

**PENGARUH CEMENT GRINDING-AID TERHADAP
EFISIENSI ENERGI DAN DAMPAK LINGKUNGAN**

SKRIPSI



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

DISUSUN OLEH :

TRI MARWANTO

2234005

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

UNIVERSITAS BATURAJA

2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tri Marwanto
NPM : 2234005
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Pengaruh Cement Grinding-Aid Terhadap Efisiensi Energi Dan Dampak Lingkungan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari karya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini 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, 08 Januari 2026
Yang membuat pernyataan,



Tri Marwanto
NPM. 2234005



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh *Cement Grinding-Aid* Terhadap Efisiensi Energi
Dan Dampak Lingkungan
Nama : Tri Marwanto
NPM : 2234005
Program Studi : Teknik Lingkungan
Strata : S1

Menyetujui,

Pembimbing I

Prof. Dr. Hasmawaty AR, M.T
NIDN : 0004085901

Pembimbing II

Dr. Enda Kartika Sari, M.Si
NIDN : 0205087701

Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
Universitas Baturaja

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

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

Eriyana Yulistia, M.Si
NIDN : 02009087803

Tanggal Persetujuan : 08 Januari 2026



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

SKRIPSI

JUDUL :

**PENGARUH CEMENT GRINDING-AID TERHADAP EFISIENSI ENERGI
DAN DAMPAK LINGKUNGAN**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Nama : Tri Marwanto
NPM : 2234005

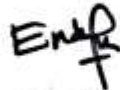
Telah di pertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 08 Januari 2026

SUSUNAN TIM PENGUJI

Penguji I


Prof. Dr. Hasmawaty AR, M.T
NIDN : 0004085901

Penguji II


Dr. Enda Kartika Sari, M.Si
NIDN : 0205087701

Penguji III

Aisyah Styawardani, S.T., M.T
NIDN : 0218049002

Penguji IV

Lulu destiana Purwita, S.T., M.T
NIDN : 0207128802

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, M.Si
NIDN : 0209087803



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

MOTTO

“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.”
(HR. Muslim)

“Pandanglah kesuksesan orang lain sebagai motivasi diri bukan sebagai bahan untuk Iri dan Dengki”



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan skripsi ini kepada :

1. *“Allah SWT, yang senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan, kemudahan, serta kelancaran kepada penulis dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini.*
2. *Istri tercinta, Nur Hastuti, yang telah memberikan doa, kesabaran, pengertian, motivasi, serta dukungan yang luar biasa selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.*
3. *Anak tercinta, Faizan Jazib Abqary, yang menjadi sumber semangat, motivasi, dan kebahagiaan bagi penulis untuk terus berjuang dan menyelesaikan studi ini.*
4. *Kedua orang tua dan keluarga besar, atas doa, kasih sayang, perhatian, serta dukungan moral dan material yang tidak ternilai harganya.*
5. *Ibu Prof. Dr. Hasmawaty AR, M.T selaku Dosen Pembimbing I, yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.*
6. *Dr. Enda Kartika Sari, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, saran, serta koreksi yang sangat berarti dalam penyempurnaan skripsi ini.*
7. *Bapak/Ibu Dosen Penguji, atas kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.*
8. *Bapak/Ibu Dosen serta Civitas Akademika, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan.*
9. *Teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.*
10. *Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.*



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

JL.Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim,

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi dengan judul “Pengaruh *Cement Grinding-Aid* Terhadap Efisiensi Energi Dan Dampak Lingkungan” yang disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pada Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja.

Penulisan laporan penelitian ini tidak akan berjalan dengan baik dan lancar tanpa bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak yang telah menyumbangkan waktu, tenaga dan pikiran. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Lindawati MZ, M.T selaku Rektor Universitas Baturaja.
2. Ir. Ferry Desromi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja.
3. Ibu Eriyana Yulistia, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik sekaligus selaku Dosen Pembimbing I, yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Dr. Enda Kartika Sari, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, saran, serta koreksi yang sangat berarti dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Penguji, atas kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen dan Tendik Fakultas Teknik dan Komputer yang telah berperan dalam mendidik penulis selama kuliah di Universitas Baturaja.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang ada di Program Studi Teknik Lingkungan



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta memberikan motivasi, semangat dan do'a dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

8. Sahabat dan teman-teman yang telah banyak membantu Penulis dalam menyusun laporan penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini terdapat banyak kekurangan-kekurangan. Untuk itu sebelumnya Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna.

Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini dan Penulis berharap penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan kita, Amin.

Baturaja, 08 Januari 2026

Penyusun



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	5
PERSEMBAHAN.....	6
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	7
BAB 1 PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2. Proses Pembuatan Semen.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Kontribusi Produksi Semen terhadap Emisi dan Gas Rumah Kaca	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Emisi Proses Kalsinasi	Error! Bookmark not defined.



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

2.3.2. Emisi dari Energi Termal	Error! Bookmark not defined.
2.3.3. Emisi dari Energi Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.3.4. Emisi Tambahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. <i>Grinding Aid</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Jenis–Jenis <i>Grinding aid</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Keuntungan Pemakaian <i>Grinding aid</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Data Primer.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Data sekunder	Error! Bookmark not defined.
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data...	Error! Bookmark not defined.
3.5. Rancangan Percobaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6. Lokasi dan Waktu Penelitian ..	Error! Bookmark not defined.
3.6.1. Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6.2. Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....Error! Bookmark not defined.

4.1. Profil PerusahaanError! Bookmark not defined.

4.1.1. Sejarah PT Semen Baturaja Tbk..Error! Bookmark not defined.

4.1.2. Visi Misi PT Semen Baturaja TbkError! Bookmark not defined.

4.1.3 Nilai-Nilai Perusahaan....Error! Bookmark not defined.

4.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan.....Error! Bookmark not defined.

4.2. HasilError! Bookmark not defined.

4.3. Pembahasan.....Error! Bookmark not defined.

4.3.2. Pengaruh CGA terhadap Kinerja Produksi dan Efisiensi EnergiError! Bookmark not defined.

4.3.3. Hubungan Penurunan Konsumsi Listrik dengan Dampak Lingkungan.....Error! Bookmark not defined.

4.3.5. Implikasi terhadap Keberlanjutan Industri Semen Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARANError! Bookmark not defined.

5.1. KesimpulanError! Bookmark not defined.

5.2. Saran.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3. 1 Rancangan Percobaan Penelitian	17
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	18
Tabel 4. 1 Konsumsi Listrik Setelah Pemberian CGA	25
Tabel 4. 2 Emisi CO ₂ Akibat Penggunaan Listrik pada Variasi Konsentrasi CGA	29
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Indeks Dampak Lingkungan Berbasis Emisi CO ₂ ..	30
Tabel 4. 4 Hubungan Penambahan CGA dengan Kebutuhan Batubara di Industri Semen.....	32



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	17
Gambar 4. 1 Logo PT. Semen Baturaja Tbk.....	21
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Semen Baturaja Tbk	24
Gambar 4. 3 Grafik Konsumsi Pemakaian Listrik setelah Pemakaian CGA.....	27



UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing.....	L-1
Lampiran 2 SK Penguji.....	L-2
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	L-3
Lampiran 4 Dokumentasi.....	L-4