

TUGAS AKHIR

NOMOR: 863/WM/FTS/ 2015

ANALISA TRANSPOR SEDIMEN PADA DAERAH PANTAI KOLBANO



PETRUS WILHELMUS NGERA
211 08 050

JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG
2015

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA TRANSPOR SEDIMEN PADA DAERAH
PANTAI KOLBANO**

DISUSUN OLEH:

PETRUS WILHELMUS NGERA

NOMOR REGISTRASI:

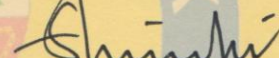
211 08 050

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


DR. Ir. Susilawati CL, MScHE
NIDN: 08 0409 5801


Stephanus Ola Demon, ST.
NIDN: 08 0909 7401

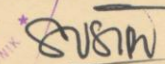
DISETUJUI OLEH:

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


Ir. Egidius Kalogo, MT
NIDN: 08 0109 6301

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


DR. Ir. Susilawati CL, MscHE
NIDN: 08 0409 5801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA TRANSPOR SEDIMEN PADA DAERAH
PANTAI KOLBANO**

DISUSUN OLEH:

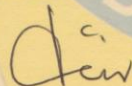
PETRUS WILHELMUS NGERA

NOMOR REGISTRASI:

211 08 050

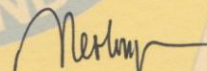
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



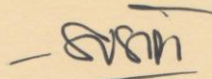
Ir. Egidius Kalogo, MT
NIDN: 08 0109 6301

PENGUJI II



A.Y.N. Terto Djen, ST.
NIDN: 08 0204 6602

PENGUJI III



DR. Ir. Susilawati CL, MscHE
NIDN: 08 0409 5801

MOTTO

P*engabdian kepada-Nya adalah
kehidupan, kedamaian dan
sukacita.*

Thanks To

1. Tuhan Yang Maha Kuasa.
2. Kedua orang tuaku tercinta; Bapak Dominikus Luka, Mama Florentina Heret yang dengan sabar membesarkan, mendidik, memotivasi dan mendoakan pencapaian tujuan hidupku.
3. Saudara-saudariku tercinta; K' Jemmi Nqr, Nona Tildis Nqr, Alfred Nqr dan Z hay Nqr yang dengan caranya masing-masing turut mendukungku.
4. Melda N yang selalu memberikan semangat.
5. Keponakanku Tasya, Alvian, Ardian, Aldy, Steven, Chlarisa, Angel, Kesya, Mario dan Kelvin.
6. Om Joni Foeh sekeluarga, Om Nimo sekeluarga, Om Ampi sekeluarga Om Andy sekeluarga yang telah membantu menyemangati selama penulisan Tugas Akhir ini dan dapat terselesaikan dengan baik.
7. Semua teman-teman Teknik Sipil UNWIRA Kupang Angkatan 2008 : Riven Naikof i, ST., Wanto Galus, ST., Lia Sereh, ST., K' Forimas Fangidae, Ramos Mosesda, ST., Andi Kasenube, Generosus Joqo, ST., Theophilus L. Penu, ST., Enqky 69, Fid entus Tara (Aba Dhets) , , Irwan Umbu Rada, Petrus Sawu, Maria Julyanti Mao, ST., Arlen Moa, ST., Dian Nurmansyah, ST., Tomi Dosi, Gusti Thei, Fransiskus Ngiso Sila, ST., Pa' Musa Nesi, Pa' Herson Kase, Pa' Yardi Busdai, Om Even Sakunab, Yohanes Naratobi, ST., Jeferson Bili, Abe Muda, Roy Sairlay, Agnes Tlonaen, Randy Rihi Nawa, ST., Yanto Pandie (almarhum) , Kristo Seobebe, Aris Molo, Wilib rodus Lau, ST., Flora Baiji, ST., Umbu Therez, ST., Waty Konai, Rizh Tout, ST., Marcel Soarez, Arnoldus Kapitan Raya, ST., Grad Natunq, Kristianim Djuang, Alex Lap enanqqa, Ven Ate, Iron, Borkem, Fransisco Marcal, ST., Mitu Quintao, Helio Amaral, Kalio, Nelito Da Costa, ST., Nelson B. Da Costa, dan teman-teman seperjuang an Sipil 2008 lainnya (semuanya tanpa terkecuali) yang selama ini selalu bersama dari awal semester sampai pada penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Dan semua bapak, ibu, saudara/ i dan teman-teman yang telah mendukung dalam penulisan Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang mendalam hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberi berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan utama yang harus dipenuhi untuk menempuh ujian sarjana sebagai suatu proses dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Adapun Judul dari Tugas Akhir ini adalah : **”Analisa Transpor Sedimen pada Daerah Pantai Kolbano”**

Disadari sepenuhnya bahwa selama penyusunan Tugas Akhir ini banyak bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dengan kerendahan hati disampaikan rasa hormat dan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Susilawati Cicilia Laurentia, MSc, HE., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan dosen pembimbing 1 Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan dosen Penguji 1 Tugas Akhir.
3. Bapak Stephanus Ola Demon, ST., selaku dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak A. Y. N. Terto Djen, ST., selaku dosen Penguji II Tugas Akhir.
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, MSc, HE., Ir. Don Da Costa, MT., Stephanus Ola Demon, ST., yang telah membantu dan memberikan motivasi selama di bangku kuliah.
7. Bapak Pius dan Bapak Edi 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, Bapak Matias selaku pembimbing Laboratorium Teknik Sipil

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah membantu selama ini demi kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini serta Om Anton, Om Paulus.

