



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN KESEHATAN
RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT
KEMENTERIAN KESEHATAN

Tanggal

20 FEB 2005

Referensi

1190/R/Hd.2/2005

Referensi

Rf 627 kit 04

Selesai Diperiksa

**PENGENDAPAN KIMIAWIS MATERIAL KOLOID PADA
PERTEMUAN AIR LAUT DAN AIR SUNGAI YANG DIPENGARUHI
UNSUR PIRIT DAN AIR GAMBUT
STUDI KASUS SUNGAI KAPUAS KALIMANTAN BARAT**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Disusun oleh :

KIKI DARPIETO ABIK
- 99.02.09481 / TSH



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Tahun 2004

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PENGENDAPAN KIMIAWIS MATERIAL KOLOID PADA
PERTEMUAN AIR LAUT DAN AIR SUNGAI YANG
DIPENGARUHI UNSUR PIRIT DAN AIR GAMBUT
STUDI KASUS SUNGAI KAPUAS KALIMANTAN BARAT**

Oleh :

KIKI DARPIETO ABIK
No. Mahasiswa : 09481 / TSH
NPM : 99.02.09481

telah diperiksa, disetujui dan diuji oleh Pembimbing

Yogyakarta, 6-9-2004

Pembimbing I



(Prof.Ir. Hardjoso Prodjopangarso)

Pembimbing II




(Ir. Siti Fatimah Retno M., MS.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil




Wiryawan Sardjono P., M.T.)

PENGESAHAN
Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PENGENDAPAN KIMIAWIS MATERIAL KOLOID PADA
PERTEMUAN AIR LAUT DAN AIR SUNGAI YANG
DIPENGARUHI UNSUR PIRIT DAN AIR GAMBUT
STUDI KASUS SUNGAI KAPUAS KALIMANTAN BARAT**

Oleh :

KIKI DARPIETO ABIK
No. Mahasiswa : 09481 / TSH
NPM : 99.02.09481

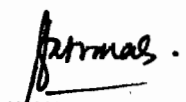
telah diperiksa, disetujui, dan diuji oleh Penguji

1. Ketua : Prof.Ir. Hardjoso Prodjopangarso



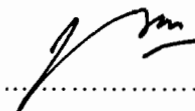
6/9-2004

2. Anggota : Ir. Siti Fatimah Retno M., MS



6/9-2004

3. Anggota : Ir. HY. Supriyadi DS., MS



6/9-2004

Motto dan Persembahan



*Apa yang kau alami kini
Mungkin tak dapat engkau mengerti
Satu hal tanamkan di hati
Indah semua yang Tuhan beri
Tuhanmu tak akan memberi Ular berbisa pada yang minta roti
Cobaan yang engkau alami Tak melebihi kekuatanmu
Tuhan sedang merenda suatu karya yang agung mulia
Saatnya kan tiba nanti
Kau lihat pelangi kasih -Nya*

(Hidung Ekaristi No.22)

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

- ❖ Tuhanku Yesus Kristus*
- ❖ Papaku Piet Herman Abik*
- ❖ Mamaku Theresia Pudaryanti*
- ❖ Adik-adikku Kiko, dan Felix*

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan karya penulisan tugas akhir dengan judul : **PENGENDAPAN KIMIAWIS MATERIAL KOLOID PADA PERTEMUAN AIR LAUT DAN AIR SUNGAI YANG DIPENGARUHI UNSUR PIRIT DAN AIR GAMBUT STUDI KASUS SUNGAI KAPUAS KALIMANTAN BARAT**. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan Yudisium Tingkat Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari uluran tangan yang diberikan oleh berbagai pihak, yang sangat berarti bagi penulis dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. A. Koesmargono, MCM, Ph.D., selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Wiryawan Sarjono P, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Prof.Ir. Hardjoso Prodjopangarso, selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan dan pengarahannya.
4. Ibu Ir. Siti Fatimah Retno M., MS., selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, bantuan dan petunjuknya.

