Hubungan Antara Debit dan Tinggi Muka Air	19
3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	24
4.1 Grafik Hubungan Antara Debit (m^3/det) dan Tinggi Muka Air (m) di Tanjung Raja Sungai Ogan tahun 2000	46
4.2 Grafik Hubungan Antara Debit (m^3/det) dan Tinggi Muka Air (m) di Terusan-Baturaja Ogan tahun 2001	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Tabel Tinggi Muka Air dan Hasil Pengukuran Debit
- Lampiran 2 : Tabel Tinggi Muka Air Harian Rata-rata di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja
- Lampiran 3 : Tabel Debit Harian di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja
- Lampiran 4 : Peta-peta Penelitian
- Lampiran 5 : Foto-foto Kegiatan Penelitian
- Lampiran 6 : Surat-surat Keterangan Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sungai merupakan suatu dinamika dan menjadi bagian penting dalam lingkungan fisik. Perilaku sungai banyak diteliti karena menyebabkan pengaruh terhadap lingkungan sekitarnya, mulai dari pengendalian banjir, pelayaran dan perkembangan sumber daya air sampai untuk keperluan rekreasi. Sungai juga akan menjadi ancaman bagi populasi manusia dengan sifatnya melalui banjir, kekeringan dan erosi.

Sungai Ogan merupakan sungai pada sub DAS Musi dan salah satu sumber daya air yang berperan sangat penting terhadap peningkatan kualitas lingkungan hidup pada umumnya di wilayah Sumatera Selatan. Serta mempunyai fungsi mengumpulkan curah hujan dalam suatu daerah tertentu dan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia.

Perubahan kondisi permukaan air sungai dalam jangka waktu yang panjang akan dapat diketahui dengan mengadakan pengamatan permukaan air sungai itu, dimana debit sungai akan selalu berubah setiap saat. Permukaan air sungai yang sudah dikorelasikan dengan curah hujan dapat membantu penyelidikan data seperti peramalan banjir dan pengendalian banjir. Maka untuk mendapatkan debit pada setiap tinggi muka air tertentu dengan cara melaksanakan pengukuran secara terus-menerus adalah tidak mungkin dilaksanakan, karena pertimbangan efisiensi biaya, tenaga dan keterbatasan peralatan. Dengan menggunakan lengkung debit maka debit pada tinggi muka air tertentu dapat ditentukan tanpa melaksanakan pengukuran debit.



Lengkung debit adalah grafik tabel atau persamaan yang menyatakan kaitan antara tinggi muka air dengan debit aliran sungai. Pembuatan lengkung debit merupakan salah satu tahap awal perhitungan debit sungai berdasarkan data pengukuran tinggi muka air. Dengan cara ini, untuk mengetahui besarnya debit suatu sungai cukup dengan hasil pengukuran tinggi muka air sungai ditempat dimana persamaan kurva hubungan tersebut dihasilkan.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah mengidentifikasi besarnya debit aliran Sungai Ogan dengan cara melalui kajian lengkung debit. Dan adanya hubungan antara tinggi muka air dengan debit aliran sungai dalam mendapatkan suatu kurva debit, dengan titik kontrol di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja Sungai Ogan.

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini yaitu :

1. Mendapatkan suatu persamaan lengkung debit Sungai Ogan di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja
2. Mendapatkan nilai debit puncak maksimum dan minimum Sungai Ogan di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja berdasarkan persamaan lengkung debit.
3. Hubungan kerapatan sungai dengan debit aliran hasil analisa lengkung debit.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Pada penulisan tugas akhir ini penulis membatasi pembahasan yang secara garis besar adalah analisa profil sungai, analisa regresi persamaan kurva debit, analisa korelasi tinggi muka air dan debit dan analisa kerapatan sungai dengan lokasi yang diambil di Tanjung Raja dan di Terusan-Baturaja pada Sungai Ogan sebagai titik kontrol tempat dimana persamaan kurva hubungan tersebut akan dihasilkan.

1.5 Sistematik Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

a. Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

b. Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan tentang hal-hal yang berkaitan teori yang didapat dari pustaka dan segala sesuatu yang berhubungan dengan skripsi yaitu pengertian sungai, penampang sungai, kerapatan sungai, daerah aliran sungai, pengukuran tinggi muka air, pengukuran kecepatan aliran, pengukuran debit, kurva debit serta rumus-rumus yang digunakan untuk pembahasan

c. Bab III. Metodologi Penelitian

Membahas tentang metodologi penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan tugas akhir.

d. Bab IV. Analisa Data dan Pembahasan

Membahas mengenai masalah yang diteliti dan diuraikan juga semua hasil pengumpulan data dan hasil analisa, diantaranya analisis tinggi muka air, perhitungan parameter persamaan lengkung debit, perhitungan kecepatan aliran sungai, perhitungan kerapatan sungai, serta hubungan tinggi muka air dan debit.

e. Bab V. Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai hasil analisa dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, chay, *Hidrologi dan Pengolahan DAS*. Gadjah Mada University press, Yogyakarta, 1995.

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

Marta, Joico, *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*, Nova, Bandung, 1983.

Soemarto,CD, *Hidrologi Teknik Edisi 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1995.

Soewarno, *Perbandingan Metode Grafis dan Penggunaan Rumus Matematik untuk Analisis Lengkung Debit Alur Sungai*, Jurnal Pengairan no.20, Puslitbang Pengairan, Bandung, 1991.

Sosrodarsono, Suyono, *Hidrologi untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta, 1999.