

# **SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH HGI (*HARDGROVE GRINDABILITY INDEX*) BATUBARA TERHADAP WAKTU GALI *BACKHOE* CAT 6015 DI PIT INUL EAST PT KALTIM PRIMA COAL**



**SARAH BR REGAR**

**03021182025016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS PENGARUH HGI (*HARDGROVE GRINDABILITY INDEX*) BATUBARA TERHADAP WAKTU GALI *BACKHOE* CAT 6015 DI PIT INUL EAST PT KALTIM PRIMA COAL**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi



**SARAH BR REGAR**

**03021182025016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS PENGARUH HGI (*HARDGROVE GRINDABILITY INDEX*) BATUBARA TERHADAP WAKTU GALI *BACKHOE* CAT 6015 DI PIT INUL EAST PT KALTIM PRIMA COAL

## SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**SARAH BR REGAR**  
03021182025016

Indralaya, Juni 2024

**Pembimbing I**



**Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T.**  
NIP. 199002102019031012

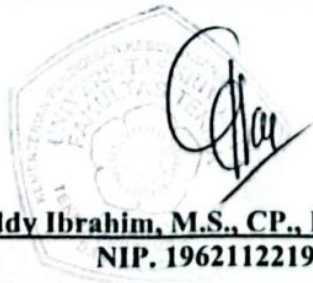
**Pembimbing II**



**Eva Oktarina Sari, S.T., M.T.**  
NIP. 199010152022032007

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi**



**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng**  
NIP. 196211221991021001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarah Br Regar

NIM : 03021182025016

Judul : Analisis Pengaruh HGI (*Hardgrove Grindability Index*) Terhadap Waktu Gali *Backhoe* Cat 6015 Di Pit Inul East PT Kaltim Prima Coal

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan .dari siapapun.



Indralaya, Juni 2024



Sarah Br Regar  
03021182025016

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI


Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarah Br Regar  
NIM : 03021182025016  
Judul : Analisis Pengaruh HGI (*Hardgrove Grindability Index*) Terhadap Waktu Gali *Backhoe* Cat 6015 Di Pit Inul East PT Kaltim Prima Coal

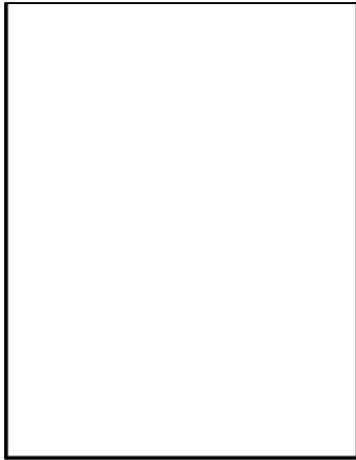
Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juni 2024

  
Sarah Br Regar  
03021182025016

## RIWAYAT PENULIS



**Sarah Br Regar**, merupakan putri pertama dari enam bersaudara dari pasangan bapak Dedi Roy Siregar dan Ibu Imelda Sari Surya Siahaan. Penulis lahir di Peranginan pada tanggal 03 Juli 2002. Memulai Pendidikan di SDS Santo Yosef 7 pada tahun 2008. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan tingkat pertama di SMPN 1 Badar pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun 2017, penulis melanjutkan Pendidikan tingkat atas di SMAN 1

Kutacane. Kemudian pada tahun 2020, penulis melanjutkan Pendidikan di Universitas Sriwijaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negri (SNMPTN).

Atas berkat Tuhan Yang Mahakuasa, selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya penulis aktif dalam organisasi Permata FT Unsri sebagai anggota Departemen Pusat Penelitian dan Pengembangan (PUSLITBANG) pada periode 2021-2023, serta aktif juga dalam beberapa kegiatan seminar baik di lingkup kampus atau di luar kampus.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### Pengkhotbah 7:8

**“ Akhir suatu hal lebih baik daripada awalnya. Panjang sabar lebih baik daripada tinggi hati.”**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia yang selalu berlimpah bagiku

Terimakasih yang sangat luar biasa kepada Bapak dan Mamakku tersayang Dedi Roy Siregar dan Imelda Sari Surya Siahaan, juga Rafael Saul Siregar dan Marliana Zipora Elina Siregar, serta seluruh keluarga Siregar dan Siahaan yang selalu mendoakan, mencintai, mendukung, dan memperhatikan

Terimakasih juga kepada Intan D. Angelita Purba dan Winda Marta Uli Situmean yang sudah menjadi teman, partner terbaik selama di perantauan ini.

