

**EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LIMBAH *SLUDGE OIL*
DALAM PROSES PEMBAKARAN *CLINKER* DI
PT SEMEN BATURAJA Tbk.**

SKRIPSI



*Dibuat Sebagai Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Lingkungan
Pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Dan Komputer
Universitas Baturaja*

**OLEH :
RENDY RAHMAN SAPUTRA
2234007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BATURAJA
2026**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rendy Rahman Saputra
NPM : 2234007
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Efektivitas Pemanfaatan Limbah *Sludge Oil* dalam Proses Pembakaran *Clinker* di PT Semen Baturaja Tbk

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari karya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana yang telah saya peroleh, dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Baturaja.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Baturaja, Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



Rendy Rahman Saputra
NPM. 2234007



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ratu Pengulu Nomor 02301 – Karang Sari Baturaja, OKU – Sumsel 32115

Telp: (0735) 326122 Fax : (0735) 326122

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Tugas Akhir : Efektivitas Pemanfaatan Limbah *Sludge Oil* Dalam
Proses Pembakaran *Clinker* Di Pt Semen Baturaja Tbk.**

Nama : Rendy Rahman Saputra

NPM : 2234007

Program Studi : Teknik Lingkungan

Strata : S1

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Serli Nawangsari Rahayu, ST.,M.T
NIDN: 0206098802

Eriyana Yulistia, S.Si.,M.Si
NIDN: 0209087803

Dekan Fakultas Teknik dan
Komputer Universitas Baturaja,


Ir. H. Ferry Desromi, S.T.,M.T
NIDN. 0206127101

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan,


Eriyana Yulistia S.Si.,M.Si
NIDN: 0209087803

Tanggal Persetujuan : 8 Januari 2026



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu Nomor 02301 – Karangsari Baturaja, OKU – Sumsel 32115

Telp: (0735) 326122 Fax : (0735) 326122

SKRIPSI

JUDUL :

EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LIMBAH *SLUDGE OIL* DALAM PROSES PEMBAKARAN *CLINKER* DI PT SEMEN BATURAJA TBK.

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Nama : Rendy Rahman Saputra

NPM : 2300734

telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 8 Januari 2026

SUSUNAN TIM PENGUJI

Penguji I

Serli Nawangsari Rahayu, S.T., M.T
NIDN: 0206098802

Penguji II

Eriyana Yulistia, S.Si., M.Si
NIDN: 0209087803

Penguji III

Muhammad Al Bashir, S.T., M.Sc
NIDN: 0219078802

Penguji IV

Setiatriarini Tirtaweningtias, M.T
NIDN: 0217068903

Laporan Skripsi ini diterima sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Strata 1 Teknik Lingkungan Universitas Baturaja.

Baturaja, 08 Januari 2026

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan

Eriyana Yulistia, S.Si., M.Si
NIDN. 0209087803



MOTTO

***“Sesungguhnya urusan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu hanyalah berkata kepadanya: ‘Kun fayakūn’ (Jadilah), maka jadilah ia.”
(QS. Yasin: 82)***

“Kuat bukan karena tidak pernah jatuh, tetapi karena selalu bangkit.”

-Rendy Rahman saputra-

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Skripsi ini kepada :

“Allah SWT yang telah memberikan nikmat luar biasa sehingga dapat terselesaikanya laporan skripsi ini”

“Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini”

“Istriku Tercinta Ayu Wulansari,S.Pd dan Anakku tersayang Zavira Alhaura Rahman, yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, serta doa yang tulus. Terima kasih atas kasih sayang, kesabaran, dan pengorbanan yang menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

“Mamakku Tercinta Juana Satar dan Bapakku Tersayang Harno yang tanpa lelah sudah mendukung semua keputusan dan pilihan dalam hidup saya serta tidak pernah putus mendoakan saya”

“Mbakku Hepi Heriana,S.Keb. yang aku sayangi dan kakaku Saiful Akhyar yang aku banggakan yang selalu memberikan dukungan serta motivasi kepadaku.

“Keluarga Besarku yang selalu memberikan dukungan terhadapku”

“Pembimbing Skripsi, Ibu Dr.Enda Kartika Sari, M.Si dan Ibu Eriyana Yulistia,M.Si yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini”

“Segenap Rekan Dan Sahabat Angkatan 2026
Yang Selalu Bersama Selama ini” almamaterku tercinta. “

UNIVERSITAS BATURAJA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahua Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya, sehingga proposal ini bisa terselesaikan. Solawat serta salam tak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam.

