

TUGAS AKHIR

NOMOR: 885/WM.FT.S/SKR/2015

ANALISIS POLA ANGKUTAN SEDIMEN PADA PANTAI

**(LOKASI STUDI PADA PANTAI TABLOLONG KABUPATEN
KUPANG)**



SESARIUS FRENGKY NDELU

211 08 057

JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2015

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS POLA ANGKUTAN SEDIMEN PADA
PANTAI
(LOKASI STUDI PADA PANTAI TABLOLONG KABUPATEN
KUPANG)**

DISUSUN OLEH:

SESARIUS FRENGKY NDELU

NOMOR REGISTRASI:

211 08 057

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

DR.Ir.Susilawati CL, MScHE

NIDN: 08 0409 5801

PEMBIMBING II

Stephanus Ola Demon, ST

NIDN: 08 0909 7401

DISETUJUI OLEH:

**KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

Ir. Egidius Kalogo, MT

NIDN: 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

DR.Ir.Susilawati CL, MscHE

NIDN: 08 0409 5801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS POLA ANGKUTAN SEDIMEN PADA
PANTAI
(LOKASI STUDI PADA PANTAI TABLOLONG KABUPATEN
KUPANG)**

DISUSUN OLEH:

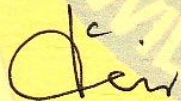
SESARIUS FRENGKY NDELU

NOMOR REGISTRASI:

211 08 057

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



Ir. Egidius Kalogo, MT

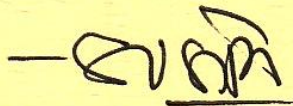
NIDN: 08 0109 6303

PENGUJI II

A.Y.N. Terto Djen, ST

NIDN: 08 0204 6602

PENGUJI III



DR. Ir. Susilawati CL, MscHE

NIDN: 08 0409 5801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan khusus untuk :

Tuhan Yesus dan Bunda Maria atas segala penyertaan dan kasih karunia yang telah Engkau berikan disepanjang hidupku.

Keluargaku yang tercinta :

Bapak & Mama :

Terima kasih Bapak, Terima kasih mama untuk segala dukungan doa, cinta, motivasi, semangat, fasilitas dan kerja kerasmu Tuhan menganugerahkan segala hal yang menakjubkan untuk kebahagiaan hidupku. I LOVE YOU SO MUCH.

Keluarga besar yang selalu mendukung :

Adik Oyan, adik Dede, adik Osi, adik Manuel, Eja Yovan Balu, serta semua rumpun keluarga yang sudah mendukung saya dengan caranya masing-masing dan juga buat Renny Fallo Terima kasih untuk semua waktu, doa, perhatian cinta dan kasih sayang yang begitu berarti buatku.

Bapak/Ibu dosen dan pegawai Teknik Sipil serta Almamaterku tercinta.



*Firman-Mu Itu Pelita Bagi KakiKu Dan
Terang Bagi JalanKu*

(Mazmur 109 : 105)

ABSTRAK

ANALISIS POLA ANGKUTAN SEDIMEN PADA PANTAI (LOKASI STUDI PADA PANTAI TABLOLONG KABUPATEN KUPANG)

Sesarius Frengky Ndelu¹, DR.Ir. Susilwati Cicilia .Laurentia, MScHE².

¹ Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNWIRA Kupang

² Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNWIRA Kupang

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email : Sesariusfrengky@gmail.com