Terimakasih juga kepada Bituminus, terkhusus Bituminus 2020 (Fakhrisan, Dippos, Markus, Guntur, Jonathan, Dea, Fauziah, Intan dan Winda) yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama di Indralaya.

Terimakasih juga kepada Rielti Utami dan Putri Andani yang masih mau berteman dan kasih dukungan dan doa buatku.

Untuk seluruh Paus Generation Wopyuuuu

Terimakasih juga kepada teman seperjuangan AZZURE MINERS

## KATA PENGANTAR

Puji syukur disampaikan kehadirat Tuhan YME karena atas karunia-Nyalah sehingga karya tulis yang berjudul “Analisis Pengaruh HGI (*Hardgrove Grindability Index*) Terhadap Waktu Gali *Backhoe* Cat 6015 Di Pit Inul East PT Kaltim Prima Coal” dari tanggal 18 Januari sampai dengan 6 Mei 2024 dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih kepada Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan Eva Oktarina Sari, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP. IPU, ASEAN, Eng., APEC. Eng. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Eva Oktarina Sari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Dosen dan Staf Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Evan Salehudin dan M. Arif Saputra yang membimbing selama di PT KPC
6. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu masukan berupa kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar perbaikan nantinya dapat dilakukan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca terkhusus bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juni 2024

Penulis



## RINGKASAN

### **ANALISIS PENGARUH HGI (*HARDGROVE GRINDABILITY INDEX*) BATUBARA TERHADAP WAKTU GALI *BACKHOE* CAT 6015 DI PIT INUL EAST PT KALTIM PRIMA COAL**

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juni 2024

Sarah Br Regar; Dibimbing oleh Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. dan Eva Oktarina Sari, S.T., M.T.

*Analysis Of The Effect Of Coal HGI (Hardgrove Grindability Index) On The Digging Time Of Cat 6015 Backhoe In Pit Inul East PT Kaltim Prima.*

xvii + 70 halaman, 18 tabel, 31 gambar, 6 lampiran

### **RINGKASAN**

Batubara memiliki nilai HGI (*Hardgrove Grindability Index*) yang berbeda-beda, di pit Inul East PT Kaltim Prima Coal yang memiliki 15 *seam* batubara yang beberapa diantaranya adalah *seam* K1, K4, K6, K12, K14 dan K17LR yang terbagi dalam 3 produk yaitu: Melawan, Pelikan 4800, dan Pelikan 4300. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari nilai HGI batubara terhadap waktu gali *backhoe* Cat 6015. Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan analisis koefisien korelasi dan determinasi dari nilai HGI batubara terhadap waktu gali dan produktivitas *backhoe* Cat 6015. Berdasarkan hasil analisis koefisien korelasi nilai HGI batubara terhadap waktu gali *digger* didapat nilai korelasi sebesar -0,88 yang artinya bahwa nilai HGI batubara dan *backhoe* memiliki hubungan yang kuat dan arah hubungan yang berbanding terbalik. Hasil nilai koefisien determinasi dari HGI batubara terhadap waktu gali adalah 0,77 yang artinya keakuratan untuk memprediksi nilai waktu gali dari nilai HGI batubara mencapai keakuratan hingga 77%. Hasil analisis koefisien korelasi dan nilai HGI batubara terhadap produktivitas *backhoe* Cat 6015 didapat nilai korelasi sebesar 0,86 yang artinya bahwa nilai HGI batubara dan produktivitas memiliki hubungan yang kuat dan arah hubungan yang berbanding lurus dan hasil nilai determinasi adalah sebesar 0,75 yang artinya keakuratan dalam memprediksi nilai produktivitas dari nilai HGI batubara yang ada mencapai keakuratan hingga 75%. Sehingga hasil dari analisis koefisien korelasi dan determinasi yang ada, menandakan bahwa nilai HGI batubara memang memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap waktu gali dan produktivitas.

