

**PENGARUH FAKTOR KESERASIAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT
TERHADAP BIAYA PENGUPASAN OVERBURDEN
PADA TAMBANG BATUBARA DI BALANGAN COAL GROUP,
KECAMATAN JUAI, KABUPATEN BALANGAN,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

Disusun Oleh :

**Lucano Alexader Purhuata
2010813210014**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGARUH FAKTOR KESERASIAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT
TERHADAP BIAYA PENGUPASAN OVERBURDEN
PADA TAMBANG BATUBARA DI BALANGAN COAL GROUP,
KECAMATAN JUAI, KABUPATEN BALANGAN,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

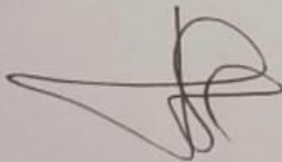
Oleh

Lucano Alexader Purhuata
NIM. 2010813210014

Banjarbaru, Oktober 2024

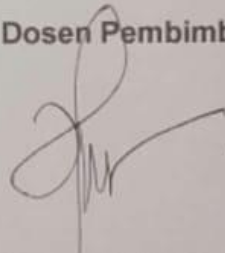
Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I



Ir. Agus Triantoro. S.T., M.T.
NIP 19800803 200604 1 001

Dosen Pembimbing II



Dr. mont. Hafidz Noor Fikri S.T.,M.T.
NIP 19870417 201504 1 003



Mengetahui :

Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,



Ir. Agus Triantoro. S.T., M.T.
NIP 19800803 200604 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN

**PENGARUH FAKTOR KESERASIAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT
TERHADAP BIAYA PENGUPASAN OVERBURDEN
PADA TAMBANG BATUBARA DI BALANGAN COAL GROUP,
KECAMATAN JUAI, KABUPATEN BALANGAN,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh

Lucano Alexander Purhuata (2010813210014)

Telah dipertahankan di depan Tim penguji pada 03 Oktober 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIP 197316152000031002

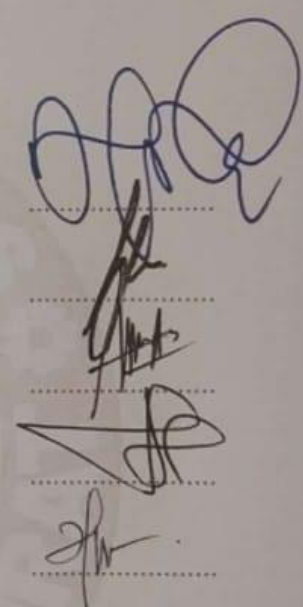
Anggota 1 : Eko Santoso, S.T., M.T.
NIP 198504192014041001

Anggota 2 : Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.
NIP 199111222022031006

Pembimbing : Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
Utama NIP 198008032006041001

Pembimbing : Dr. mont. Hafidz Noor Fikri S.T., M.T.

Pendamping NIP 198704172015041003



Banjarbaru, 04 OCT 2024

Diketahui dan disahkan oleh :

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,**



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 198008032006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lucano Alexader Purhuata
NIM : 2010813210014
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul Skripsi : Pengaruh Faktor Keserasian Alat Gali Muat dan Angkut Terhadap Biaya Pengupasan Overburden Pada Tambang Batubara di Balangan *Coal Group* Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
: 2. Dr.mont. Hafidz Noor Fikri S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah.

Banjarbaru, Oktober 2024
Yang Menyatakan,

Lucano Alexader Purhuata
NIM. 2010813210002

LEMBAR PERSEMBAHAN

Syalom, segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat-Nya lah sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai penutup studi saya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat. Saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya dan laporan tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya bapak Marasi Purba dan Ibu Farida Hutabarat dan juga kakak saya yang selalu mendukung saya baik susah maupun senang, yang selalu memberikan yang terbaik kepada saya, dan yang selalu mendoakan saya demi mencapai sebuah kesuksesan.