5. Segenap dosen, staf, dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuannya selama ini.
6. Staf Laboratorium P₄S Fakultas Teknik UGM Mbak Etik dan Mbak Ratna, yang telah memberikan banyak informasi yang membantu penelitian ini.
7. Kepala Bagian Teknik Sipil PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia II Pontianak, yang telah memberikan data yang mendukung penelitian ini.
8. Bapak Wagiyanto yang telah banyak membimbing di laboratorium selama penelitian.
9. Keluargaku Papa, Mama, Kiko dan Felix yang setia mendukung serta mendoakanku setiap saat.
10. Rekan-rekan asisten Rekayasa Lingkungan Ardi, Made, dan Rama yang memberikan bantuan di laboratorium.
11. Hendrik dan Budiyanto yang membantu dalam pengambilan sampel.
12. Teman seperjuanganku dalam menyelesaikan tugas akhir Charlie, Edo, dan Djati.
13. Ade, Poppy, Messa, dan Nonik, adik-adikku yang selalu mendukungku dalam menyelesaikan tugas akhir.
14. Teman-teman bandku “ Candytone “ yang selalu memberikan dukungan.
15. Stella yang membuatku termotivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini secepatnya.
16. Teman-teman kostku Hobby, Toni, Prast, Yudhi, Cak Risdi, Zen dan Rico.

Penulis menyadari bahwa pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki penulis sangatlah terbatas, untuk itu segala bentuk saran dan masukan yang bersifat membangun yang berasal dari semua pihak sangat penulis hargai, sehingga kelak penulis akan mampu menghasilkan karya yang lebih baik.

Yogyakarta, Agustus 2004

Penulis,

Kiki Darpieto Abik
09481/TSH



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I	PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Kondisi Sungai Kapuas	6
2.2. Kondisi Air Sungai Kapuas	8
2.3. Kondisi Muara	8
2.4. Angkutan Sedimen	9
2.4.1. <i>Suspended load</i>	10
2.4.2. <i>Bed load</i>	10
2.4.3. <i>Wash load</i>	10
2.5. Pengendapan pada Aliran Sungai	11
2.5.1. Pengendapan mekanis	11
2.5.2. Pengendapan kimiawis	12
2.6. Pertemuan Air Laut dan Air Sungai	12
2.7. Unsur Pirit pada Sungai Kapuas	14
2.7.1. Pengertian tanah sulfat masam yang terbentuk dari unsur pirit	15
2.7.2. Munculnya unsur <i>cat clay</i> pada air Sungai Kapuas	16
BAB III	LANDASAN TEORI
3.1. Pengendapan Kimiawis pada Sungai Kapuas	18
3.1.1. Pengendapan kimiawis pada muara Sungai Kapuas	19
3.1.2. Pengendapan kimiawis pada saluran drainasi lahan gambut	19
3.1.3. Pengendapan Kimiawis pada aliran Sungai Kapuas	20
3.2. Penelitian terhadap Pengendapan Mekanis	21

3.3.	Penelitian terhadap Pengendapan Kimiawis	21
3.3.1.	Penelitian pengendapan kimiawis air laut dan air sungai	22
3.3.2.	Penelitian pengaruh unsur <i>cat clay</i> terhadap pengendapan kimiawis air laut dan air sungai	22
3.3.3.	Penelitian pengendapan kimiawis air gambut dan unsur <i>cat clay</i>	22
3.3.4.	Penelitian pengendapan kimiawis air gambut dan air laut serta pengaruh unsur <i>cat clay</i>	23
BAB IV	METODE PENELITIAN	
4.1.	Pengumpulan Data	24
4.2.	Pengambilan Sampel.....	25
4.2.1.	Persiapan pengambilan sampel	25
4.2.2.	Lokasi pengambilan sampel	25
4.2.3.	Metode pengambilan sampel.....	27
4.2.4.	Sarana pengambilan sampel	29
4.2.5.	Alat pengambilan sampel	29
4.2.6.	Pengepakan dan pengiriman sampel	31
4.3.	Pengujian di Laboratorium.....	31
4.3.1.	Peralatan yang digunakan di laboratorium.....	32
4.3.2.	Bahan – bahan yang digunakan di laboratorium... ..	33
4.3.3.	Pengujian sampel	34
4.3.4.	Perbandingan volume campuran sampel.....	34
4.4.	Analisa Hasil Pengujian di Laboratorium	36
4.5.	Pengambilan Kesimpulan.....	36
4.6.	Bagan Alir Penelitian	37
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Percobaan Pengendapan Mekanis	38
5.1.1.	Pembahasan hasil percobaan pengendapan mekanis	39
5.2.	Percobaan Pengendapan Kimiawis Air Laut dan Air Sungai	40
5.2.1.	Hasil percobaan pengendapan air laut dan air sungai	43
5.2.2.	Pembahasan hasil percobaan pengendapan air laut dan air sungai	43
5.3.	Percobaan Pengendapan Kimiawis Air Laut dan Air Sungai Ditambah Unsur <i>Cat clay</i>	50
5.3.1.	Hasil percobaan pengendapan kimiawis air laut dan air sungai ditambah unsur <i>cat clay</i>	50
5.3.2.	Pembahasan percobaan pengendapan kimiawis air laut dan air sungai ditambah unsur <i>cat clay</i>	53
5.4.	Percobaan Pengendapan Kimiawis Air Gambut dan Unsur <i>Cat clay</i>	57
5.4.1.	Hasil percobaan pengendapan kimiawis air gambut dan unsur <i>cat clay</i>	57