**Kata kunci** : HGI, waktu gali, produktivitas

**Kepustakaan** : 23, 1992-2022

## SUMMARY

### ***ANALYSIS OF THE EFFECT OF COAL HGI (HARDGROVE GRINDABILITY INDEX) ON THE DIGGING TIME OF CAT 6015 BACKHOE AT PIT INUL EAST PT KALTIM PRIMA COAL***

Scientific papers in the form of Thesis, May 2024

Sarah Br Regar; Mentored by Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. and Eva Oktarina Sari, S.T., M.T.

*Analisis Pengaruh HGI (Hardgrove Grindability Index) Terhadap Waktu Gali Backhoe Cat 6015 Di Pit Inul East PT Kaltim Prima Coal.*

xvii + 70 pages, 18 tables, 31 pictures, 6 attachments

### **SUMMARY**

Coal has different HGI (Hardgrove Grindability Index) values, in the Inul East pit of PT Kaltim Prima Coal which has 15 coal seams, some of which are seams K1, K4, K6, K12, K14 and K17LR which are divided into 3 products namely: Melawan, Pelikan 4800, and Pelikan 4300. This research aims to see the effect of coal HGI value on Cat 6015 backhoe digging time. The data processing used in this research is to analyze the correlation coefficient and determination of the HGI value of coal to the digging time and productivity of Cat 6015 backhoe. From the results of the correlation coefficient analysis of the HGI value of coal to digger digging time, a correlation value of -0.88 is obtained, which means that the HGI value of coal and backhoe has a strong correlation and the direction of the correlation is inversely proportional. The result of the coefficient of determination of coal HGI on digging time is 0.77, which means that the accuracy of predicting the value of digging time from the HGI value of coal reaches an accuracy of up to 77%. The results of the correlation coefficient analysis and the value of coal HGI to the productivity of Cat 6015 backhoe obtained a correlation value of 0.86 which means that the value of coal HGI and productivity has a strong correlation and the direction of the correlation is directly proportional and the result of the determination value is 0.75 which means that the accuracy in predicting the value of productivity from the existing coal HGI value reaches up to 75% accuracy. So that the results of the correlation and determination coefficient analysis indicate that the HGI value of coal does have a considerable influence on digging time and productivity.

**Keywords** : HGI, *digging time*, *productivity*.

**Literature** : 23, 1992-2022

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT PENULIS .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Batubara.....	4
2.1.1 Proses Pembentukan.....	4
2.1.2 Komposisi Batubara .....	7
2.1.3 Klasifikasi Batubara .....	8
2.2 Hardgrove Grindability Index (HGI) .....	15
2.3 Kegiatan Penambangan Batubara.....	15
2.4 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	19
2.5 Waktu Edar (Cycle Time) Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	19
2.7 Koefisien Korelasi dan Koefisien Deterinasi .....	21
2.8.1 Koefisien Korelasi.....	21
2.8.2 Koefisien Determinasi .....	23
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	24