Saya juga mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada kedua Dosen Pembimbing Skripsi saya, Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. dan Bapak Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T. yang sudah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing saya, mengajarkan saya ilmu yang sangat berharga serta berbagai pengalaman sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Semoga ilmu dan pengalaman yang telah bapak berikan dapat bermanfaat bagi saya kelak.

Tidak lupa juga kepada teman-teman seperjuangan Teknik Pertambangan ULM angkatan 2020, waktu akan terasa cepat berlalu apabila dihabiskan dengan orang yang tepat, dan ternyata orang-orang itu adalah kalian. Tidak terasa kita sudah hampir kurang lebih 4,5 tahun kita bersama, berjuang bersama, suka dan duka bersama, sampai pada titik dimana kita akan mengejar cita-cita dan berjalan di kehidupan kita masing-masing. Sebuah memori yang indah bisa mengenal kalian, tidak ada kata perpisahan setelah bertemu dengan kalian yang ada adalah keluarga yang tak akan pernah terpisahkan.

GALANG TAMBANG SATU ABADI !!!

**PENGARUH FAKTOR KESERASIAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT
TERHADAP BIAYA PENGUPASAN OVERBURDEN
PADA TAMBANG BATUBARA DI BALANGAN COAL GROUP,
KECAMATAN JUAI, KABUPATEN BALANGAN,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Lucano Alexader Purhuata

Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

Abstrak

Aktivitas pengupasan *overburden* dipengaruhi oleh beberapa hal salah satunya faktor yang sangat mempengaruhi yaitu faktor keserasian alat gali muat dan angkut. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh faktor keserasian alat gali muat dan angkut serta standar parameter untuk *matching fleet* pada aktivitas pengupasan *overburden*.

Dalam penelitian kali ini peneliti mengambil data lapangan di PT Laskar Semsta Alam atau LSA dan PT Semesta Centramas atau SCM yang merupakan bagian dari Balangan *Coal Group*. Berdasarkan hasil pengambilan data di lapangan, maka diperoleh nilai rata-rata waktu siklus dan produktivitas untuk alat gali muat PC2000, PC1250 adalah 34,25 detik, 24,39 detik dan 1300,48 detik dan untuk nilai produktivitas nya adalah 845,37 bcm/jam, dan 664,40 bcm/jam dan alat angkut HD785-5 adalah 110,26 bcm/jam untuk rata-rata jarak 3,3 Km. Kemudian dilakukan analisis hubungan jarak dengan produktivitas dan waktu siklus HD785-5 menggunakan metode analisis regresi linier, dan diperoleh persamaan regresi $y = -21,718x + 182,61$ dan $y = -21,718x + 182,61$. Persamaan tersebut digunakan untuk mengetahui parameter *matching fleet* yang optimal dengan jarak tertentu dari *front* pengupasan *overburden* menuju disposal.

Kemudian dilakukan analisis menggunakan metode regresi juga untuk mendapatkan nilai faktor keserasian yang optimal untuk PC2000 dan PC1250 dengan alat angkut HD785, dengan 3 variabel yang dianalisis yaitu analisis korelasi faktor keserasian dengan produktivitas *fleet*, korelasi faktor keserasian dengan total biaya *overburden removal*, dan korelasi faktor keserasian dengan biaya produktivitas *fleet* per jarak. Untuk pengaruh faktor keserasian terhadap biaya pengupasan *overburden* dilakukan terdapat 2 kesimpulan yaitu : total biaya pengupasan *overburden*, semakin tinggi angka faktor keserasian maka semakin tinggi total biaya pengupasan *overburden* begitu juga sebaliknya, dan untuk biaya produksi *fleet* per jarak, rentang angkat faktor keserasian yang paling optimal untuk alat gali muat EX2000 adalah 0,84 – 0,99 dan EX1250 adalah 0,90 – 1,08 dengan menggunakan alat angkut HD785-5 dengan jarak 3 Km.