8. Semua teman-teman Teknik Sipil UNWIRA Kupang Angkatan 2008 : Riven Naikofi, ST., Wanto Galus, ST., Lia Sereh, ST., K' Forimas Fangidae, Ramos Mosesda, ST., Andi Kasenube, Generosus Jogo, ST., Theophilus L. Penu, ST., Engky 69, Fidentus Tara (Aba Dhets), , Irwan Umbu Rada, Petrus Sawu, Maria Julyanti Mao, ST., Arlen Moa, ST., Dian Nurmansyah, ST., Tomi Dosi, Gusti Thei, Fransiskus Ngiso Sila, ST., Pa' Musa Nesi, Pa' Herson Kase, Pa' Yardi Busdai, Om Even Sakunab, Yohanes Naratobi, ST., Jeferson Bili, Abe Muda, Roy Sairlay, Agnes Tlonaen, Randy Rihi Nawa, ST., Yanto Pandie (almarhum), Kristo Seobele, Aris Molo, Wilibrodus Lau, ST., Flora Bayi, ST., Umbu Therez, ST., Waty Konai, Rizh Tout, ST., Marcel Soares, Arnoldus Kapitan Raya, ST., Grad Natung, Kristianim Djuang, Alex Lapenangga, Ven Ate, Iron, Borkem, Fransisco Marcal, ST., Mitu Quintao, Helio Amaral, Kalio, Nelito Da Costa, ST., Nelson B. Da Costa, dan teman-teman seperjuangan Sipil 2008 lainnya (semuanya tanpa terkecuali) yang selama ini selalu bersama dari awal semester sampai pada penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Semua teman-teman di Teknik Sipil UNWIRA Kupang yang tak dapat disebutkan

Akhir kata, terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan doa yang telah diberikan. Penulis sangat menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran dengan tujuan untuk penyempurnaan tulisan ini, agar dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kupang, Juni 2015

Penulis

ABSTRAKSI

ANALISA TRANSPOR SEDIMEN PADA DAERAH PANTAI KOLBANO

Petrus Wilhelmus Ngera¹, Susilawati Cicilia Laurentia², Stephanus Ola Demon³

¹Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNWIRA Kupang

^{2,3} Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNWIRA Kupang

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email : wem_ngr@yahoo.co.id

Pantai Kolbano merupakan pantai yang terletak di bagian Selatan Pulau Timor, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), Kecamatan Kolbano dengan letaknya pada posisi $124^{\circ} 32' 5,28''$ BT dan $10^{\circ} 01' 33,6''$ LS. Wilayah pantai Kolbano juga merupakan pantai laut lepas sehingga gelombang dan arus laut yang terjadi di daerah tersebut sangatlah besar. Selain itu proses abrasi dan erosi pantai dapat terjadi akibat aktivitas penambangan kerikil di daerah sepanjang pantai Kolbano. Penambangan seperti ini mempengaruhi daya tahan alami pantai terhadap gelombang yang datang menghempas menjadi berkurang. Tujuan penelitian ini adalah menghitung besarnya gelombang, arus dan transpor sedimen serta menganalisa pola transpor sedimen yang terjadi pada pantai Kolbano. Data pada penelitian ini meliputi data primer meliputi data sedimen dan data kemiringan pantai serta data sekunder yang digunakan adalah data angin tahun 2004 - 2013 dan peta situasi dengan menggunakan *software google earth*. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian yaitu dengan menggunakan rumus empiris. Berdasarkan hasil penelitian diketahui tinggi gelombang pecah sebesar 13,54 m dan kecepatan arus sebesar 4,95 m/det yang menimbulkan transpor sedimen sepanjang pantai sebesar $36,98 \text{ m}^3/\text{det}$. Pola transpor sedimen pada daerah Pantai Kolbano terdistribusi dari arah Timur Laut Pantai Kolbano sampai ke arah Barat Daya Pantai Kolbano dan

daerah Pantai Kolbano di dominasi oleh sedimen jenis koral sangat kecil, koral kecil dan koral sedang.