3.1 Lokasi Penelitian.....	24
3.2 Kondisi Geologi .....	24
3.3 Jadwal Penelitian.....	26
3.4 Metode Penelitian.....	26
3.5 Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1. Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai GCV, <i>Ash</i> , Sulfur dan Moisture Batubara Terhadap HGI Batubara.....	32
4.1.1. Nilai HGI ( <i>Hardgrove Grindability Index</i> ) Batubara di pit Inul <i>East</i> .....	32
4.1.2 Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai GCV Terhadap HGI Batubara .....	32
4.1.3 Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai <i>Ash</i> Terhadap HGI Batubara .....	34
4.1.4 Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai Sulfur Terhadap HGI Batubara .....	35
4.1.5 Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai <i>Moisture</i> Terhadap HGI Batubara .....	37
4.2 Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai HGI Batubara Terhadap Waktu Gali .....	38
4.3 Produktivitas Alat Gali Muat .....	40
4.3.1 <i>Cycle Time Backhoe</i> Cat 6015 .....	40
4.3.2 Produktivitas Alat Gali Muat Pada <i>Seam</i> K1 .....	42
4.3.3 Produktivitas Alat Gali Muat Pada <i>Seam</i> K4.....	43
4.3.4 Produktivitas Alat Gali Muat Pada <i>Seam</i> K6.....	44
4.3.5 Produktivitas Alat Gali Muat Pada <i>Seam</i> K12.....	44
4.3.6 Produktivitas Alat Gali Muat Pada <i>Seam</i> K14.....	45
4.3.7 Produktivitas Alat Gali Muat Pada <i>Seam</i> K17LR.....	46
4.3.8 Koefisien Korelasi dan Determinasi Nilai HGI Batubara Terhadap Produktivitas .....	47
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Proses Penggambutan dan Pembatubaraan Batubara.....	6
2.2 Klasifikasi Batubara ASTM D388-12.....	11
2.3 Batubara Gambut/ <i>Peat</i> .....	12
2.4 Batubara <i>Lignit</i> .....	12
2.5 Batubara <i>Sub-bituminous</i> .....	13
2.6 Batubara <i>Bituminous</i> .....	13
2.7 Batubara <i>Antrasit</i> .....	14
2.8 <i>Top Loading</i> .....	16
2.9 <i>Bottom Loading</i> .....	17
2.10 <i>Frontal Cut</i> .....	17
2.11 <i>Drive by Cut</i> .....	18
3.1 Statigrafi PT Kaltim Prima Coal (PT KPC).....	26
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	31
4.1 Grafik Koefisien Determinasi GCV Terhadap HGI Batubara .....	33
4.2 Grafik Koefisien Determinasi <i>Ash</i> Terhadap HGI Batubara.....	35
4.3 Grafik Koefisien Determinasi Kandungan Sulfur Terhadap HGI Batubara .....	36
4.4 Grafik Koefisien Determinasi Kandungan <i>Moisture</i> Terhadap HGI Batubara .....	38
4.5 Grafik Koefisien Determinasi HGI Batubara Terhadap Waktu gali.....	40
4.6 Penggalian Batubara insitu oleh Cat 6015 .....	42
4.7 Grafik Koefisien Determinasi HGI Batubara Terhadap Produktivitas .....	48
B.1 <i>Bucket fill factor</i> .....	54
C.1 <i>Plan</i> Produktivitas <i>Backhoe</i> Cat 6015 .....	55
D.1 <i>Coal profile</i> K1 .....	56
D.2 <i>Coal profile</i> K4 .....	57
D.3 <i>Coal profile</i> K6 .....	57
D.4 <i>Coal profile</i> K12 .....	58

D.5 <i>Coal profile K14</i> .....	58
D.6 <i>Coal profile K17LR</i> .....	59

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Nilai HGI dan CV Batubara K4, K6, K12, K14 dan K17LR .....	32
Tabel 4.2 Koefisien Korelasi GCV Terhadap HGI.....	33
Tabel 4.3 Koefisien Korelasi <i>Ash</i> Terhadap HGI Batubara .....	34
Tabel 4.4 Koefisien Korelasi Sulfur Terhadap HGI Batubara.....	35
Tabel 4.5 Koefisien Korelasi Kandungan Moisture Terhadap Nilai HGI Batubara.....	37
Tabel 4.6 Koefisien Korelasi HGI Terhadap Waktu Gali.....	39
Tabel 4.7 Waktu Gali dan <i>Cycle Time</i> Aktual .....	41
Tabel 4.8 Produktivitas <i>Backhoe</i> Cat 6015 disetiap seam .....	46
Tabel 4.9 Koefisien Korelasi HGI Batubara Terhadap Produktivitas.....	47
Tabel A.1 <i>Swell Factor</i> dan <i>Density Insitu</i> Berbagai Mineral .....	53
Tabel B.1 Faktor Pengisian ( <i>Fill Factor</i> ) <i>Bucket</i> .....	54
Tabel E.1. <i>Cycle Time</i> Pada <i>seam</i> K1 .....	60
Tabel E.2. <i>Cycle Time</i> Pada <i>seam</i> K4 .....	61
Tabel E.3. <i>Cycle Time</i> Pada <i>seam</i> K6 .....	62
Tabel E.4. <i>Cycle Time</i> Pada <i>seam</i> K12 .....	63
Tabel E.5. <i>Cycle Time</i> Pada <i>seam</i> K14 .....	64
Tabel E.6. <i>Cycle Time</i> Pada <i>seam</i> K117LR.....	65
Tabel F.1. Nilai HGI (Sumber: Dept. Geologi PT Kaltim Prima Coal) .....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A. <i>Swell Factor</i> , <i>Density Insitu</i> , dan Skala Kekerasan Kuat Tekan	53
Lampiran B. Faktor Pengisian ( <i>Fill factor</i> ) .....	54
Lampiran C. <i>Plan</i> Produktivitas <i>Backhoe</i> Cat 6015 .....	55
Lampiran D. <i>Coal Profile</i> .....	56
Lampiran E. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat .....	60
Lampiran F. Nilai HGI ( <i>Hardgrove Grindability Index</i> ) Batubara.....	66