Kata Kunci : *cycle time*, produktivitas, faktor keserasian, analisis regresi, *overburden*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nyalah sehingga penelitian tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya seperti apa yang diharapkan oleh si penyusun.

Penyusun juga tidak lupa mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam proses pembuatan laporan ini:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriana Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat dan juga selaku Dosen Pembimbing I Laporan Skripsi.
4. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T., selaku Koordinator Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan.
5. Bapak Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Skripsi.
6. Bapak Achadi Riyadi, selaku Kepala Departemen *Mining Operation* di *Balangan Coal Group*.
7. Bapak Purbo Ragil Saputro, selaku Pembimbing Lapangan di *Balangan Coal Group*.
8. Seluruh Pegawai *Balangan Coal Group*.
9. Serta seluruh teman-teman Mahasiswa dan Mahasiswi Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Saya menyadari bahwa proposal ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata saya ucapkan terimakasih.

Banjarbaru, Oktober 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR PERSAMAAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah.....	I-2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan	II-1
2.2. Perizinan Penambangan	II-2
2.3. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-3
2.4. Kondisi Iklim dan Cuaca Perusahaan.....	II-5
2.5. Kondisi Geologi Regional	II-6
2.6. Kegiatan Penambangan.....	II-9
BAB III KAJIAN PUSTAKA	
3.1. Pemindahan Tanah Mekanis.....	III-1

3.2. Tanah Penutup atau <i>Overburden</i>	III-2
3.2.1 Jenis-jenis lapisan tanah penutup atau <i>overburden</i>	III-2
3.2.2 Karakteristik lapisan tanah penutup atau <i>overburden</i>	III-3
3.3. Produktivitas Alat.....	III-4
3.3.1 Waktu Siklus (cycle time).....	III-4
3.3.2 Efisiensi Kerja (Eff).....	III-5
3.3.3 <i>Bucket Fill Factor</i> (Faktor Pengisian).....	III-6
3.3.4 <i>Swell Factor</i> (Faktor Pengembangan).....	III-6
3.3.5 Perhitungan Produktivitas Alat.....	III-7
3.4. Faktor keserasian atau <i>match factor</i>	III-8
3.5. Persamaan Regresi.....	III-8
3.5.1 Persamaan Regresi Linier Sederhana	III-9
3.5.2 Persamaan Regresi Polinomial	III-9
3.5.3 Koefisien Korelasi (r).....	III-10

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Sumber Data.....	IV-1
4.2. Pengumpulan Data.....	IV-1
4.3. Diagram Alir Penelitian.....	IV-2
4.4. Sistematika Penulisan Laporan	IV-3

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Deskripsi Data penelitian	V-1
5.1.1 <i>Front</i> Lokasi Pengambilan data.....	V-1
5.1.2 Kondisi <i>front</i> pengupasan <i>overburden</i> pada daerah penelitian	V-3
5.1.3 Pengambilan Data Waktu Siklus atau Cycle Time.....	V-7
5.2. Pengolahan Data penelitian	V-8
5.2.1 Perhitungan Produktivitas Alat Mekanis.....	V-8
5.2.2 Faktor Keserasian atau <i>match factor</i>	V-9
5.3. Pembahasan	V-10
5.3.1 Analisis Korelasi Jarak dan Produktivitas HD785-5.....	V-10
5.3.2 Analisis Korelasi Produktivitas dan Waktu Siklus HD785-5.....	V-11
5.3.3 Simulasi Matching Fleet.....	V-12
5.3.4 Perhitungan Biaya Pengupasan <i>Overburden</i>	V-13
5.3.5 Pengaruh Faktor Keserasian Terhadap Biaya <i>Overburden</i>	V-14

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan.....	VI-18
----------------------	-------