Pantai Tablolong Kabupaten Kupang adalah daerah yang diperuntukkan bagi kepentingan objek wisata merupakan salah satu daerah yang mengalami perubahan garis pantai yang di akibatkan oleh gelombang dan arus. Dan untuk mencegah proses itu berlanjut, maka perlu adanya dibangun bangunan pantai yang diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang mengakibatkan hilangnya kawasan pantai. Tujuan penelitian ini adalah menghitung besarnya gelombang, arus dan angkutan sedimen yang terjadi pada pantai Tablolong serta menghitung pola dan arah pergerakan sedimen. Data pada penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer tersebut meliputi data sedimen dan data kemiringan pantai. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data angin tahun 2004 – 2013 dan peta Nusa Tenggara Timur skala 1: 2.600.000. Metode penelitian yang digunakan pada penellitian yaitu dengan menggunakan rumus empiris. Berdasarkan hasil penelitian diketahui tinggi gelombang pecah sebesar 0,76 m dan kecepatan arus sebesar 2,03 m/det yang menimbulkan angkutan sedimen sepanjang pantai sebesar 0,71 m³/det. Pola angkutan sedimen pada pantai Tablolong terdistribusi dari arah barat laut pantai Tablolong sampai ke arah timur pantai Tablolong dan daerah pantai Tablolong didominasi oleh sedimen jenis pasir halus dan pasir kasar.

Kata kunci : Pantai Tablolong, Gelombang, Arus, Angkutan Sedimen, Pola Angkutan Sedimen.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir dengan judul **Analisis Pola Angkutan Sedimen Pada Pantai (Lokasi Studi Pantai Tablolong Kabupaten Kupang)**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik-Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Saya menyadari bahwa tulisan ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati Saya mengucapkan limpah terima kasih kepada :

1. Pater Yulius Yasinto, SVD, MSc. Selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. DR. Ir. Susilawati Cicilia Laurentia, MScHE. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan sebagai Pembimbing 1 yang dengan usaha dan kesabarannya membantu, membimbing dan memberi masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT. Selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Stephanus Ola Demon, ST selaku Dosen Pembimbing 2 yang dengan usaha dan kesabarannya membantu, membimbing dan memberi masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Para Dosen Teknik Sipil UNWIRA Kupang : Ir. Egidius Kalogo, MT., Andreas G. Ahas, ST, MSc., A.Y.N. Terto Djen, ST., Ir. Laurensius Lulu, MM., Ir. Rani Hendrikus MS., I.G.N Eka Partama, ST, MSi., Paulus Sianto, ST, MT., Sandy Gayasih, ST., Ir. John G. Seran., Dr. Ir. Susilawati, MScHE., Ir. Don Da Costa, MT., Stephanus Ola Demon, ST., yang telah membantu dan memberikan motivasi selama di bangku kuliah.
6. Pak Edi, Pak Pius dan Ibu Neo selaku pegawai Tata Usaha Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

serta Ibu Umi selaku pegawai perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah membantu selama ini demi kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.

7. Semua teman – teman Sipil UNWIRA Kupang Angkatan 2008 : Andi Kasenube, Om Bu Wem Ngera, Om Forimas Fangidae, Om Borkem, Om Tomi, Gus Jogo, Fidentus Tara, Riven Naikofi, Irwan Umbu Rada, Petrus Sawu, Ramos Mosesda, Wanto Galus, Lia Sereh, Arnold Kapitan Raya, Gusti Thei, Fandy Ngiso Sila, Lany Mao, Arlen Moa, Dian Nurmansyah, Yohanes Naratobi, Jeferson Bili, Abe Muda, Roy Sairlay, Agnes Tlonaen, Randy Rihi Nawa, Yanto Pandie, Kristo Seobele, Rony Nubatonis, Grat Natung, Kristianim Djuang, Alex Lapenangga, Ven Ate, Aris Molo, Umbu Therez, Iron, Ka' Flora, Rizh Tout, Walden Gultom, Marcel, Frans Marcal, Mitu Quintao, Elu, Kalio, Nelito, Luis Penu dan teman – teman se perjuangan Sipil 2008 lainnya (semuanya tanpa terkecuali) yang selama ini selalu bersama dari awal semester sampai pada penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Semua teman – temandi Teknik Sipil UNWIRA Kupang yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Kupang, Juli 2015

Sesarius Frengky Ndelu

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBARAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR..... ii