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT Kaltim Prima Coal merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang terletak di Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. PT Kaltim Prima Coal sendiri merupakan salah satu perusahaan tambang batubara terkemuka di Indonesia yang kegiatannya mencakup eksplorasi, produksi, dan pemasaran batubara baik dalam negeri maupun luar negeri. PT Kaltim Prima Coal menerapkan sistem penambangan tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit*.

Di MOD (*Mining Operation Division*) PT Kaltim Prima Coal sendiri memiliki beberapa jenis produk batubara yang digolongkan berdasarkan kualitas batubara itu sendiri. MOD memiliki 11 jenis produk batubara yang tersebar di beberapa pit. Salah satu pit yang ada di MOD adalah *Inul East*. Di pit *Inul East* sendiri memiliki 15 *seam* batubara yang tergolong dalam 3 jenis produk. Batubara dengan kualitas yang sama dan alat gali muat yang sama, yaitu *backhoe* Cat 6015 ternyata memiliki perbedaan waktu gali dan produktivitas yang berbeda di setiap *seam* batubara.

Batubara memiliki nilai HGI yang berbeda-beda, dimana nilai HGI batubara yang ada di pit *Inul East* di setiap *seam*nya juga berbeda-beda. Nilai HGI batubara biasanya digunakan untuk memilih *crusher* yang akan digunakan. Namun dilihat dari observasi lapangan yang dilakukan adanya perbedaan waktu gali *backhoe* Cat 6015 ketika melakukan penggalian pada beberapa *seam* batubara yang memiliki kualitas yang sama, dimana selama ini yang diketahui adalah bahwa seharusnya batubara yang memiliki kualitas yang sama, maka seharusnya memiliki nilai HGI yang sama pula.

Oleh karena hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari HGI (*Hardgrove Grindability Index*) terhadap produktivitas *backhoe* Cat 6015 dan strategi apa yang dapat membantu meningkatkan produktivitas *backhoe* Cat 6015 sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi batubara di pit *Inul East* PT Kaltim Prima Coal.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa masalah yang dapat menjadi fokus penelitian dalam skripsi ini. Beberapa rumusan masalah yang sesuai dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Apakah GCV (*Gross Calorific Value*), *ash*, sulfur, dan *moisture* batubara mempengaruhi nilai HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara?
2. Bagaimana korelasi HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara terhadap waktu gali *backhoe* Cat 6015?
3. Bagaimana korelasi HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara terhadap produktivitas *backhoe* Cat 6015?

## 1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini agar pokok bahasan tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada proses penambangan Batubara (*Coal Getting*) di pit *Inul East* PT Kaltim Prima Coal
2. Hanya berfokus pada *backhoe* Cat 6015 dan parameter HGI (*Hardgrove Grindability Index*)
3. Tidak memperhitungkan nilai ekonomis.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar pengaruh GCV, *ash*, sulfur dan *moisture* batubara terhadap HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara.
2. Mengetahui besar korelasi HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara terhadap waktu gali *backhoe* Cat 6015.
3. Mengetahui besar korelasi HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara terhadap produktivitas *backhoe* Cat 6015.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai evaluasi dan saran untuk meningkatkan produktivitas *backhoe* Cat 6015 di pit *Inul East* PT Kaltim Prima Coal.