6.2. Saran VI-18

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3. 1 Perhitungan Waktu Siklus <i>Excavator</i>	III-5
Persamaan 3. 2 Perhitungan Waktu Siklus <i>Dumb Truck</i>	III-5
Persamaan 3. 3 Efisiensi Kerja	III-6
Persamaan 3. 4 <i>Bucket fill factor</i>	III-6
Persamaan 3. 5 Perhitungan Produktivitas Alat Gali Muat	III-7
Persamaan 3. 6 Perhitungan Produktivitas Alat Angkut	III-7
Persamaan 3. 7 Faktor Keserasian	III-8
Persamaan 3. 8 Persamaan Regresi Linier.....	III-9
Persamaan 3. 9 Persamaan Regresi Polinomial	III-10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kesampaian Daerah Penelitian	II-4
Gambar 2.2 Kolom Stratigrafi Cekungan Barito Bagian Utara	II-7
Gambar 2.3 Peta Geologi Daerah Penelitian	II-8
Gambar 2.4 Land Clearing	II-9
Gambar 2.5 Top Soil Removal	II-9
Gambar 2.6 Overburden Removal	II-10
Gambar 2.7 Pengupasan dan Pengangkutan Batubara.....	II-10
Gambar 3.1 Ilustrasi Garis Persamaan Regresi Linier	III-9
Gambar 3.2 Ilustrasi Garis Persamaan Regresi Polinomial	III-10
Gambar 5. 1 Foto Udara Lokasi Pengambilan Data	V-2
Gambar 5. 2 Front EX2000-053	V-3
Gambar 5. 3 Front EX2000-062	V-3
Gambar 5. 4 Front EX2000-063	V-4
Gambar 5. 5 Front EX1250-066	V-4
Gambar 5. 6 Front EX1250-067	V-5
Gambar 5. 7 Front EX1250-068	V-5
Gambar 5. 8 Front EX1250-070	V-6
Gambar 5. 9 Disposasi	V-6
Gambar 5. 10 Korelasi Regresi Linier Jarak (Km) vs Produktivitas HD785-5.....	V-10
Gambar 5. 11 Korelasi Linier Produktivitas vs Waktu Siklus HD 785-5	V-11
Gambar 5. 12 Korelasi Faktor Kesperasian Dengan Produktivitas Fleet	V-15
Gambar 5. 13 Korelasi Faktor Kesperasian Dengan Total Biaya Pengupasan OB.....	V-16
Gambar 5. 14 Korelasi Faktor Kesperasian Dengan Biaya Produksi OB per Jarak	V-17

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perizinan Perusahaan	II-2
Tabel 2. 2 Curah Hujan Rata-rata PIT PT LSA dan PIT PT SCM Tahun 2015-2023	II-6
Tabel 3. 1 Efisiensi Kerja.....	III-5
Tabel 3. 2 <i>Bucket Fill Factor</i> (Backhoe)	III-6
Tabel 3. 3 <i>Swell Factor</i>	III-7
Tabel 3. 4 Koefisien Korelasi.....	III-10
Tabel 5. 1 <i>Front</i> Lokasi Pengambilan Data	V-2
Tabel 5. 2 Data Waktu Siklus EX2000 dan EX1250	V-7
Tabel 5. 3 Data Waktu Siklus HD785-5.....	V-8
Tabel 5. 4 Produktivitas PC2000 dan PC1250.....	V-9
Tabel 5. 5 Produktivitas HD785-5.....	V-9
Tabel 5. 6 Nilai Faktor Keserasian	V-10
Tabel 5. 7 Simulasi Matching Fleet	V-12
Tabel 5. 8 Biaya Alat Berat.....	V-13
Tabel 5. 9 Biaya Overburden Removal	V-13
Tabel 5. 10 Data Pengaruh Faktor Keserasian Pada Jarak 3 Km.....	V-14

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B.....	B-1
LAMPIRAN C.....	C-1
LAMPIRAN D.....	D-1
LAMPIRAN E.....	E-1
LAMPIRAN F.....	F-1
LAMPIRAN G.....	G-1
LAMPIRAN H.....	H-1
LAMPIRAN I.....	I-1
LAMPIRAN J.....	J-1