

**ANALISIS PERHITUNGAN MUATAN SEDIMEN LAYANG
(SUSPENDED LOAD) PADA MUARA SUNGAI LILIN
KABUPATEN MUSI – BANYUASIN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai salah satu kelengkapan untuk memperoleh gelar sarjana
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

RAHMA DIANSARI

03091401002

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

S
627.122.07

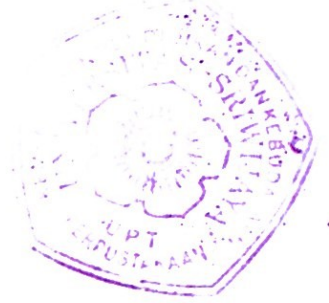
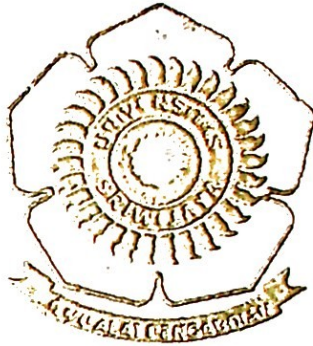
R 5457 / 5483

Rah

a
2014

**ANALISIS PERHITUNGAN MUATAN SEDIMEN LAYANG
(SUSPENDED LOAD) PADA MUARA SUNGAI LILIN**

KABUPATEN MUSI – BANYUASIN



TUGAS AKHIR

Dibuat sebagai salah satu kelengkapan untuk mendapat gelar sarjana
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

RAHMA DIANSARI

03091401062

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RAHMA DIANSARI
NIM : 03091401002
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISIS PERHITUNGAN MUATAN SEDIMEN
LAYANG (SUSPENDED LOAD) PADA MUARA
SUNGAI LILIN KABUPATEN MUSI – BANYUASIN

Palembang, April 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina MS

NIP. 196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RAHMA DIANSARI
NIM : 03091401002
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISIS PERHITUNGAN MUATAN SEDIMEN
LAYANG (SUSPENDED LOAD) PADA MUARA
SUNGAI LILIN KABUPATEN MUSI – BANYUASIN

Dosen Pembimbing I,



Ir. Helmi Haki, M.T

NIP. 19617031991021001

Palembang, April 2014

Dosen Pembimbing II,



Ir. H. Sarino, MSCE

NIP. 195909061987031004

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RAHMA DIANSARI
NIM : 03091401002
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISIS PERHITUNGAN MUATAN SEDIMEN
LAYANG (SUSPENDED LOAD) PADA MUARA
SUNGAI LILIN KABUPATEN MUSI – BANYUASIN

Palembang, April 2014
Pemohon,

RAHMA DIANSARI
NIM. 03091401002

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perhitungan Muatan Sedimen Layang (*Suspended Load*) pada Muara Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin”.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu kelengkapan untuk mengikuti sidang sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. **Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sriwijaya.
2. **Bapak Ir. Helmi Haki M.T** sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan ini.
3. **Bapak Ir. Sarino MSCE** sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan ini.
4. **Kedua Orang Tuaku dan Keluargaku**, yang telah memberikan do’a dan kasih sayang yang melimpah serta semangat yang sangat besar dalam penyusunan laporan ini.
5. **Adik – adikku tersayang** Firman Riansyah dan Winda Sari yang selalu memberikan semangat ketika lelah.
6. **Sahabat – Sahabatku tersayang** Resnie Bella, Shity Tiara Adlia, Sepriyati Anggraini, Msy. Efrodina Ribka Alie, dan Mareta Dwiyani Putri. Terima kasih untuk suport yang luar biasa dari kalian.
7. **Rekan-rekan** Mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2009, Terima kasih atas motivasi dan supportnya. Semoga kita semua sukses, hidup sipil !
8. **Orang terdekatku** Fery Ansyah terima kasih atas segala dukungan yang diberikan.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu sangat mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Maret 2014