5.4.2. Pembahasan hasil percobaan pengendapan kimiawis air gambut dan unsur <i>cat clay</i>	58
5.5. Percobaan Pengendapan Kimiawis Air Gambut dan Air Laut serta Pengaruh Unsur <i>Cat clay</i>	60
5.5.1. Hasil percobaan pengendapan kimiawis air gambut dan air laut serta pengaruh unsur <i>cat clay</i>	60
5.5.2. Pembahasan hasil percobaan pengendapan kimiawis air gambut dan air laut serta pengaruh unsur <i>cat clay</i>	61
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	63
6.2. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data Alur Pelayaran	7
Tabel 2.4 Klasifikasi Ukuran Butir	9
Tabel 2.6 Unsur-unsur Penting yang Terdapat pada Air Laut	12
Tabel 4.1 Perbandingan Volume Campuran Sampel	35
Tabel 5.1.1 Hasil Percobaan Pengendapan Mekanis pada Air Gambut	39
Tabel 5.1.2 Hasil Percobaan Pengendapan Mekanis pada Air Sungai	39
Tabel 5.2.1 Hasil Percobaan Pengendapan Air Laut dan Air Sungai pada Sampel I	40
Tabel 5.2.2 Hasil Percobaan Pengendapan Air Laut dan Air Sungai pada Sampel II	40
Tabel 5.2.3 Hasil Percobaan Pengendapan Air Laut dan Air Sungai pada Sampel III	41
Tabel 5.2.4 Hasil Percobaan Pengendapan Air Laut dan Air Sungai pada Sampel IV	42
Tabel 5.3.1 Hasil Percobaan Pengendapan dengan 80mg/ml Tawas	50
Tabel 5.3.2 Hasil Percobaan Pengendapan dengan 50mg/ml Feri Chlorida ...	51
Tabel 5.3.3 Hasil Percobaan Pengendapan dengan 80mg/ml Feri Chlorida ...	52
Tabel 5.3.4 Hasil Percobaan Pengendapan dengan 50mg/ml Tawas dan Feri Chlorida	52
Tabel 5.4.1 Hasil Percobaan Koagulasi Air Gambut dan Unsur <i>Cat clay</i>	57
Tabel 5.5.1 Hasil Percobaan Pengendapan Air Gambut dan Air Laut serta Pengaruh Unsur <i>Cat clay</i>	60

