

**KAJIAN KAPASITAS ANGKUTAN MUATAN SEDIMEN
DASAR (BED LOAD) DI SUNGAI TUNGKAL,
KAB. TANTUNG JABUNG BARAT, PROVINSI JAMBI**



Laporan Tugas Akhir

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan
Teknik Sipil fakultas Teknik universitas Sriwijaya.**

Nama

JUIKE KURNIA PERMESTU

03061001064

Dosen Pembimbing

Ir. Helmi Haki, MT

NIP. 194902111986021001

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2011

551.35307

ju
k
2011

**KAJIAN KAPASITAS ANGKUTAN MUATAN SEDIMEN
DASAR (BED LOAD) DI SUNGAI TUNGKAL,
KAB. TANJUNG JABUNG BARAT, PROVINSI JAMBI**



Laporan Tugas Akhir

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana teknik pada jurusan
Teknik Sipil fakultas Teknik universitas Sriwijaya

Nama

JUIKE KURNIA PERMESTU

03061001064

Dosen Pembimbing

Ir. Helmi Haki, MT

NIP. 194902111986021001

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2011

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : JUIKE KURNIA PERMESTU
N I M : 03061001064
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA KAPASITAS ANGKUTAN MUATAN SEDIMEN
DASAR (BED LOAD) DI SUNGAI TUNGKAL KABUPATEN
TANJUNG JABUNG BARAT PROVINSI JAMBI

Palembang, Februari 2011

Ketua Jurusan,

Pembimbing Utama




Ir. Helmi Haki, MT.
NIP. 19610703 199102 1 001

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : JUIKE KURNIA PERMESTU
N I M : 03061001064
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA KAPASITAS ANGKUTAN MUATAN SEDIMEN
DASAR (BED LOAD) DI SUNGAI TUNGKAL KABUPATEN
TANJUNG JABUNG BARAT PROVINSI JAMBI

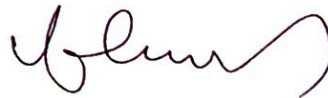
PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Pembimbing Utama



Ir. Helmi Haki, MT
NIP. 19610703 199102 1 001

Tanggal Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

SURAT KETERANGAN

NOMOR :

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa :

Nama : JUIKE KURNIA PERMESTU

NIM : 03061001064

Judul Tugas Akhir : ANALISA KAPASITAS ANGKUTAN MUATAN SEDIMEN
DASAR (BED LOAD) DI SUNGAI TUNGKAL KABUPATEN
TANJUNG JABUNG BARAT PROVINSI JAMBI

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dan melakukan *revisi* pada tugas akhir tersebut.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan seperlunya.

Palembang, Februari 2011

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

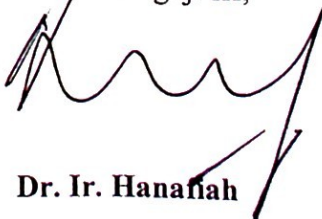


Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE.

Ir. Imron Fikri Astira, M.S.

Dosen Penguji III,

Dosen Penguji IV,



Dr. Ir. Hanafiah

Rosidawani, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran **Allah SWT** karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat beserta pengikutnya yang tetap istiqomah di jalan-Nya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran dan kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu DR. Ir. Hj. Erika Buchari M.Sc. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan selama penulis kuliah.
5. Kedua Orang tua dan kedua adik – adikku sebagai motivator terbesar dalam hidupku dan yang telah setia berdoa dan mendukungku menyelesaikan skripsi.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mengajar dengan penuh pengabdian.
7. Staf karyawan Administrasi Jurusan Teknik Sipil (Yuk Tini, Kak Aang dan Kak Jun) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Sipil 2006 terima kasih atas semua bantuan dan dukungannya selama proses perkuliahan sampai selesainya penulisan skripsi ini.
9. Sahabat – sahabat seperjuangan (Santi, Desi, Lola dan Yohana) dan teman – temanku (Rian, Eci dan Iput) terima kasih untuk 4 tahun yang menyenangkan ini.
10. Evri Syahrial D. S.TP untuk motivasi, bantuan, tawa dan harapan.

Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan bagi kita semua.

Indralaya, Februari 2011

Penulis

HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
ABSTRAK	



i
ii
iii
v
vi
vii

BAB I	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Poko permasalahan.....	2
	1.3.Maksud dan Tujuan Penulisan	2
	1.4.Ruang Lingkup Penulisan.....	2
	1.5. Metode Pengumpulan Data.....	3
	1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
	2.1. Erosi dan Sedimentasi	4
	2.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Sedimen	5
	2.3. Angkutan Sedimen.....	6
	2.4. Sifat Sedimen.....	8
	2.4.1. Ukuran dan Bentuk Partikel Sedimen.....	9
	2.4.2. Rapat Massa.....	11
	2.4.3. Porosity.....	11
	2.4.4. Berat Jenis.....	11
	2.4.5. Bentuk Butiran Sedimen.....	12
	2.4.6. Kecepatan Jatuh.....	13
	2.4.7. Viskositas.....	14
	2.5. Mekanisme Pengangkutan dan Pengukuran Angkutan Sedimen.....	16
	2.5.1. Mekanisme Pengangkutan.....	16
	2.5.2. Pengukuran Angkutan Sedimen.....	16
	2.5.3. Metode Pengukuran Angkutan Muatan Layang.....	17
	2.5.4. Metode Pengukuran Angkutan Muatan Dasar.....	18

