

SKRIPSI

**PERMODELAN REGRESI LINEAR BERGANDA DALAM PENENTUAN NILAI
KALORI BATUBARA YANG MEMENUHI *MARKET BRAND* E4700 PADA PT
ADARO INDONESIA, *SITE* KELANIS RANGGA ILUNG KABUPATEN BARITO
SELATAN, KALIMANTAN TENGAH**



SKRIPSI

Usulan Penelitian

*Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknik Pertambangan*

**DISUSUN OLEH :
Khusnul Qhatimah
1910813120003**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

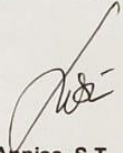
PERMODELAN REGRESI LINEAR BERGANDA DALAM PENENTUAN NILAI KALORI
BATUBARA YANG MEMENUHI *MARKET BRAND* E4700 PADA PT ADARO INDONESIA,
SITE KELANIS RANGGA ILUNG KABUPATEN BARITO SELATAN, KALIMANTAN
TENGAH

Oleh :
Khusnul Qhatimah
NIM. 1910813120003

Banjarbaru, 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Annisa, S.T., M.T.
NIP. 19800701 200812 2 001

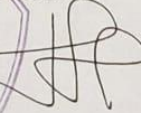
Pembimbing II



Karina Shella Putri, S.T., M.T.
NIP. 19880307 201903 2 012



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

Permodelan Regresi Linear Berganda Dalam Penentuan Nilai Kalori Batubara Yang Memenuhi Market Brand E4700 Pada PT Adaro Indonesia, Site Kelanis Ranga Ilung Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah

oleh

Khusnul Qhatimah (1910813120003)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 18 September 2023 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Riswan, S.T., M.T.
NIP 197312312008121008

Anggota 1 : Yuniar Siska Novanti, S.T., M.T.
NIP 198706112015042002

Anggota 2 : Muhammad Zaini Arief, S.T., M.T.
NIP 199307262022031007

Pembimbing Utama : Annisa, S.T., M.T.
NIP 198007012008122001

Pembimbing Pendamping : Karina Shella Putri, S.T., M.T.
NIP 198803072019032012



.....
.....
.....
.....
.....

Banjarbaru, 11 OCT 2023
diketahui dan disahkan oleh:

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

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



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



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

LEMBAR PERNYATAAN


Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khusnul Qhatimah
NIM : 1910813120003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul Skripsi : Permodelan Regresi Linear Berganda Dalam Penentuan Nilai Kalori Batubara Yang Memenuhi Market Brand E4700 Pada PT Adaro Indonesia, Site Kelanis Rangka Ilung Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah
Dosen Pembimbing : 1. Annisa, S.T., M.T.
2. Karina Shella Putri, 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 yang lazim.

Banjarbaru, September 2023

Yang Menyatakan,



Khusnul Qhatimah
NIM : 1910813120003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak salah mengikuti keinginan atau kesukaan, asalkan kewajiban tetap dilaksanakan. be fair to yourself”.

Khusnul Qhatimah

PERSEMBAHAN

“Dengan segala puji syukur kepada ALLAH SWT dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat dirampungkan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada ALLAH SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya saya bisa sehat dan mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Ayah dan Ibu, adik-adikku serta keluarga, teman-teman, dosen, dan pembimbing lapangan semasa TA dan orang-orang yang telah mendukung baik dalam keadaan senang maupun susah semua tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga kita semua dalam keadaan sehat dan selalu dalam keadaan yang terbaik.”

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya permintaan batubara oleh konsumen dengan kualitas tertentu, menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan pertambangan batubara khususnya PT Adaro Indonesia, salah satu produknya adalah E4700. Parameter utama yang menentukan kualitas batubara ialah nilai kalori. Sementara itu, nilai kalori suatu batubara dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya *Total moisture*, *total sulphur* dan *ash content*. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat model matematika yang mempermudah dalam menentukan kualitas batubara yang memenuhi *market brand* produk E4700 dengan metode pendekatan analisis regresi linear berganda. Hasil dari permodelannya $GCV = 6587,095 - 62,334X_1 - 51,959X_2 + 372,159X_3 + e$.

Kata-kata kunci: *Total moisture*, *total sulphur* dan *ash content*

ABSTRACT

Along with the increasing demand for coal by consumers with certain qualities, it is a challenge for coal mining companies, especially PT Adaro Indonesia, one of its products is E4700. The main parameter that determines the quality of coal is the calorific value. Meanwhile, the calorific value of a coal will depend on several parameters, namely Total moisture, total sulphur and ash content. This study aims to create a mathematical model that makes it easier to determine the quality of coal that meets the market brand of E4700 products with a multiple linear regression analysis approach method. The result of the modeling $GCV = 6587.095 - 62.334X_1 - 51.959X_2 + 372.159X_3 + e$.

Keywords: *Total moisture*, *total sulphur* and *ash content*

KATA PENGANTAR

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

Pada kesempatan kali ini, perkenankan penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriandam, S.T, M.T, IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Bapak Agus Triantoro, S. T., M. T. Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
3. Dosen pengajar Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
4. Ibu Annisa S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan,
5. Ibu Karina Shella Putri, S.T.,M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan dan Pembimbing II.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua kegiatan studi selanjutnya.