Penulis



DAFTAR ISI

UPT P.
UNIVERSITY

NO. DAFTAR 0000143398

TANGGAL : 13 OCT 2014

	Halaman
Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel dan Gambar	vi
Abstrak	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Metodologi Pengumpulan	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan	2
1.5. Metode Pengumpulan Data	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Definisi Muara Sungai	4
2.2. Definisi Aliran Sungai	5
2.3. Struktur Aliran Sungai	5
2.4. Faktor – faktor Aliran Sungai	6
2.5. Proses Terjadinya Aliran Sungai	7
2.6. Alat Mengukur Kecepatan Aliran Sungai	8
2.6.1. Pengukuran kecepatan aliran dengan <i>Current-meter</i>	8
2.6.2. Metode Pengukuran Kecepatan Aliran Sungai	9
2.6.3. Pengukuran Kecepatan Aliran Sungai dengan Pelampung	10
2.7. Definisi Sedimentasi	13
2.8. Analisis Angkutan Sedimen	14
2.9. Muatan Layang (<i>Suspended Load Transport</i>)	13
2.10. Cara Pengambilan Contoh Sedimen Melayang	15
2.11. Rumus Muatan Layang (<i>Suspended Load</i>)	16
2.11.1. Pendekatan Lane dan Kalinske	16
2.11.2. Pendekatan Einstein	17

2.11.3. Pendekatan Chang, Simons, dan Richardson	20
2.12. Persentase Perbandingan Debit Sedimen Melayang	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Data Penelitian	23
3.2. Metodologi Penelitian	23
3.3. Studi Literatur	24
3.4. Identifikasi Masalah	24
3.5. Data – data Pendukung	24
3.6. Analisis Data	25
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Lokasi Penelitian	26
4.1.1. Layout Aliran Sungai Lilin	26
4.2. Analisis Perhitungan	27
4.2.1. Potongan 1 (STA 0)	27
a. Metode Lane and Kalinske	29
b. Metode Eistein	29
c. Metode Chang, Simons, and Richardson	31
4.2.2. Potongan 5 (STA 4)	31
a. Metode Lane and Kalinske	33
b. Metode Eistein	33
c. Metode Chang, Simons, and Richardson	35
4.3. Persentase Perbedaan Debit Sedimen Melayang	36
4.3.1. Metode Lane and Kalinske	36
4.3.2. Metode Eistein	36
4.3.3. Metode Chang, Simons, and Richardson	37
BAB V PENUTUP	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR DAN GAMBAR TABEL

Gambar dan Tabel	Halaman
Gambar 2.1. <i>Cup current meter</i> dan <i>Propeler current meter</i>	9
Gambar 2.2. Metode Satu Titik	9
Gambar 2.3. Metode Dua Titik	9
Gambar 2.4. Macam – macam Pelampung untuk Mengukur Kecepatan Aliran ...	11
Gambar 2.5. Sketsa Alur Sungai untuk Pengukuran Debit Metode Pelampung ...	13
Gambar 2.6. Grafik Hubungan antara P_L dan ω_a/U^*	16
Gambar 2.7. Grafik Faktor koreksi untuk log distribusi kecepatan	17
Gambar 2.8. Grafik Dengan menggunakan nilai I_1 dapat di cari nilai A dan Z	18
Gambar 2.9. Grafik Dengan menggunakan nilai I_2 dapat di cari nilai A dan Z	19
Gambar 2.10. Grafik Hubungan antara ϵ_a dengan Z_2 didapat nilai I_1 20	20
Gambar 2.11. Grafik Hubungan antara ϵ_a dengan Z_2 didapat nilai I_2	21
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian	22
Gambar 4.1. Peta Aliran Sungai Lilin	26
Gambar 4.2. Layout Lokasi Penelitian	27
Gambar 4.3. Potongan 1	27
Gambar 4.4. Potongan 5	31
Tabel 4.1. Rekapitulasi hasil perhitungan debit sedimen melayang (q_{sw})	35
Tabel 4.2. Rekapitulasi hasil Persentase Perbandingan.....	37

