

**PENGARUH PENAMBAHAN NaOH DAN Ca(OH)₂
TERHADAP PENURUNAN KADAR LOGAM BERAT
(Fe) DI KOLONG TAMBANG 23 DESA KIMHIN
KECAMATAN SUNGAILIAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



OLEH :

**ELGATANIA DWI APRIASTUTI
1031111041**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

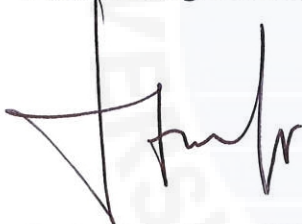
**PENGARUH PENAMBAHAN NaOH DAN Ca(OH)₂ TERHADAP
PENURUNAN KADAR LOGAM BERAT (Fe) DI KOLONG TAMBANG 23
DESA KIMHIN KECAMATAN SUNGAILIAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ELGATANIA DWI APRIASTUTI
1031111041**

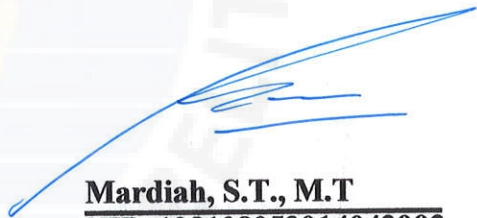
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 10 Januari 2017

Pembimbing Utama,



Janiar Pitulima, S.T., M.T
NP. 307512045

Pembimbing Pendamping,



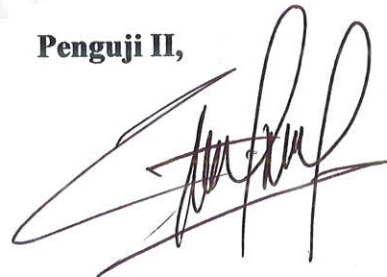
Mardiah, S.T., M.T
NIP. 198108052014042003

Penguji I,



Irvani, S.T., M.Eng
NIP.198003222015041001

Penguji II,



Guskarnali, S.T., M.T
NP. 308815047

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

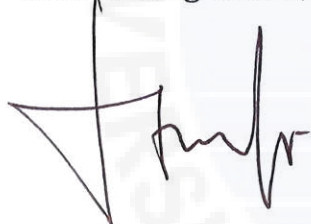
**PENGARUH PENAMBAHAN NaOH DAN Ca(OH)₂ TERHADAP
PENURUNAN KADAR LOGAM BERAT (Fe) DI KOLONG TAMBANG 23
DESA KIMHIN KECAMATAN SUNGAILIAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ELGATANIA DWI APRIASTUTI
1031111041**

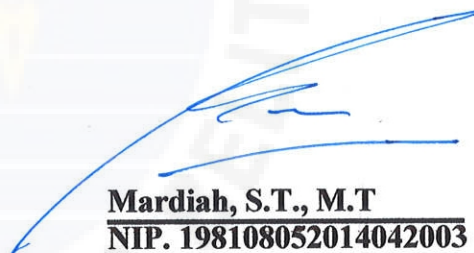
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 10 Januari 2017

Pembimbing Utama,



Janiar Pitulima, S.T., M.T
NP. 307512045

Pembimbing Pendamping,



Mardiah, S.T., M.T
NIP. 198108052014042003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Irvani, S.T, M.Eng
NIP. 198003222015041001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ELGATANIA DWI APRIASTUTI
NIM : 1031111041
Judul : Pengaruh Penambahan NaOH Dan Ca(OH)₂ Terhadap Penurunan
Kadar Logam Berat (Fe) Di Kolong Tambang 23 Desa Kimhin
Kecamatan Sungailiat.

Menyatakan dengan ini, bahwa Skripsi/Tugas Akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pendamping dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur menjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 10 Januari 2017



ELGATANIA DWI APRIASTUTI
NIM. 1031111041

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ELGATANIA DWI APRIASTUTI
NIM : 1031111041
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul :

Pengaruh Penambahan NaOH dan Ca(OH)₂ Terhadap Penurunan Kadar Logam Berat (Fe) di Kolong Tambang 23 Desa Kimhin Kecamatan Sungailiat.