2.6. Rumus Perhitungan Angkutan Sedimen Dasar.....	19
2.6.1. Metode Schoklitsch	20
2.6.2. Metode Brown.....	21
2.6.3. Metode Rottner.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	22
3.2. Pengumpulan Data.....	23
3.3. Analisis dan Perhitungan.....	23
3.3.1. Tabulasi Hasil Perhitungan.....	24
3.3.2. Penentuan Persentase Kesalahan.....	24
3.4. Menyusun Kesimpulan.....	25

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Perhitungan	26
4.1.1. Metode Schoklitsch I.....	30
4.1.2. Metode Schoklitsch II.....	32
4.2.3. Metode Brown.....	34
4.2.4. Metode Rottner.....	36
4.2. Perbandingan Debit Sedimen Perhitungan dengan Debit Sedimen Lapangan.....	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

viii

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1. Asal dan Cara Bergerak Sedimen	6
2. Angkutan Sedimen pada Penampang Memanjang Sungai.....	8
3. Skema Konsentrasi Sedimen.....	13
4. Diagram Shield	13
5. Hubungan Kecepatan Jatuh dan Diameter Sedimen	14
6. Diagram Rekapitulasi Q_b Perhitungan	38
7. Diagram Rekapitulasi Total Konsentrasi Sedimentasi.....	39

DAFTAR TABEL

1. Klasifikasi Umum Butiran menurut H.A.Einstein	9
2. Skala Ukuran Partikel berdasarkan AGU	10
3. Klasifikasi Umum Butiran menurut Dunne dan Leopold	10
4. Nilai Rapat Massa Air	11
5. Hubungan Kekentalan Dinamik dengan Suhu	15
6. Debit Aliran Air dan Debit Sedimen Sungai Tungkal	24
7. Hubungan antara Suhu terhadap Kekentalan Kinematis.....	27
8. Debit Sedimen Dasar Sungai Kuala Tungkal dengan metoda Schoklitsch I.....	32
9. Total Konsentrasi Sedimen untuk Metoda Schoklitsch I.....	32
10. Debit Sedimen Dasar Sungai Kuala Tungkal dengan metoda Schoklitsch II.....	34
11. Total Konsentrasi Sedimen untuk Metoda Schoklitsch II.....	34
12. Debit Sedimen Dasar Sungai Kuala Tungkal dengan metoda Brown	35
13. Total Konsentrasi Sedimen untuk Metoda Brown.....	35
14. Debit Sedimen Dasar Sungai Kuala Tungkal dengan metoda Rottner	37
15. Total Konsentrasi Sedimen untuk Metoda Rottner.....	37
16. Rekapitulasi Debit Sedimen Dasar Sungai Kuala Tungkal.....	38
17. Rekapitulasi Total Konsentrasi Sedimen Dasar Sungai Kuala Tungkal.....	39
18. Rekapitulasi Persen Perbedaan.....	43

**KAJIAN KAPASITAS ANGKUTAN MUATAN SEDIMEN DASAR (*BED LOAD*)
DI SUNGAI TUNGKAL, KAB. TANJUNG JABUNG BARAT,
PROVINSI JAMBI**

ABSTRAK

Selama ini, penelitian mengenai angkutan sedimen tidak terlalu diperhatikan semua itu dikarenakan peristiwa angkutan sedimen hanya dianggap sebagai fenomena alam yang terjadi akibat alam dan hanya berpengaruh terhadap alam. Angkutan sedimen erat kaitannya dengan proses sedimentasi. Sedimentasi merupakan point penting yang harus diperhatikan dalam perbaikan dan pengaturan sungai. Terjadinya pengendapan akibat terbawanya sedimen ke hilir sungai secara terus menerus akan menyebabkan pendangkalan serta perubahan alir sungai. Alur sungai yang stabil dapat dicapai apabila kapasitas atau konsentrasi muatan sedimen yang masuk ke alur sungai seimbang dengan kapasitas atau konsentrasi muatan sedimen yang keluar di muara sungai.

Banyak cara atau metoda yang dapat dipakai dalam merumuskan persamaan muatan angkutan sedimen. Penulis menstutitusikan data yang diperoleh dalam perhitungan muatan dasar (*bed load*) dengan menggunakan Metode Schoklitsch I, Metode Schoklitsch II, Metode Rottner dan Metode Brown. Hasil yang didapat kemudian dibandingkan dengan hasil di lapangan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan mutlak bagi makhluk hidup terutama bagi manusia, hewan dan tumbuhan, sehingga sumber daya air perlu ditingkatkan pelestariannya dengan menjaga keseimbangan siklus air di bumi yang dikenal dengan siklus hidrologi.