Dalam pelaksanaan penelitian ini tentunya banyak sekali hambatan – hambatan, baik itu secara teknis maupun non teknis. Tetapi Alhamdulillah berkat Rahmat Allah dan dorongan keluarga, juga rekan – rekan semua serta dorongan para dosen pembimbing hambatan itu bisa terlampaui. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih atas bantuan dan saran - sarannya dalam penyelesaian laporan skripsi ini, yang antara lain adalah:

1. Allah Subhanahua Ta'ala yang selalu memberi rahmat dan kasih sayang juga yang memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penelitian ini bisa terlaksanakan dengan baik.
2. Rektor Universitas Baturaja, Ibu Ir. Hj. Lindawati MZ, M.T.,
3. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja, Bapak Ir. Ferry Desromi, S.T., M.T.
4. Kaprodi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik dan Komputer, Ibu Eriyana Yulistia, M.Si.
5. Ibu Serli Nawangsari Rahayu, M.T selaku pembimbing 1
6. Ibu Eriyana Yulistia, M.Si. selaku pembimbing 2

Terimakasih atas segala bantuannya kepada penulis. Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan sehingga di harapkan adanya saran dan kritik yang membangun untuk pengembangan penulis kedepannya. Akhir kata terimakasih dan semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Baturaja, 8 Januari 2026

Rendy Rahman Saputra
NPM. 2234007

DAFTAR ISI

JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	
MOTTO	
PERSEMBAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRAC	v
KATA PENGANTAR.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Industri Semen di Indonesia	6
2.3. <i>Klin (Rotary Kiln)</i> dalam Industri Semen	7
2.4. Proses Pembentukan <i>Clinker</i>	8
2.5. Bahan Bakar pada <i>Klin</i>	9
2.6. <i>Co-Processing</i> dalam Industri Semen.....	10
2.7. Bahan Bakar Alternatif	12
2.8. <i>Sludge oil</i>	13
2.8.1. Fasilitas Injeksi <i>Sludge oil</i>	14
2.8.2. Komponen-komponen Fasilitas <i>Sludge oil</i>	15
2.9. <i>Co-Processing Sludge oil</i> di Industri Semen	15
2.10. Efektivitas Pemanfaatan <i>Sludge oil</i>	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Bagam Alur Penelitian	19
3.2. Metode pengumpulan data.....	20
3.2.1. Pendekatan kualitatif	20
3.2.2. Pendekatan kuantitatif	21
3.2.3. Analisis Data	21
3.2.3.1 Analisis Efektivitas Penggunaan <i>Sludge oil</i>	22
3.2.3.2 Analisis Dampak Lingkungan.....	22
3.2.3.3 Analisis Nilai Ekonomis	25
3.3. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	26
3.3.1. Lokasi Penelitian	26
3.3.2 Waktu Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Profil Perusahaan	28
4.1.1 Sejarah PT Semen Baturaja Tbk	28
4.2. Gambaran Umum Penelitian dan Hasil Lapangan.....	33
4.3. Data Dasar Penelitian.....	34
4.4. Kebutuhan Energi Panas dan Nilai Kalor Bahan Bakar	36
4.4.1 Kebutuhan Energi Panas Produksi <i>Clinker</i>	36
4.4.2 Nilai Kalor Bahan Bakar <i>Clinker</i>	37
4.5. Analisis Efektivitas Penggunaan <i>Sludge oil</i>	39
4.6. Analisis Dampak Lingkungan.....	42
4.6.1 Data Emisi Gas Buang.....	42
4.6.2 Perhitungan dan Analisis <i>Environmental Impact Index</i> (IE)	44
4.7. Analisis Nilai Ekonomis Penggunaan <i>Sludge oil</i>	46
BAB V HASIL KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.3 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3.1 Jadwal penelitian.....	27
Tabel 4.1 Data Dasar Penelitian.....	35
Tabel 4.2 <i>Thermal Substitution Rate</i> (TSR) terhadap Konsumsi Batubara	40
Tabel 4.3 Data Emisi Gas Buang	43
Tabel 4.4 Data harga dan pemakaian batubara	47
Tabel 4.5 Penurunan Biaya pemakaian Batubara	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	19
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Logo PT Semen Baturaja Tbk.....	30
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT Semen Baturaja Tbk	33
Gambar 4.3 Grafik penurunan Batubara dan efektivitas <i>sludge oil</i>	42