Banjarbaru, Oktober 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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 PT Adaro Indonesia	II-1
2.2. Lokasi dan Kesempaan Daerah	II-3
2.3. Iklim dan Cuaca	II-3
2.4. Keadaan Geologi	II-4
BAB III DASAR TEORI	
3.1. Batubara	III-1
3.1.1. Tempat Terbentuknya Batubara	III-3
3.1.2. Klasifikasi Batubara	III-3
3.2. Pengolahan Batubara	III-4
3.2.1. Tahapan Pengolahan Batubara.....	III-4
3.2.2. Coal Aktual.....	III-6
3.3. Parameter Kualitas Batubara	III-7
3.3.1. Analisa Proximate	III-7

3.3.2. Analisa Ultimate	III-8
3.3.3. Analisa Nilai Kalori atau <i>Calorific Value</i>	III-8
3.3.4. Analisa HGI (Hardgrove Grindability Index)	III-8
3.3.5. Analisa Kandungan Sulfur (<i>Total Sulfur</i>)	III-8
3.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pada batubara.....	III-9
3.5. Penelitian Terdahulu	III-10
3.6. Analisis Regresi Linear Berganda.....	III-15
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Diagram Alir Penelitian	IV-1
4.2. Deskripsi Penelitian	IV-1
4.2.1 Studi Literatur.....	IV-1
4.2.2 Data Survey Lapangan	IV-1
4.3. Diagram Alir Penelitian	IV-2
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Deskripsi Data.....	V-3
5.1.1. Profil Produk Batubara PT Adaro Indonesia.....	V-3
5.1.2. Lokasi Penelitian.....	V-3
5.1.3. Kualitas Produk Batubara Sebelum <i>Aktual</i>	V-3
5.1.4. Kualitas Batubara Setelah <i>Aktual</i>	V-4
5.2. Pengolahan Data	V-4
5.2.1. Uji Validitas	V-4
5.2.2. Uji Asumsi Klastik	V-5
5.2.3. Pengujian Hipotesis Regresi Linear Berganda	V-7
5.2.4. Bentuk Model Matematika untuk Kualitas Batubara	V-10
5.2.5. Analisis Nilai Maksimal TM, A, dan S Target E4700.....	V-11
5.2.6. Rasio Nilai GCV Aktual dengan GCV Model.....	V-11
5.3. Pembahasan	V-12
BAB VI PENUTUP	
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Curah Hujan Harian	II-3
Tabel 5.1 Uji Validitas	V-4
Tabel 5.2 Uji Normalitas	V-5
Tabel 5.3 Uji Multikolinearitas	V-6
Tabel 5.4 Uji Heteroskedastisitas	V-7
Tabel 5.5 Uji F	V-7
Tabel 5.6 Distribution Nilai Tabel F.....	V-8
Tabel 5.7 Uji T	V-8
Tabel 5.8 <i>Distribution</i> Nilai Tabel T.....	V-9
Tabel 5.9 Koefisien Determinasi.....	V-9
Tabel 5.10 Model Matematika untuk Kualitas Batubara.....	V-10
Tabel 5.11 Nilai Maksimal TM, A, Dan S.....	V-11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Grafik Lingkaran Curah Hujan Harian PT Adaro Indonesia Site Kelanis	II-3
Gambar 2.1 Stratigrafi Cekuan Barito.....	II-7
Gambar 2.3 Peta Kesampaian.....	II-8
Gambar 2.4 Peta Geologi Regional.....	II-9
Gambar 3.1 Batubara.....	III-3
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian.....	IV-2
Gambar 5.1 Histogram Uji Normalitas.....	V-5
Gambar 5.2 Grafik Uji Normalitas.....	V-6
Gambar 5.3 Grafik Linear TM, AH, TS Terhadap GCV.....	V-12
Gambar 5.4 Grafik Linear GCV Aktual Terhadap GCV Model.....	V-13
Gambar 5.5 Grafik <i>Error Bar</i> GCV Aktual Terhadap GCV Model.....	V-14
Gambar 5.6 Swabakar.....	V-15
Gambar 5.7 Proses <i>Sampling</i>	V-15

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	Rumus Kualitas Batubara.....	II-6
Persamaan 2.2	Rumus <i>inherent moisture</i>	II-7
Persamaan 2.3	Rumus <i>Ash</i>	II-7
Persamaan 2.4	Rumus <i>Volatile Matter</i>	II-7
Persamaan 2.5	Rumus <i>Fixed Carbon</i>	II-8
Persamaan 2.6	Rumus Regresi Linier Berganda.....	II-15
Persamaan 5.1	Model Matematika Kualitas Batubara.....	V-10

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A AKTUAL KUALITAS BATUBARA SEBELUM AKTUAL

LAMPIRAN B AKTUAL KUALITAS BATUBARA SETELAH AKTUAL

LAMPIRAN C KUALITAS BATUBARA RENCANA

LAMPIRAN D RATIO NILAI GCV AKTUAL DAN GCV MODEL

LAMPIRAN E PENGGUNAAN SOFTWARE SPSS

LAMPIRAN F DOKUMENTASI KEGIATAN