

**EVALUASI PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* PC 400 DALAM
PENANGANAN *BONECOAL* UNTUK MENCAPAI TARGET
PRODUKSI HAULING BATUBARA DI PT X**

TUGAS AKHIR

**TOBI BERLIAN
NIM: 122.20.006**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
SEPTEMBER 2024**

**EVALUASI PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* PC 400 DALAM
PENANGANAN *BONECOAL* UNTUK MENCAPAI TARGET
PRODUKSI HAULING BATUBARA DI PT X**

TUGAS AKHIR

**TOBI BERLIAN
NIM: 122.20.006**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
SEPTEMBER 2024**


HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Tobi Berlian

NIM : 122.20.006

Tanda Tangan :



Tanggal : 16 September 2024

**EVALUASI PRODUKTIVITAS EXCAVATOR PC 400 DALAM
PENANGANAN BONECOAL UNTUK MENCAPAI TARGET
PRODUKSI HAULING BATUBARA DI PT X**

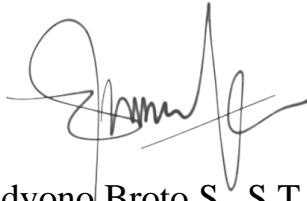
TUGAS AKHIR

Oleh
TOBI BERLIAN
NIM: 122.20.006

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

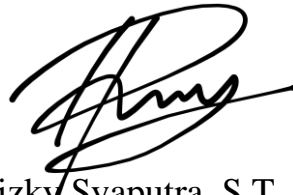
Menyetujui,
Bekasi, 16 September 2024

Dosen Pembimbing I



Ir. Andyono Broto S., S.T., M.T.
NIDN. 0413028008

Dosen Pembimbing II



Rizky Syaputra, S.T., M.T.
NIDN. 0406099501

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan
Institut Teknologi Sains Bandung



Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T.
NIDN. 0413028008

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “*Evaluasi Produktivitas Excavator PC 400 Dalam Penanganan Bonecoal Untuk Mencapai Target Produksi Hauling Batubara Di PT X*” dengan baik. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas akhir. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang berperan dalam penulisan Tugas Akhir ini, yakni kepada:

1. Bapak Suryanto dan Ibu Juwati selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan baik moril ataupun materi.
2. Bapak Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T. dan Bapak Rizky Syaputra, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Friska Agustin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, mengarahkan, dan tak henti-hentinya selalu memberikan dorongan untuk menyelesaikan tanggung jawab sebagai mahasiswa.
4. Para Dosen Teknik Pertambangan Institut Teknologi Sains Bandung yang telah mengajari dan membimbing penulis selama perkuliahan berlangsung.
5. Bapak Ir. Saeful Aziz, S.T., M.B.A. dan Bapak Simon Federick, S.T., selaku mentor magang di PT Berau Coal yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pengambilan data untuk tugas akhir.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat banyak kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran untuk kebaikan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu.

Bekasi, 16 September 2024

Penulis



Tobi Berlian

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah bawah ini :

Nama : Tobi Berlian
NIM : 122.20.006
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“EVALUASI PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* PC 400 DALAM PENANGANAN *BONECOAL* UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI HAULING BATUBARA DI PT X”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : Kota Deltamas, Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi

Pada tanggal : 16 September 2024

Yang menyatakan :



(Tobi Berlian)

ABSTRAK

EVALUASI PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* PC 400 DALAM PENANGANAN *BONECOAL* UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI HAULING BATUBARA DI PT X

Oleh: Tobi Berlian

Pembimbing I: Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T.

Pembimbing II: Rizky Syaputra, S.T., M.T.

Pertambangan batubara berperan penting dalam penyediaan energi global, namun menghadapi tantangan dari keberadaan *bonecoal*, material dengan kandungan silika tinggi yang sulit dikenali. *Bonecoal* mengganggu produksi, menurunkan kualitas batubara, dan merusak peralatan seperti excavator dan gigi penghancur di *Coal Processing Plant* (CPP), yang berdampak signifikan pada produktivitas dan efisiensi operasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produktivitas *excavator* dalam penanganan *bonecoal* di PT X. Metode yang digunakan adalah observasi kuantitatif dengan memperhitungkan waktu edar, hambatan, dan efisiensi kerja. Hasil penelitian menunjukkan produktivitas *excavator* PC 400 *bucket backhoe* sebesar 180 ton/jam dan *bucket crusher* sebesar 147 ton/jam, yang tidak mencapai target optimal. Faktor-faktor penghambat meliputi siklus waktu edar yang terlalu lama, kekerasan material *bonecoal*, penggunaan alat yang tidak sesuai, seringnya unit *breakdown*, serta kurangnya keterampilan operator. Kajian lebih lanjut diperlukan untuk memahami karakteristik *bonecoal*, guna menentukan alat yang tepat dan optimal dalam penanganannya.

Kata Kunci: *Bonecoal*, produktivitas, *excavator*, siklus waktu edar.

ABSTRACT

EVALUATION OF EXCAVATOR PC 400 IN HANDLING BONECOAL TO ACHIEVE COAL HAULING PRODUCTION TARGETS AT PT X

By: Tobi Berlian

Advisor I: Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T.

Advisor II: Rizky Syaputra, S.T., M.T.

Coal mining plays an important role in global energy supply but faces challenges due to the presence of bone coal, a material with high silica content that is difficult to identify. Bone coal disrupts production, lowers coal quality, and damages equipment such as excavators and crusher teeth in the Coal Processing Plant (CPP), significantly impacting productivity and operational efficiency. This study aims to evaluate the productivity of excavators in handling bone coal at PT X. The method used is quantitative observation by considering cycle time, obstacles, and work efficiency. The results showed that the productivity of the PC 400 backhoe bucket excavator was 180 tons/hour and the bucket crusher was 147 tons/hour, both of which did not reach the optimal target. Contributing factors include prolonged cycle times, the hardness of bone coal, inappropriate equipment usage, frequent unit breakdowns, and a lack of operator skills. Further studies are needed to understand the characteristics of bone coal to determine the most suitable and optimal equipment for its handling.