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada Tanggal : 10 Januari 2017
Yang Menyatakan,



(ELGATANIA DWI APRIASTUTI)

INTISARI

Aktivitas penambangan timah berada di Pulau Bangka mengakibatkan terbentuknya kolong bekas penambangan timah. Secara ekologis kolong di Pulau Bangka berfungsi sebagai kolam retensi berisi air bersifat asam yang sangat berbahaya. Lubang bekas penambangan timah berpotensi menimbulkan dampak lingkungan, terutama berkaitan dengan kualitas dan kuantitas air dan mengandung logam berat. Salah satunya di Kecamatan Sungailiat Kolong Tambang 23 Desa Kimhin yang mengandung logam berat Fe yang cukup tinggi yaitu sebesar 2,18 mg/L yang diketahui dari hasil pemeriksaan di Laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka. Oleh karena itu dilakukan penelitian menurunkan kadar logam pada air kolong bekas penambangan timah. Penelitian difokuskan berdasarkan nilai kadar logam Fe. Analisa dilakukan dengan menghitung persen penurunan kadar logam Fe. Metode yang digunakan dalam penurunan kadar logam adalah metode presipitasi (pengendapan) dengan larutan NaOH dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Analisa kadar logam menggunakan alat *spectrophotometer*. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan, waktu pengendapan dan pengaruh larutan NaOH dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ terhadap penurunan kadar Fe. Hasil penelitian diketahui bahwa dengan penambahan presipitan NaOH maupun $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan variabel waktu pengendapan. Semakin lama waktu pengendapan maka semakin besar persen penurunan logam Fe. Persen penurunan kadar logam Fe terbesar pada konsentrasi NaOH 6% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3% dengan persen penurunan sebesar 88,990% dan 96,330%. Waktu optimum untuk mengendapkan logam Fe adalah pada waktu 60 menit. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa presipitan NaOH lebih baik dibandingkan $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Kata kunci : Logam berat, natrium hidroksida, kalsium hidroksida

ABSTRACT

Tin mining activity causes a lot of opening pit known as kolong in Bangka Island. Ecologically, kolong has function as retention reservoir that contain harmful acid water. Tin mining ex-pit potentially causes environment effects especially the quality and quantity of water contained heavy metal. One of kolong in Tambang 23 Kimhin Village of Sungailiat subdistrict contain a quite high of heavy metal of Fe in amount 2.18 mg/L that tested from the result of testing of Health Official Laboratorium of Bangka Regency. Therefore, this research conducted to decrease metal grade in the water kolong. This research focused based on metal grade of Fe value. Analysis conducted by counting the decrease of percentage of Fe metal grade. The method used in lowering metal grade was precipitation method using NaOH and Ca(OH)₂ solution. Metal grade analysis used spectrophotometer. The aim of this research was to determine the influence of solution concentration, precipitation time and solution influence of NaOH and Ca(OH)₂ in lowering Fe grade. The result of research showed the influence of adding precipitation of NaOH and Ca(OH)₂ with the precipitation time. The longer time of precipitation, the bigger percentage of lowering Fe metal. The biggest percentage of Fe metal grade was on concentration of NaOH 6% and Ca(OH)₂ 3% with the lowering percentage of 88,99% and 96,33% respectively. The optimum time to precipitate Fe metal was in 60 minute. Based on research result showed that precipitation of NaOH better than Ca(OH)₂.

Keyword : Heavy metal, sodium hydroxide, calcium hydroxide

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Keberhasilan dengan cara yang mudah dan instan mungkin menyenangkan, tapi keberhasilan atas sesuatu yang kita perjuangkan akan terasa lebih mudah”

(Rangga Umara)

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dengan ketulusan hati, Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- Kedua orangtuaku, Bapak Yayat Hidayat dan Ibu Sugiarti, SKM yang telah memberiku kasih dan sayangnya dengan penuh rasa ketulusan yang tak kenal lelah dan batas waktu.
- Ayukku Indriani Widiastuti, S.Si atas doa, dukungan dan motivasinya yang luar biasa.
- Keluarga besarku yang di Sungailiat, Pangkalpinang, Sukabumi dan Bandung atas doa dan dukungannya.
- Tunanganku Iwan Saputra, S.T. yang selalu menemani, memotivasi, mendukung dan membantu dalam keadaan apapun.

Penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Janiar Pitulima S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
2. Ibu Mardiah S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.

3. Bapak Wahri Sunanda S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Irvani, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Guskarnali, S.T., M.T. selaku Seketaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak E.P.S.B. Taman Tono S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas A angkatan 2011 Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
8. Kepala Laboratorium, analis dan seluruh staf di Laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka.
9. Sahabat – sahabatku Ines Yuana, S.T., Desi Fatimah, S.T., Maria Jeane Ingrid, S.T., dan Epi, S.T., atas dukungan dan do'anya.
10. Teman – teman seperjuanganku angkatan 2011 Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul :

“PENGARUH PENAMBAHAN NaOH DAN Ca(OH)₂ TERHADAP PENURUNAN KADAR LOGAM BERAT (Fe) DI KOLONG TAMBANG 23 DESA KIMHIN KECAMATAN SUNGAILIAT KABUPATEN BANGKA”

Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan pada kegiatan Tugas Akhir sejak tanggal 7 Maret sampai tanggal 17 Juni 2016. Pokok – pokok bahasan di dalam skripsi ini meliputi pengaruh konsentrasi, waktu pengendapan dan pengaruh presipitan NaOH dan Ca(OH)₂ dalam menurunkan kadar logam Fe. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari bahwa masih dalam penulisan skripsi ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangunkan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 10 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Pencemaran Air	5
2.2.2 Pengertian Air dan Kualitas Air	7
2.2.1.2 Parameter Kualitas Air	9
2.2.3 Penggolongan dan Baku Mutu Air	10
2.2.4 Air Asam Tambang	11
2.2.5 Logam Berat	12
2.2.6 Logam Berat Fe	18
2.2.7 Reaksi Pengendapan	20
2.2.8 Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp)	22
2.2.8.1 Kelarutan	22
2.2.8.2 Hasil Kali Kelarutan (Ksp)	23
2.2.9 Metode Presipitasi	24
2.2.10 <i>Spectrophotometer</i>	24
2.2.10.1 Jenis – jenis <i>Spectrophotometer</i>	26
2.2.10.2 Bagian <i>Spectrophotometer</i>	29
2.2.11 Larutan NaOH dan Ca(OH) ₂	30

2.2.11.1 Larutan Natrium Hidroksida (NaOH).....	30
2.2.11.2 Larutan Kalsium Hidroksida (Ca(OH) ₂).....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	34
3.2.1 Alat Penelitian	34
3.2.2 Bahan Penelitian	34
3.3 Langkah Penelitian	35
3.3.1 Pengumpulan Data	35
3.3.2 Pengelompokkan Data	35
3.4 Prosedur Penelitian.....	36
3.4.1 Metode Pengambilan Data.....	36
3.4.2 Rancangan Penelitian	36
3.4.3 Pembuatan Pereaksi.....	37
3.5 Prosedur Kerja	38
3.5.1 Prosedur Analisa Kadar Besi (Fe) Menggunakan Alat <i>Spectrophotometer Hach DR5000</i>	38
3.6 Pengolahan dan Analisa Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pengendapan yang Efektif Dalam Penurunan Kadar Logam Fe	41
4.2 Pengaruh Presipitan NaOH dan Ca(OH) ₂ Dalam Penurunan Kadar Logam Fe	45
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Spectrophotometer Hach DR 5000</i>	25
Gambar 2.2 Skematik <i>Singel-beam UV-Vis Spectrophotometer</i>	29
Gambar 3.1 Peta Lokasi Daerah Penelitian	33
Gambar 3.2 Pembuatan Larutan NaOH.....	37
Gambar 3.3 Pembuatan Larutan Ca(OH) ₂	38
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.1 Kolong Penelitian	41
Gambar 4.2 Pengaruh Konsentrat NaOH dan Waktu Pengendapan Terhadap Penurunan Kadar Logam Fe	42
Gambar 4.3 Pengaruh Konsentrat Ca(OH) ₂ dan Waktu Pengendapan Terhadap Penurunan Kadar Logam Fe	44
Gambar 4.4 Pengaruh Persen Penurunan Logam Fe Dengan Presipitan NaOH dan Ca(OH) ₂	46
Gambar 4.4 Lumpur yang Dihasilkan Ca(OH) ₂	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar BOD Untuk Penentuan Kualitas Air	6
Tabel 3.1 Rancangan Waktu Penelitian.....	34
Tabel 3.2 Rancangan Percobaan Larutan NaOH dan Ca(OH) ₂ Terhadap Logam Berat Fe	37
Tabel 4.1 Hasil Analisa Penurunan Kadar Fe Pada Variasi Konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH).....	42
Tabel 4.2 Hasil Analisa Penurunan Kadar Fe Pada Variasi Konsentrasi Kalsium Hidroksida (Ca(OH) ₂).....	44
Tabel 4.3 Perbandingan Koagulan Presipitasi NaOH dan Ca(OH) ₂	46



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Spesifikasi Alat Analisis Kadar Logam Berat <i>SpectrophotometerHach</i> DR 5000	52
Lampiran B Hasil Pemeriksaan Laboratorium Larutan NaOH dan Ca(OH) ₂	54
Lampiran C Hasil Pemeriksaan Laboratorium Larutan Natrium Hidroksida (NaOH).....	55
Lampiran D Hasil Pemeriksaan Laboratorium Larutan Kalsium Hidroksida (Ca(OH) ₂)	57
Lampiran E Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih	59
Lampiran F Dokumentasi Penelitian.....	61



DAFTAR ISTILAH

Absorbansi	: Banyaknya cahaya atau energi yang diserap oleh partikel – partikel dalam larutan.
Absorpsi	: suatu peristiwa penyerapan atau peresapan zat cair ke zat cair lain atau zat padat, hingga keduanya menyatu.
Adsorpsi	: Proses penyerapan zat, dapat berupa gas atau cairan yang hanya terserap pada suatu permukaan zat padat atau zat cair.
Air	: zat, material atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak diplanet lain.
Air Asam Tambang	: Hasil dari oksidasi batuan yang mengandung pirit (FeS_2) dan mineral sulfida dari sisa batuan yang terpapar oleh oksigen yang berada dalam air.
Alloy	: Campuran dari dua atau lebih logam, logam dan non-logam yang membentuk material dengan sifat baru.
Baku Mutu Air	: Batas kadar yang diperbolehkan bagi zat atau bahan pencemar terdapat di dalam air, tetapi air tersebut tetap dapat digunakan sesuai kriterianya.
Baku Mutu Limbah Cair	: Batas kadar yang diperbolehkan bagi zat atau bahan pencemar untuk dikeluarkan dari sumber pencemaran ke udara, sehingga tidak mengakibatkan dilampauinya baku mutu udara ambien.
Baku Mutu Lingkungan	: Batas kadar yang diperkenankan bagi zat atau bahan pencemar terdapat di lingkungan dengan tidak menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, tumbuhan atau benda lainnya.
Bioakumulasi	: Peningkatan konsentrasi unsur kimia di dalam tubuh makhluk hidup
Biochemiyal Oxygen Demand	: Jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk menguraikan atau

	: mengoksidasi bahan – bahan buangan di dalam air.
Biomagnifikasi	: Proses penyerapan bahan pencemaran akibat dari tingkat konsentrasi yang melebihi keseimbangan lingkungan.
Chemical Oxygen Demand	: Jumlah kebutuhan oksigen dalam air untuk proses reaksi secara kimia guna menguraikan unsur pencemar yang ada.
Dissolved Oxygen	: Suatu parameter yang menyatakan jumlah oksigen terlarut yang ada di dalam air.
Flok	: Gumpalan
Fluktuatif	: Sebuah kondisi atau keadaan yang tidak stabil, yang menunjukkan gejala yang tidak tetap dan selalu berubah – ubah.
Koloid	: Campuran zat heterogen antara dua zat atau lebih dimana partikel – partikel zat koloid tersebar merata dalam zat lain.
Kualitas air	: Kadar parameter air yang dianalisis secara teliti hingga menunjukkan mutu dan karakteristik air.
Konsentrasi	: Kuantitas relatif suatu zat tertentu di dalam larutan.
Larutan Jenuh	: Larutan yang partikel – partikel tepat habis bereaksi dengan pereaksi.
Logam Berat Terlarut	: Logam yang membentuk kompleks dengan senyawa organik dan anorganik
Logam Berat Tidak Terlarut	: Partikel – partikel yang terbentuk koloid dan senyawa kompleks metal yang teradsorpsi pada partikel yang tersuspensi.
M	: Molaritas
Padatan Tersuspensi Total	: Padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat langsung mengendap , terdiri dari partikel – partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen.
pH	: Cerminan derajat keasaman yang di ukur dari jumlah ion hidrogen