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 5.2.1 Grafik Percobaan pengendapan air sungai dan air laut pada sampel I.....	42
Grafik 5.2.2 Grafik percobaan pengendapan air sungai dan air laut pada sampel II.....	43
Grafik 5.2.3 Grafik percobaan pengendapan air sungai dan air laut pada sampel III.....	43
Grafik 5.2.4 Grafik percobaan pengendapan air sungai dan air laut pada sampel IV.....	44
Grafik 5.2.5 Grafik endapan maksimum percobaan pengendapan air sungai dan air laut pada sampel	46
Grafik 5.2.6 Grafik perubahan DHL pada sampel I.....	47
Grafik 5.2.7 Grafik perubahan DHL pada sampel II.....	47
Grafik 5.2.8 Grafik perubahan DHL pada sampel III.....	48
Grafik 5.2.9 Grafik perubahan DHL pada sampel IV.....	48
Grafik 5.3.1 Grafik pengaruh unsur <i>cat clay</i> terhadap pengendapan hasil pencampuran air laut dan air sungai pada sampel I.....	53
Grafik 5.3.2 Grafik pengaruh unsur <i>cat clay</i> terhadap pengendapan hasil pencampuran air laut dan air sungai pada sampel II.....	54
Grafik 5.3.3 Grafik pengaruh unsur <i>cat clay</i> terhadap pengendapan hasil pencampuran air laut dan air sungai pada sampel III.....	54
Grafik 5.3.4 Grafik pengaruh unsur <i>cat clay</i> terhadap pengendapan hasil pencampuran air laut dan air sungai pada sampel IV.....	55
Grafik 5.4.1 Grafik hasil percobaan koagulasi air gambut dan unsur <i>cat clay</i>	58
Grafik 5.5.1. Hasil percobaan pengendapan antara air gambut dan air laut serta pengaruh unsur <i>cat clay</i>	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.2.1 Tampak atas lokasi pengambilan sampel air gambut.....	26
Gambar 4.2.2 Penampang melintang A-A sampel air gambut.....	27
Gambar 4.2.3 Tampak atas lokasi pengambilan sampel air sungai	28
Gambar 4.2.4 Penampang A pengambilan sampel air sungai.....	28
Gambar 4.2.5 Penampang B pengambilan sampel air sungai.....	29
Gambar 4.2.6 Sketsa alat pengambilan sampel.....	30
Gambar 4.6 Bagan alir penelitian.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peta Kalimantan Barat.....	66
Lampiran 2. Data Pasang Surut April 2004	67
Lampiran 3. Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Meteorologi Supadio Pontianak Tahun 1994 - 2003	68
Lampiran 4. Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Meteorologi Supadio Pontianak Bulan Januari – Awal April 2004.....	69
Lampiran 5. Data Pengambilan Sampel Air Sungai Kapuas	70
Lampiran 6. Gambar Alat – alat yang Digunakan di Laboratorium	71
Lampiran 7. Grafik Hubungan NaCl\timesDHL\times $\Sigma</math>Cl$\times$Baume$	75
Lampiran 8. Peta PH dan DHL Sungai Kapuas bulan Maret dan April Tahun 1969	

INTISARI

PENGENDAPAN KIMIAWIS MATERIAL KOLOID PADA PERTEMUAN AIR LAUT DAN AIR SUNGAI YANG DIPENGARUHI UNSUR PIRIT DAN AIR GAMBUT STUDI KASUS SUNGAI KAPUAS KALIMANTAN BARAT, Kiki Darpieto Abik, No. Mahasiswa : 9481, tahun 2004, PPS Hidro, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Di Kalimantan Barat, Sungai Kapuas merupakan salah satu media transportasi yang sangat penting bagi lalu – lintas antar daerah dan luar daerah. Salah satu masalah yang mengganggu transportasi di Sungai Kapuas adalah pendangkalan di muara akibat sedimentasi. Sedimentasi ini diperkirakan karena pengendapan kimiawis material koloid akibat proses koagulasi yang terjadi karena pertemuan air laut dan air sungai. Selain itu proses koagulasi ini juga dipengaruhi unsur *cat clay* dari hasil oksidasi unsur pirit pada tanah di Pontianak serta air gambut hasil drainasi yang masuk ke aliran Sungai Kapuas.

Penelitian ini mengamati pengendapan kimiawis material koloid dari Sungai Kapuas jika bertemu dengan air laut, serta pengaruh unsur *cat clay* terhadap proses koagulasi tersebut. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui efek dari *cat clay* dan air laut, jika bertemu dengan air gambut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat kerucut Imhoff yang diisi campuran sampel dengan perbandingan volume yang telah direncanakan sesuai keperluan penelitian. Hasil dari penelitian ini berupa tabel dan grafik yang menunjukkan karakteristik dari tiap percobaan.

Dari penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa pertemuan antara air laut dan air Sungai Kapuas menyebabkan material koloid pada air Sungai Kapuas mengendap. Pada keadaan diam perbandingan air laut dan air sungai yang dapat mengendapkan material koloid secara maksimal adalah 700 : 300 (air laut : air sungai). Semakin tinggi konsentrasi unsur *cat clay*, tingkat pengendapan yang terjadi semakin tinggi. Dari penelitian yang dilakukan, juga diketahui bahwa material koloid pada air gambut akan mengendap jika bertemu dengan air laut. Pengendapan ini akan lebih tinggi jika terdapat unsur *cat clay*.

Kata kunci : Sungai Kapuas, air gambut, pirit, *cat clay*, material koloid, koagulasi, sedimentasi.