Keywords: *Bonecoal, productivity, excavator, cycle time.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II. LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.1.1 Lokasi Penelitian.....	7
2.1.2 Geologi Regional	8
2.2 Tinjauan Pustaka.....	15
2.2.1 Batubara	15
2.2.2 <i>Bonecoal</i>	15
2.2.3 Produktivitas Alat Gali Muat	17
2.2.4 Faktor-Faktor Yang mempengaruhi Produktivitas Alat.....	17
BAB III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Sumber Data	21
3.1.1 Data Primer	21
3.1.2 Data Sekunder	21

3.2	Waktu Edar	21
3.2.1	Waktu Edar Alat Gali Muat	22
3.3	Faktor Pengembangan (<i>Swelling Factor</i>)	22
3.4	Faktor Pengisian <i>Bucket</i> (<i>Bucket Fill Factor</i>)	24
3.5	Produktivitas	26
3.5.1	Produktivitas Alat Gali Muat	26
3.5.2	Perhitungan Efisiensi Kerja Mekanis.....	27
BAB IV. DATA DAN PENGOLAHAN DATA		29
4.1	Observasi Lapangan.....	29
4.1.1	Jadwal Kerja	29
4.1.2	Peralatan Yang Digunakan.....	30
4.2	Data Efisiensi Kerja Alat Mekanis	30
4.3	Data Faktor Pengembangan (<i>Swelling Factor</i>).....	31
4.4	Data Faktor Pengisian	32
4.4.1	Faktor Pengisian Alat Gali Muat.....	32
4.5	Data <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat.....	32
4.6	Produktivitas Alat Mekanis	33
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN		34
5.1	Analisis Peralatan	34
5.1.1	Analisis Efisiensi Kerja.....	34
5.1.2	Analisis Produktivitas Alat Gali Muat	40
5.2	Faktor-Faktor Yang mempengaruhi Produktivitas Kerja Alat.....	42
5.3	Perbandingan <i>Bucket Backhoe</i> dan <i>Bucket Crusher</i>	44
5.4	Pengaruh Material Keras atau <i>Bonecoal</i> Terhadap <i>Excavator</i>	46
5.4.1	Pengaruh Kekerasan Material Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat	46
5.4.2	Efisiensi Penggunaan Alat Gali Muat Berdasarkan Karakteristik Material	47
5.4.3	Dampak Gelogis dan Perencanaan pertambangan	47
5.5	Rekomendasi Penelitian.....	48
5.5.1	Rekomendasi Teknis	48
5.5.2	Rekomendasi Akademik	49

BAB VI. PENUTUP	49
6.1 Kesimpulan	49
6.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Antara Batubara Dan <i>Bonecoal</i>	16
Tabel 3.1 Daftar Bobot Isi Dan Faktor Pengembangan Berbagai Material	24
Tabel 3.3 <i>Bucket Fill Factor</i> Alat Gali Muat <i>Excavator</i>	26
Tabel 4.1 Jadwal Kerja PT X	29
Tabel 4.2 Rincian Waktu Kerja Per- <i>Shift</i>	30
Tabel 4.3 Daftar Alat Yang Digunakan Untuk <i>Trimming Bonecoal</i>	30
Tabel 4.4 Waktu Efisiensi Kerja Alat Gali Muat Periode Februari 2024	31
Tabel 4.5 Efisiensi Kerja Alat Gali Muat Periode Februari 2024	31
Tabel 4.6 Waktu Edar Rata-Rata Alat Gali Muat	32
Tabel 4.7 Plan Produktivitas Alat Gali Muat Pada Kegiatan Penanganan <i>Bonecoal</i> ..	33
Tabel 5.1 Distribusi Waktu Kerja <i>Excavator PC 400 Bucket Backhoe</i>	35
Tabel 5.2 Tingkatan Efisiensi Kerja <i>Excavator PC 400 Bucket Backhoe</i>	36
Tabel 5.3 Distribusi Waktu Kerja <i>Excavator PC 400 Bucket Crusher</i>	38
Tabel 5.4 Tingkatan Efisiensi Kerja <i>Excavator PC 400 Bucket Crusher</i>	39
Tabel 5.5 Produksi Penanganan <i>Bonecoal</i> Dengan Kondisi Secara Aktual.....	42
Tabel 5.6 Perbandingan <i>Bucket Backhoe</i> Dan <i>Bucket Crusher</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.....	5
Gambar 2.1 Peta Lokasi Penelitian	7
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional.....	8
Gambar 2.3 Kerangka Tektonik Pulau Kalimantan	9
Gambar 2.4 Pembagian Sub Cekungan Pada Cekungan Tarakan.....	10
Gambar 2.5 Kolom Stratigrafi Sub Cekungan Berau.....	11
Gambar 3.1 Variasi Pengisian <i>Bucket Excavator</i>	25
Gambar 5.1 Grafik Perbandingan Antara <i>Plan</i> Dan Aktual Ketersediaan Alat <i>Excavator PC 400 Bucket Backhoe</i>	37
Gambar 5.1 Grafik Perbandingan Antara <i>Plan</i> Dan Aktual Ketersediaan Alat <i>Excavator PC 400 Bucket Crusher</i>	39
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan Antara <i>Plan</i> Dan Aktual Produktivitas	42