Abstrak

Sungai adalah tempat atau wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menghitung besarnya sedimen melayang (*suspended load*) yang terjadi pada muara Sungai Lilin serta membandingkan hasil perhitungan dengan hasil yang berada di lapangan. Metodologi penelitian dipakai untuk menghitung berapa besar sedimentasi yang berada di muara Sungai Lilin dengan cara menganalisis data menggunakan Pendekatan Lane dan Kalinske, Pendekatan Einstein, dan Pendekatan Chang, Simons, dan Richardson, sehingga dapat memperkirakan berapa besar sedimentasi yang terjadi di muara sungai akibat aliran sungai. Data dari lapangan diolah dan dianalisis sehingga mendapatkan Hasil perhitungan untuk debit sedimen melayang (q_{sw}) pada potongan 1 (STA 0) dengan pendekatan Lane and Kalinske adalah 0,0107 (kg/s) /m, dengan pendekatan Einstein adalah 0,00457 (kg/s) /m, dan dengan pendekatan Chang, Simons, and Richardson adalah 0,000519 (kg/s) /m. Sedangkan pada potongan 5 (STA 4) didapat hasil dengan pendekatan Lane and Kalinske adalah 0,0102 (kg/s) /m, dengan pendekatan Einstein adalah 0,00679 (kg /s) /m, dan dengan pendekatan Chang, Simons, and Richardson nilainya adalah 0,000696 (kg/s) /m. Hasil perbandingan debit sedimen melayang perhitungan dengan lapangan didapatkan persentase untuk metode Lane and Kalinske sebesar 40,78 % potongan 1 (STA 0) dan 43,17 % potongan 5 (STA 4), untuk metode Einstein sebesar 74,61 % potongan 1 (STA 0) dan 62,28 % potongan 5 (STA 4), dan untuk metode Chang, Simons, and Richardson 97,12 % potongan 1 (STA 0) dan 99,61 % potongan 5 (STA 4).

Key Words : Sedimentasi, Suspended Load.

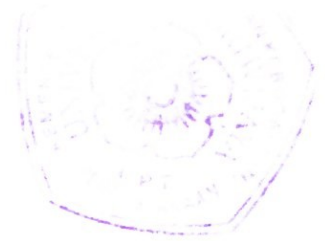
Abstract

The river is a place or container and drainage networks ranging from the spring to the estuary with restricted right and left and all flow . The aim of this study was to quantify the sediment drift (suspended load) that occurs in the mouth of the River Candles and comparing the calculation results with the results that were in the field. The research methodology used to calculate how much sediment is in the mouth of the wax by means of analyzing the data using the approach and Kalinske Lane , Einstein 's approach , and the approach Chang , Simons , and Richardson , so as to estimate how large the sedimentation in the estuary of the river due to the flow of the river . Field data is processed and analyzed to obtain calculation results for the discharge of sediment drift (q_{sw}) on a piece of 1 (STA 0) with Lane and Kalinske approach is $0.0107 \text{ (kg / s) / m}$, with Einstein's approach is $0.00457 \text{ (kg / s) / m}$, and with the approach of Chang , Simons , and Richardson is $0.000519 \text{ (kg / s) / m}$. While the 5 piece (STA 4) the results obtained by Lane and Kalinske approach is $0.0102 \text{ (kg / s) / m}$, with Einstein's approach is $0.00679 \text{ (kg / s) / m}$, and with the approach of Chang , Simons , and Richardson value is $0.000696 \text{ (kg / s) / m}$. The results of the comparison with the calculation of sediment discharge drift field percentage obtained for the method of Lane and 40.78 % Kalinske pieces 1 (STA 0) and 43.17 % 5 pieces (STA 4) , for the method of Einstein by 74.61 % chunks 1 (STA 0) and 62.28 % 5 pieces (STA 4) , and for the method of Chang , Simons , and Richardson 97.12 % chunks 1 (STA 0) and 99.61 % 5 pieces (STA 4) .

Key Words : Sedimentation , Suspended Load .

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Sungai adalah tempat atau wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan (Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991). Berdasarkan Permen No. 35 Tahun 1991 tentang Sumber Daya Air, yang dimaksud wilayah sungai adalah kesatuan wilayah pengelolaan sumber daya air dalam satu atau lebih daerah aliran sungai dan/atau pulau-pulau kecil yang luasnya kurang dari atau sama dengan 2000 km². Sungai mengalir dari hulu dalam kondisi kemiringan lahan yang curam berturut-turut menjadi agak curam, agak landai, dan relatif rata. Arus relatif cepat di daerah hulu dan bergerak menjadi lebih lambat dan makin lambat pada daerah hilir. Sungai merupakan tempat berkumpulnya air di lingkungan sekitarnya yang mengalir menuju tempat yang lebih rendah. Daerah sekitar sungai yang mensuplai air ke sungai dikenal dengan daerah tangkapan air atau daerah penyangga. Kondisi suplai air dari daerah penyangga dipengaruhi aktifitas dan perilaku penghuninya. Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi serba guna bagi kehidupan dan penghidupan manusia.

Menurut Mulyanto (2007) ada dua fungsi utama sungai secara alami yaitu mengalirkan air dan mengangkut sedimen hasil erosi pada Daerah Aliran Sungai dan alurnya. Kedua fungsi ini terjadi bersamaan dan saling mempengaruhi. Studi ini bertujuan untuk mengetahui muatan sedimen (*suspended load*) di muara, sehingga dapat memberikan alternatif pemecahan masalah berapa besar sedimen yang terjadi pada bagian hulu Sungai Lilin. Hal ini dilaksanakan agar dapat mengurangi dampak kerugian yang akan terjadi. Sedangkan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan bagi instansi terkait untuk mengatasi masalah pendangkalan muara akibat kondisi daerah yang serupa.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam analisis ini adalah :

1. Bagaimana menganalisis besarnya muatan besar sedimen layang (*suspended load*) yang terjadi pada muara Sungai Lilin?
2. Bagaimana hasil perbandingan antara perhitungan dengan lapangan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung besarnya sedimen melayang (*suspended load*) yang terjadi pada muara Sungai Lilin.
2. Membandingkan hasil perhitungan dengan hasil yang berada di lapangan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penulisan ini dibatasi hanya pada ruang perhitungan besarnya muatan sedimen layang (*suspended load*) yang terjadi pada muara Sungai Lilin dan perbandingan hasil perhitungan dengan hasil lapangan.

1.5. Metode Pengumpulan Data

Data-data dalam penulisan ini terdiri dari dua macam, yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer terdiri dari :

1. Sampel sedimen melayang (*Suspended Load*).
Sampel sedimen melayang didapatkan dengan mengambil secara langsung dari lokasi penelitian.
2. Kecepatan aliran sungai.
Kecepatan aliran sungai didapat dari hasil penelitian dengan menggunakan cureent meter dan dihitung dengan metode dua titik pada kedalaman 0,6 y dan 0,8 y.
3. Foto dokumentasi.
Hasil dokumentasi dari penelitian yang dilakukan di lapangan.
4. Potongan melintang.
Gambar dari bentuk melintang penampang sungai.

Data sekunder terdiri dari :

1. Peta lokasi.
Tempat dari penelitian yang akan dilakukan.
2. D_{65} dari hasil Lab.
Diameter butiran hasil dari analisa saringan yang dilakukan di laboratorium.

1.6. Sistematika Penulisan

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

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup pembahasan, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka yang menginformasikan tentang bahan – bahan yang didapat dari pustaka maupun dari penelitian yang sudah ada.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan pelaksanaan penelitian yang meliputi dari pengumpulan data – data serta analisis data yang digunakan.

BAB IV. ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pengolahan dan analisis data serta pembahasannya.

BAB V. PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C., 2010, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bengen, D. G., 2004, *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya*, Pusat Kajian Sumber daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Bryan, G.W., 1976, *Heavy Metal Contamination in the Sea dalam R. Johson (Ed)*, Marine Pollution. London Academic Press, London.
- Mulyanto., H.R, 2007, *Sungai Fungsi dan sifat-sifatnya*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor. 35 Tahun 1991, tentang Sumber Daya Air, Jakarta.
- Pickard, G. L., 1967, *Descriptive Physican Oceanography Second Edition*, Massachussets. Jones and Bartelett Publisher.
- Rahayu, S. dkk., 2009, *Monitoring Air di Daerah Aliran Sungai*, Bogor, Indonesia, *World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office*.
- Yang, C. T., 1996, *Sediment Transport Theory and Prectice*, The McGraw – Hill, Singapore.