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABEL..... iv

DAFTAR GAMBAR..... v

BAB I PENDAHULUAN..... **I-1**

1.1. Latar Belakang..... I-1

1.2. Gambar Umum Lokasi Penelitian I-2

1.3. Rumusan Masalah..... I-3

1.4. Tujuan Penelitian..... I-3

1.5. Manfaat Penelitian..... I-3

1.6. Batasan Masalah I-4

1.7. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu..... I-4

BAB II LANDASAN TEORI **II-1**

 2.1. Umum II-1

 2.1.1. Defenisi Pantai II-1

 2.1.2. Pengertian Sedimen II-2

 2.2. Faktor Gelombang Dari Sisi Pantai II-2

 2.2.1. Angin II-2

 2.2.2. Fetch..... II-4

 2.2.3. Peramalan Gelombang di Laut Dalam..... II-5

 2.2.4. Klasifikasi Gelombang Menurut Kedalaman Relatif..... II-6

 2.2.5. Perkiraan Gelombang dengan Periode Ulang..... II-7

 2.2.6. Refraksi Gelombang II-8

 2.2.7. Gelombang Pecah II-9

2.2.8. KenaikanMuka Air Karena Gelombang (<i>Wave Set – up</i>)	II-12
2.2.9. KenaikanMuka Air KarenaAngin (<i>Wind set – up</i>).....	II-12
2.2.10. Arus	II-14
2.3. Aspek Geomorfologi	II-14
2.3.1.Bentuk Pantai.....	II-14
2.3.2. Sifat-sifat Sedimen Pantai	II-15
2.4. Angkutan Sedimen Pantai	II-17
2.4.1.Mekanisme Angkutan Sedimen Pantai	II-17
2.4.2. Mekanisme GerakanSedimen	II-17
2.4.3. Proses Erosi, Pengangkutan dan Pengendapan.....	II-18
2.4.4. Angkutan Sedimen Menuju-Meninggalkan Pantai.....	II-19
2.4.5. Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai	II-21
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Data	III-1
3.1.1.Jenis Data	III-1
3.1.2.Sumber Data.....	III-2
3.1.3.Jumlah Data.....	III-2
3.1.4. Cara Pengambilan Data	III-2
3.1.5. Waktu Pengambilan Data.....	III-3
3.2. Proses Pengolahan Data	III-4
3.2.1.Diagram Alir	III-4
3.2.2.Penjelasan Diagram Alir	III-5
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1. Umum.....	IV-1
4.2. Pengambilan Data	IV-2
4.2.1.Kronologis Pengambilan Data	IV-2
4.2.2.Data	IV-2
4.3. Analisis Data	IV-4
4.3.1.Angin.....	IV-5

4.3.2.Konversi Kecepatan Angin	IV-6
4.3.3.Menghitung Faktor Tegangan Angin (UA)	IV-7
4.3.4.Menghitung Fetch	IV-7
4.3.5.Menghitung Tinggi Gelombang (Hs) dan Periode Gelombang (Ts).....	IV-9
4.3.6.Menghitung Tinggi Gelombang (Hsr) dan Periode Gelombang (Tsr) dengan Kala Ulang.....	IV-10
4.3.7.Menghitung Refraksi.....	IV-14
4.3.8.Menghitung Tinggi Gelombang Pecah (Hb) dan Kedalaman Gelombang Pecah (db)	IV-15
4.3.9.KenaikanMuka Air Karena Gelombang (Wave Set-Up).....	IV-18
4.3.10. Kenaikan Muka Air Karen aAngin (<i>Wind Set-Up</i>).....	IV-19
4.3.11. Menghitung Arus	IV-20
4.3.12. Menghitung Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai.....	IV-21
4.3.13. Menghitung Angkutan Sedimen Menuju- Meninggalkan Pantai	IV-21
4.4. Pembahasan Pola Angkutan Sedimen pada Pantai tablolong	IV-26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1.Kesimpulan	V-1
5.2.Saran.....	V-2