Kata kunci : Pantai Kolbano, Gelombang, Arus, Transpor Sedimen, Pola Angkutan Sedimen.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	 I - 1
1.1. Latar Belakang.....	I - 1
1.2. Rumusan Masalah	I - 3
1.3. Tujuan.....	I - 3
1.4. Manfaat.....	I - 3
1.5. Pembatasan Masalah	I - 3
 BAB II LANDASAN TEORI	 II - 1
2.1. Pantai	II - 1
2.2. Wilayah Pesisir	II - 3
2.3. Pembangkit Gelombang	II - 4
2.3.1. Angin	II - 4
2.3.2. <i>Fetch</i>	II - 4
2.3.3. Deformasi Gelombang	II - 6
A. Refraksi Gelombang.....	II - 8
B. Difraksi Gelombang	II - 10
C. Refraksi Gelombang.....	II - 11

D. Gelombang Pecah.....	II - 12
2.3.4. Perkiraan Gelombang Dengan Periode Ulang.....	II - 15
2.3.4.1. Fungsi Distribusi Probabilitas	II - 16
2.3.4.2. Periode Ulang.....	II - 18
2.3.4.3. Interval Keyakinan	II - 18
2.3.5. Kenaikan Muka Air Karena Gelombang (<i>Wave Set-up</i>). ..	II - 20
2.3.6. Kenaikan Muka Air Karena Angin (<i>Wind Set-up</i>)	II - 21
2.4. Arus	II - 22
2.5. Pasang Surut	II - 23
2.5.1. Tipe Pasang Surut.....	II - 23
2.5.2. Pasang Surut Purnama dan Perbani.....	II - 24
2.6. Teori Sedimentasi.....	II - 24
2.6.1. Ukuran Partikel Sedimen.....	II - 25
2.6.2. Rapat Massa dan Berat Jenis	II - 26
2.6.3. Kecepatan Endap	II - 27
2.6.4. Mekanisme Transpor Sedimen Oleh Gelombang	II - 28
2.6.5. Awal Gerak Sedimen.....	II - 29
2.6.6. Transpor Sedimen Pantai.....	II - 31
2.6.6.1. Angkutan Sedimen Menuju-Meninggalkan Pantai.....	II - 34
2.6.6.2. Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai	II - 35
2.6.6.3. Metode energi <i>flux</i> di pantai berpasir	II - 37
2.6.6.4. Metode energi <i>flux</i> di pantai berlumpur	II - 37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III- 1
3.1. Data.....	III - 1
A. Data Primer.....	III - 1
B. Data Sekunder	III - 1
3.1.1. Sumber Data	III - 1
A. Data Primer.....	III - 1

B.	Data Sekunder	III - 1
3.1.2.	Jumlah Data	III - 1
A.	Data Primer.....	III - 2
B.	Data Sekunder	III - 2
3.1.3.	Cara Pengambilan Data	III - 2
A.	Data Primer.....	III - 2
B.	Data Sekunder	III - 2
3.2.	Diagram Alir.....	III - 3
3.3.	Penjelasan Diagram Alir.....	III - 3
3.3.1.	Data Primer.....	III - 4
A.	Sampel Sedimen Pantai	III - 4
B.	Data Kemiringan Pantai	III - 5
3.3.2.	Data Sekunder	III - 5
A.	Data Angin	III - 5
B.	Peta Situasi	III - 5
3.4.	Analisis Data	III - 5
3.4.1.	Uji Analisa Saringan	III - 6
3.4.2.	Analisis Peramalan Gelombang	III - 6
3.4.3.	Perkiraan Gelombang dengan Periode Ulang	III - 8
3.4.4.	Transpor Sedimen Sepanjang Pantai	III - 9
3.5.	Kesimpulan dan Saran.....	III - 11
BAB IV	ANALISA DATA dan PEMBAHASAN.....	IV - 1
4.1.	Data.....	IV - 1
4.1.1.	Data Primer.....	IV - 1
4.1.2.	Data Sekunder	IV - 4
4.2.	Analisa Peramalan Gelombang	IV - 4
4.2.1.	Data Angin	IV - 4
4.2.2.	Konversi Kecepatan Angin	IV - 6
4.2.3.	Faktor Tegangan Angin (U_A).....	IV - 7

4.2.4. <i>Fetch</i>	IV - 8
4.2.5. Peramalan Gelombang di Laut Dalam	IV - 9
4.3. Perkiraan Gelombang Dengan Periode Ulang.....	IV - 10
4.3.1. Menghitung Tinggi Gelombang (H_s) dengan Periode Ulang	IV - 11
4.3.2. Menghitung Periode Gelombang (T_s) dengan Periode Ulang	IV - 14
4.3.3. Rekapitulasi Tinggi Gelombang (H_{sr}) dan Periode Gelombang (T_{sr}) dengan Periode Ulang.....	IV - 17
4.3.4. Refraksi Gelombang.....	IV - 18
4.3.5. Tinggi Gelombang Pecah (H_b) dan Kedalaman Gelombang Pecah (d_b).....	IV - 19
4.3.6. Kenaikan Muka Air Karena Gelombang (<i>Wave Set-up</i>). ..	IV - 22
4.3.7. Kenaikan Gelombang Karena Angin (<i>Wind Set-up</i>)	IV - 23
4.4. Arus	IV - 24
4.5. Transpor Sedimen Sepanjang Pantai	IV - 24
4.6. Analisa dan Pembahasan Pola Transpor Sedimen pada Pantai Kolbano	IV - 25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V - 1
5.1. Kesimpulan.....	V - 1
5.2. Saran	V - 2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN