

**STUDI PENGGUNAAN KAPUR TOHOR DALAM PROSES
PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG DI KPL PIT 3
BARAT IUP TAMBANG BANKO BARAT
PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



OLEH:

**ESTER INDAH SARI
NIM. 1031311020**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

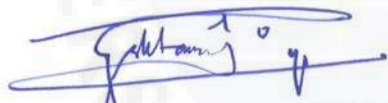
**STUDI PENGGUNAAN KAPUR TOHOR DALAM PROSES
PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG DI KPL PIT 3 BARAT IUP
TAMBANG BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**ESTER INDAH SARI
NIM. 103 1311 020**

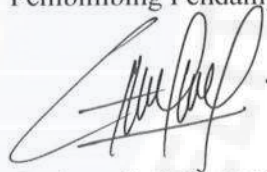
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 2 November 2018

Pembimbing Utama,



E.P.S.B Taman Tono, S.T., M.Si
NP. 306906005

Pembimbing Pendamping,



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

Penguji I,



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

Penguji II,



Delita Ega Andini, S.T., M.T
NP. 309115056

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

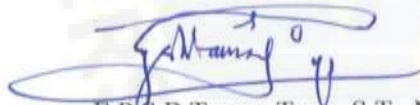
**STUDI PENGGUNAAN KAPUR TOHOR DALAM PROSES
PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG DI KPL PIT 3 BARAT
IUP TAMBANG BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**ESTER INDAH SARI
NIM. 103 1311 020**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 2 November 2018

Pembimbing Utama,



E.P.S.B Taman Tono, S.T., M.Si.
NP. 306906005

Pembimbing Pendamping,



Guskarnali, S.T., MT.
NP. 308815047

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan,



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : ESTER INDAH SARI
NIM : 1031311020
Judul : STUDI PENGGUNAAN KAPUR TOHOR DALAM PROSES
PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG DI KPL PIT 3
BARAT IUP TAMBANG BANKO BARAT PT BUKIT ASAM
Tbk TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam 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 ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 2 November 2018



ESTER INDAH SARI
NIM. 1031311020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ESTER INDAH SARI
NIM : 1031311020
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK

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

STUDI PENGGUNAAN KAPUR TOHOR DALAM PROSES PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG DI KPL PIT 3 BARAT IUP TAMBANG BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada Tanggal : 2 November 2018
Yang menyatakan,



(ESTER INDAH SARI)

INTISARI

Proses penetralan air asam tambang di KPL Pit 3 Barat Banko Barat PT Bukit Asam Tbk menggunakan kapur tohor dan pemberian kapur tohor dilakukan pada saluran kolam *inlet* atau kolam pertama. Nilai pH setelah proses penetralan sudah memenuhi nilai baku mutu lingkungan yaitu 6-9 tetapi penggunaan kapur tohor kurang efektif karena tidak sesuai dengan jumlah air yang ada di KPL Pit 3 Barat Banko Barat. Hal ini dapat berpengaruh terhadap keekonomisan penggunaan kapur tohor di KPL tersebut. Oleh karena itu diperlukan pengujian dan perhitungan ulang agar dapat mengetahui jumlah kapur tohor untuk menetralkan air asam tambang dan biaya penggunaan kapur tohor yang dibutuhkan berdasarkan volume air yang ada di KPL. Data aktual di lapangan untuk penggunaan kapur tohor adalah sebesar 0,4 gr/L untuk dapat menetralkan air asam tambang sesuai dengan baku mutu lingkungan. Hasil pengujian di laboratorium didapatkan dosis kapur tohor sebesar 0,2 gr/L untuk dapat menetralkan air hingga sesuai Baku Mutu Lingkungan dengan nilai pH awal 3,43 menjadi 7,11 setelah ditambahkan kapur tohor. Volume air yang digunakan adalah volume KPL yaitu sebesar 3.600.000 L. Jumlah kapur tohor yang dibutuhkan setelah pengujian di laboratorium adalah sebanyak 18 karung, sedangkan jumlah kapur tohor aktual yang digunakan di lapangan adalah 36 karung. Biaya aktual yang dibutuhkan dalam penggunaan kapur tohor berdasarkan data di lapangan adalah sebesar Rp. 1.224.000 dan biaya penggunaan kapur tohor berdasarkan data pengujian di laboratorium adalah sebesar Rp.612.000.

Kata kunci : air asam tambang, kapur tohor, kolam pengendap lumpur

ABSTRACT

The process of acid mine drainage in Settling Pond Pit 3 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk uses quicklime and quicklime berries carried out in the first inlet or pond pond channel. The pH value after the neutralization process has met the environmental quality standard value of 6-9 but the use of quicklime is less effective because it does not correspond to the amount of water in the Settling Piond Pit 3 Barat Banko Barat. This can affect the economic use of quicklime in the settling pond. Therefore, testing and recalculation are needed in order to know the amount of quicklime to neutralize acid mine drainage and the cost of using lime needed based on the volume of water in the settling pond. The actual data in the field for the use of quicklime is 0.4 gr / L to be able to neutralize acid mine drainage in accordance with environmental quality standards. This research method is testing 13 samples of acid mine neutralization in the laboratory with the addition of quicklime in order to calculate the amount of quicklime and the cost of using quicklime which is needed to neutralize acid mine drainage. Test results in the laboratory obtained a dose of quicklime of 0.2 gr / L to be able to neutralize the water to the appropriate Environmental Quality Standards with an initial pH value of 3.43 to 7,11 after adding quicklime. The volume of water used is the settling pond volume which is equal to 3.600.000 L. Quicklime requirements after re-testing in the laboratory saves the use of quicklime by 50% compared to the use in West Banko West Pit 3 settling pond. The actual cost required in using lime based on data in the field is Rp. 1,224,000 and the cost of using quicklime based on laboratory testing data is Rp.612.000.

Keyword : *acid mine drainage, quicklime, settling pond*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya tercinta, Papa saya Givson Sianturi dan Mama saya Romaintan Banjarnahor yang selalu mendo'akan, memberikan semangat, memberi bantuan moral dan materi sehingga skripsi ini dapat selesai dengan lancar.
2. Kakak pertama saya Jhon Sianturi, adik saya Putra Parmonangan Sianturi dan Andreas Parulian Sianturi yang selalu memberikan do'a, nasehat dan semangat selama menempuh pendidikan.
3. Keluarga Besar saya yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan selama menempuh pendidikan.
4. Bapak E.P.S.B Taman Tono S.T., M.Si., dan Bapak Guskarnali S.T., M.T., selaku Pembimbing Skripsi.
5. Ibu Janiar Pitulima S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Wahri Sunanda S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Bapak Irwan Ferdian selaku Pembimbing Lapangan dan Bapak Febriantoro selaku Asisten Manager Pengendalian Lingkungan Blok Barat Sungai Enim.
9. Pak Zamhari, Pak Thamrin, Pak Rota, Mbak Dwi dan seluruh karyawan Keloling Banko Barat yang telah banyak membantu selama penelitian di lapangan.
10. Segenap karyawan PT Bukit Asam Tbk yang telah banyak membantu selama pengambilan data di lapangan.

11. Sahabat saya Ester Yanti Sianipar, Tiurma Napitupulu, Regina Shanty Sihombing, Yoan Natasya Purba dan Sherly Octarina yang selalu mendoakan dan menyemangati.
12. Sahabat saya Bonira, Swita Simatupang, Juwita Sirait, Lasmarito Sibarani, Marta Purba, Marta Siagian dan Merry Pasaribu yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan sampai saat ini.
13. Emanuel Dwi Wicaksono, yang selalu ada saat suka dan duka, terimakasih untuk selalu mengasihi, menemani dan menyemangati.
14. Sahabat saya Miners A 2013, Janviery Ermanasa Putra, Mario Zefanya Napitu, Dedy Johannes Sagala, Desti Armelia, M S Utama Aji, Adiyatma, Andesta Granitio Irwan, Jeffry Silalahi, Miftakhul Huda, Firza Ayu Amini, Lola Vabela, Astri Arsubi yang selalu menyemangati dan membantu selama perkuliahan.
15. Teman teman Tugas Akhir di PT Bukit Asam, Septa Aptarina, Zainuri Jaya Saputra, Randika S, Rahmat Djemaah, Armansyah Sinulingga, Armando Siahaan, Rizaldi, Yudha Gustiwaru, Redho Redwantara, teman teman dari Universitas Syiah Kuala Aceh, Oci, Anti, Cut, Fitri, Yudi, Kiki, teman teman dari Universitas Trisakti, Marsel, Bagus, Qodri, Easton, Irvan, teman teman dari Universitas Negeri Padang, Yugo dan Andre, teman teman dari Universitas Haluoleo, Universitas Sriwijaya dan teman teman dari Institut Teknologi Medan yang telah membantu dan menyemangati selama di lapangan.
16. Seluruh teman-teman saya di Kelas A dan B Tambang 2013 serta Himpunan Mahasiswa Tambang Universitas Bangka Belitung yang membantu dan memberikan semangat kepada saya selama menyelesaikan skripsi ini.
17. Bude Tami dan Rheina yang telah banyak membantu selama di Tanjung Enim, Tulang Bidner Pandiangan dan keluarga yang telah menganggap saya seperti anak sendiri dan telah banyak membantu selama di Tanjung Enim.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul:

**“STUDI PENGGUNAAN KAPUR TOHOR DALAM PROSES
PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG DI KPL PIT 3 BARAT IUP
TAMBANG BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN”**

Di dalam proposal ini disajikan pokok bahasan yang meliputi cara penetralan air asam tambang menggunakan kapur tohor dan perbandingan penggunaan kapur tohor di KPL Pit 3 Barat Banko Barat dengan pengujian di laboratorium. Berdasarkan faktor tersebut dianalisis dan dikaji untuk mengetahui jumlah penggunaan kapur tohor yang efektif dalam pengelolaan air asam tambang dan perhitungan biaya penggunaan kapur tohor berdasarkan volume air yang masuk ke KPL.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Balunjuk, November 2018

Ester Indah Sari

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 TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Terdahulu	5
2.2 Air Asam Tambang	9
2.2.1 Sumber Sumber Air Asam Tambang dan Kandungannya	11
2.2.2 Tipe Air Asam Tambang	12
2.2.3 Perundang-undangan Tentang Lingkungan Hidup	14
2.2.4 Syarat Baku Mutu Air	15
2.2.5 Dampak Negatif Air Asam Tambang	18
2.3 Kolam Pengendap Lumpur (KPL)	19
2.3.1 Proses Penetralan Air Asam Tambang pada Kolam Pengendap Lumpur	20
2.3.2 Kapur Tohor	21
2.3.3 Netralisasi	22
2.3.4 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Lokasi/Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.3 Tahapan Penelitian	25
3.3.1 Observasi	25

3.3.2	Studi Literatur.....	26
3.3.3	Pengambilan dan Pengelompokan Data	26
3.3.4	Pengolahan Data.....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Teknik Aplikasi Penggunaan Kapur Tohor di KPL Pit 3 Barat Banko Barat	35
4.2	Hasil Pengujian Kualitas Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor	38
4.3	Perbandingan jumlah penggunaan kapur tohor di KPL Pit 3 Barat Banko Barat dengan pengujian ulang di laboratorium	39
4.3.1	Perhitungan perbandingan jumlah penggunaan Kapur Tohor	40
4.3.2	Perhitungan biaya penggunaan kapur tohor	41
BAB V	PENUTUP	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara.....	16
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	25
Tabel 3.2 Pengelompokan Data yang Diambil.....	26
Tabel 4.1 Perbandingan biaya penggunaan kapur tohor dan setelah perhitungan ulang.....	42
Tabel C.1 Curah Hujan Harian Banko Barat Bulan Februari 2018	48
Tabel D.1 Hasil uji laboratorium perubahan nilai pH air asam tambang.....	49
Tabel E.1 Berat kertas saring pengujian TSS	50
Tabel E.2 Perbandingan hasil perhitungan TSS	52
Tabel F.1 Data aktual penggunaan kapur tohor Bulan Februari 2018	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	24
Gambar 3.2 pH meter merk Wtw Proflin 3110.....	28
Gambar 3.3 Kertas saring.....	29
Gambar 3.4 Air suling.....	29
Gambar 3.5 Sampel uji TSS.....	31
Gambar 3.6 Sampel air asam tambang	32
Gambar 3.7 Alat pengaduk mekanik	33
Gambar 3.8 Diagram alir penelitian.....	34
Gambar 4.1 Sumber air dari Pit 3 Barat Banko Barat.....	35
Gambar 4.2 Kolam Pengendap Lumpur (KPL) Pit 3 Barat Banko Barat	36
Gambar 4.3 Proses Pengapuran di KPL Pit 3 Barat Banko Barat.....	37
Grafik 4.4 Hasil uji laboratorium penambahan kapur tohor	38
Grafik 4.5 Hasil uji laboratorium perubahan TSS	39
Gambar A.1 Dimensi Kolam Pengendap Lumpur	46
Gambar B.1 Pompa Sulzer 385 Kw (<i>Engine</i>).....	47
Gambar G.1 Pengukuran nilai pH di saluran inlet	54
Gambar G.2 Pengukuran pH disaluran outlet	54
Gambar G.3 Uji pH	55
Gambar G.4 Penyaringan kertas saring.....	55
Gambar H.1 Peta eksisting KPL IUP Banko Barat.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Dimensi Kolam Pengendap Lumpur.....	46
Lampiran B Spesifikasi pompa	47
Lampiran C Data curah hujan Bulan Februari 2018	48
Lampiran D Hasil uji laboratorium penambahan kapur tohor untuk penetralan air asam tambang	49
Lampiran E Hasil uji laboratorium penambahan kapur tohor untuk perubahan nilai TSS	50
Lampiran F Data aktual penggunaan kapur tohor di KPL Pit 3 Barat Banko Barat.....	53
Lampiran G Dokumentasi pelaksanaan pengukuran.....	54
Lampiran H Peta eksisting KPL PIT 3 Barat Banko Barat	56
Lampiran I Perhitungan konsentrasi H_2SO_4	57
Lampiran J Laporan pengujian air	58
Lampiran K Perhitungan jumlah penggunaan kapur tohor	59