2. Sebagai pedoman pembelajaran untuk menulis karya tulis mengenai pengaruh HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara terhadap waktu gali dalam proses *coal getting*.
3. Sebagai pembelajaran bagi mahasiswa tentang pengaruh HGI (*Hardgrove Grindability Index*) batubara terhadap waktu gali dalam proses *coal getting*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Prof. Dr. Ir. Irwandy, M.Sc. (2014). *Batubara Indonesia*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- ASTM International. (2016). *Standard Test Method for Grindability of Coal by the Hardgrove-Machine Method*. United States: ASTM International D409/D409M-16.
- Burt, N. (2008). *An Optimisation Approach to Materials Handling in Surface Mines*. Thesis. Curtin University of Technology.
- Dalimunthe, Yusraida K., Rosyidan, Cahaya. (2016). *Keterkaitan Harga Minyak Indonesia Dengan Harga Minyak Dunia Melalui Koefisien Korelasi*. Jurnal Petro Vol V, p-ISSN: 1907-0438, 2016.
- Dolius, C., Tono, T., Oktarianty, H. (2022). *Analisis Hardgrove Grindability Index Batubara Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat di PT KTC-NBL Kalimantan Tengah*. Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat 2022.
- Elliot, B. (1981). *Industri Batubara dan Batubara Penelitian dan Pengembangan di Calon* (2 ed.). New York: John Wiley and Sons.
- Fitryanzah, Bintang S., Pulungan, Linda., Guntoro, Dono. (2021). *Analisis Ukuran Partikel dan Nilai HGI (Hardgrove Grindability Index) dari Beberapa Jenis Kualitas Batubara*. Prosiding Teknik Pertambangan Vol 7, No 2, Tahun 2021.
- Ghony, Muhammad A. (2022). *Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan terhadap Nilai HGI pada Sampel Batubara di PT Bukit Asam Tbk*. HEXATECH, Jurnal Ilmiah Teknik Vol 1 No 1.
- Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hadi, A. I., Refrizon, & Susanti, E. (2012). *Analisis Kualitas Batubara Berdasarkan Nilai HGI dengan Standar ASTM*. SIMETRI: Jurnal Ilmu Fisika Indonesia, 1(1), 37–41.
- Hasan, Erzam S., Jahiding, Muhammad., Mashuni., Ilmawati WOS., Wati, Wa., Sudiana, I.N. (2017). *Proximate and The Calorific Value Analysis of Brown Coal for High-Calorie Hybrid Briquette Application*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 846.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN "Veteran".

- Indonesianto, Y. (2007). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”.
- Marpaung, Nalom D. (2020). *Analisis Excavator Terhadap Loading Geometri Pada Kegiatan Coal Getting Di PT Pamapersada Nusantara Job Site MTBU Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan*. Jurnal Sains dan Teknologi ISTP, Vol. 13, No. 01 pISSN 2356-0878, eISSN 2714-6758.
- Murni., Apriyanti., Mariyamah. (2018). *Analisis Korelasi Kadar Nitrogen Terhadap Nilai HGI dan Nilai Kalor Batubara (Studi Kasus Pada PT Bukit Asam Tbk)*. Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Raden Fatah Palembang.
- Putri, Ilya R., Usman, Dudi N. (2022). *Analisis Kualitas Batubara Berdasarkan Korelasi Nilai HGI, Moisture Content, dan Volatile Matter*. Jurnal Riset Teknik Industri (JRTI) Vol 2, No.1, e-ISSN 2798-6349.
- Santoso, S. (2005). *Riset Pemasaran ( Konsep dan Aplikasi dengan SPSS)*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Santoso, S. (2009). *Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 15*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sistem Manajemen Mutu Laboratorium SNI ISO/IEC 17025:2017. (2022). *Instruksi Kerja Hardgrove 2.HGI 1*. Coal Laboratory PT Kaltim Prima Coal.
- Sudrajat. (2002). *Operasi Penambangan Batubara*. Bandung: ITB Press.
- Sukandarrumidi. (1995). *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Susilawati. (1992). *Proses Pembentukan Batubara*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Yulian., Djayus., Rahmiati., Supriyanto. (2022). *Analisis Hubungan Nilai HGI (Hardgrove Grindability Index) Ash Content Inherent Moisture Dan Total Sulfur Terhadap Nilai Kalori Batubara Di PT. Geoservices Samarinda Kalimantan Timur*. Jurnal Geosains Kutai Basin Vol. 5 no. 1, Februari 2022.