Proses daur hidrologi di alam bermanfaat sebagai penyedia air yang memenuhi kualitas dan kuantitas. Ketersediaan air terutama air permukaan sangat tergantung pada pengelolaan asal air tersebut yaitu sungai. Sungai – sungai tersebut tergabung dalam suatu DAS

Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah atau kawasan yang dibatasi oleh pembatas tofografi yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsure hara serta mengalirkannya melalui anak – anak sungai dan keluar pada satu titik (outlet). Anak sungai yang ada di dalam DAS akan mengikuti suatu aliran. Salah satu arah dimana cabang da arah sungai akan mengalir ke sungai induk yang lebih besar dan akan membentuk suatu pola.

Pola yang dibentuk oleh aliran sungai besar tergantung dengan kondisi topografi, geologi, iklim serta vegetasi yang terdapat di dalam DAS tersebut yang secara keseluruhan kondisi tersebut yang nantinya menentukan karakteristik sungai didalam bentuk polanya.

Adanya perubahan waktu maka sungai juga mengalami perubahan. Perubahan tersebut dapat disebabkan oleh adanya erosi sungai, sedimentasi serta proses perubahan muka bumi karena adanya pergerakan lempeng. Terjadinya erosi tergantung dari beberapa faktor yaitu karakteristik hujan, kemiringan lereng, tanaman penutup dan kemampuan tanah untuk menyerap dan melepas air ke dalam lapisan tanah.

Sedimen atau endapan dapat dibedakan menjadi Muatan dasar dan Muatan melayang yang dapat terjadi karena terbawa hanyut oleh aliran sungai. Muatan dasar (Bed Load) bergerak dalam aliran sungai dengan cara bergulir, meluncur dan atau

Besarnya angkutan sedimen telah dikembangkan. Metode – metode ini umumnya didasarkan pada hasil percobaan di laboratorium dan analisis lapangan sehingga metode – metode ini bersifat lokal yang artinya suatu metoda mungkin cocok untuk suatu aliran sungai namun akan memberikan hasil yang menyimpang jika diterapkan untuk menghitung muatan sedimen pada aliran sungai lain. Oleh karenanya, perlu dilakukan kajian beberapa metode yang ada untuk mengetahui metode yang mendekati atau sesuai untuk diterapkan di suatu aliran sungai.

1.2 Pokok Permasalahan

Banyak metode yang dapat digunakan untuk menentukan muatan angkutan sedimen . Metode tersebut bersifat empiris dan lokal, oleh karena itu perlu adanya pemilihan metode yang paling mendekati ataupun sesuai untuk kondisi Sungai Tungkal

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam kaitannya dengan penulisan tugas akhir ini adalah untuk Menghitung besarnya muatan dasar pada aliran sungai Tungkal

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Survey ini dilakukan di daerah aliran sungai Tungkal , Tanjab Barat Provinsi Jambi

1.4.2 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang Lingkup penulisan dibatasi pada perhitungan dan perbandingan beberapa metoda angkutan muatan dasar ..

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu :

- a. Pengumpulan data
Data – data yang diperoleh berupa data sekunder yang diperoleh dari PU
- b. Penganalisaan data
Analisa yang dilakukan meliputi bahan dasar angkutan sedimen.
- c. Perhitungan formulasi angkutan sedimen butiran dasar
- d. Perbandingan besar angkutan sedimen butiran dasar yang didapat dengan perhitungan beberapa metode.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan ini disajikan dalam 5 bab secara sistematis seperti diuraikan di bawah ini :

- Bab I : Merupakan bab pendahuluan yang mengurai tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian dan ruang lingkup penulisan
- Bab II : Merupakan bab yang membahas mengenai tinjauan pustaka yang meninformasikan tentang bahan- bahan yang didapat dari pustaka maupun dari penelitian yang sudah ada.
- Bab III : Merupakan bab yang membahas mengenai metodologi penelitian yang digunakan.
- Bab IV : Merupakan bab pembahasan mengenai judul yang diambil.
- Bab V : Merupakan tahapan akhir dari penulisan yang memuat kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak. Chay, 1995, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Sungai*, Gadjah Mada University Press.
- Haki, Helmi. 2009, *Kapasitas Angkutan Sedimen Pada Sungai Bendung Di Kotamadya Palembang Sumatera Selatan*, Jurnal. Palembang.
- Saud, Ismail. 2008, *Prediksi Sedimentasi kali Mas Surabaya*, Jurnal Aplikasi.
- Yang, Chih Ted. *Sediment Transport Theory and Practice*, The Mc Graw-Hill Companies, 1996