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-4
Tabel 2.2. Klasifikasi Ukuran Butir dan Sedimen	II-16
Tabel 2.3. Beberapa Rumus Transpor Sedimen Sepanjang Pantai	II-22
Tabel 4.1. Prosentase Data Kecepatan dan Arah Angin Tahun 2004 – 2013	IV-5
Tabel 4.2. Kecepatan Angin Maksimum di Darat.....	IV-6
Tabel 4.3. Kecepatan Angin di Laut	IV-7
Tabel 4.4. Faktor Tegangan Angin (UA)	IV-7
Tabel 4.5. Perhitungan Nilai Fetch Efektif Arah Barat Laut	IV-9
Tabel 4.6. Tinggi Gelombang (HS) dan Periode Gelombang (TS) Arah Barat Laut	IV-10
Tabel 4.7. Data Tinggi Gelombang Signifikan Arah Barat Laut	IV-11
Tabel 4.8. Perhitungan Parameter A dan B untuk Tinggi Gelombang	IV-11
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Tinggi Gelombang (Hsr) dalam Periode Ulang	IV-13
Tabel 4.10. Perhitungan Parameter A dan B untuk Periode Gelombang.....	IV-13
Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Periode Gelombang (Tsr) dalam Periode Ulang	IV-14
Tabel 4.12. Rekapitulasi Tinggi dan Periode Gelombang dalam Periode Ulang.....	IV-14
Tabel 4.13. Rekapitulasi Perhitungan Refraksi, Tinggi dan Kedalaman Gelombang Pecah dengan Periode Ulang.....	IV-18
Tabel 4.14. Hasil Perhitungan Wave Set-Up dengan Periode Ulang.....	IV-19
Tabel 4.15. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Wind Set-Up dengan Periode Ulang	IV-19
Tabel 4.16. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Arus dengan Periode Ulang.....	IV-20
Tabel 4.17. Rekapitulasi Perhitungan Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai.....	IV-21
Tabel 5.1. Besar Gelombang Arus dan Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai.....	V-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi Geografis Pantai Talolong.....	I-2
Gambar 1.2.	Kondisi Daerah di Sekitar Kawasan Pantai Tablolong yang Mengalami Sedimen.....	I-3
Gambar 2.1.	Definisi dan Batasan Pantai.....	II-2
Gambar 2.2.	Mawar Angin.....	II-3
Gambar 2.3.	Hubungan Kecepatan Angin di Laut dan Darat	II-4
Gambar 2.4.	Fetch	II-5
Gambar 2.5.	Grafik Peramalan Gelombang.....	II-6
Gambar 2.6.	Penentuan Tinggi Gelombang Pecah	II-11
Gambar 2.7.	Penentuan Kedalaman Gelombang Pecah.....	II-11
Gambar 2.8.	Kenaikan Muka Air Karena Gelombang (<i>Wave Set – up</i>)	II-12
Gambar 2.9.	Muka Air Laut Karena Badai	II-13
Gambar 2.10.	Mekanisme Gerakan Sedimen.....	II-18
Gambar 2.11.	Transpor Sedimen Sepanjang Pantai.....	II-22
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian	III-4
Gambar 4.1.	Peta Lokasi Penelitian	IV-1
Gambar 4.2.	Kondisi Sedimen Pada Titik P1 dan P2	IV-3
Gambar 4.3.	Proses Pengambilan Sampel Material Pada Titik P1 dan P2	IV-3
Gambar 4.4.	Pengukuran Beda Tinggi Dasar Laut	IV-4
Gambar 4.5.	Diagram Mawar Angin/Wind Rose Tahun 2004 – 2013	IV-5
Gambar 4.6.	Hubungan Kecepatan Angin di Laut dan Darat	IV-6
Gambar 4.7.	Fetch	IV-8
Gambar 4.8.	Penentuan Nilai H_s dan T_s	IV-10
Gambar 4.9.	Penentuan Nilai H_b/H'_0	IV-16
Gambar 4.10.	Penentuan Nilai d_b/H_b	IV-17
Gambar 4.11.	Grafik Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai dengan Periode Ulang ...	IV-21
Gambar 4.12.	Mekanisme Gerakan Sedimen (X, Y)di Pantai Tablolong.....	IV-27