

**TUGAS AKHIR**

**“OPTIMALISASI PENCAMPURAN BATUBARA UNTUK MEMENUHI  
KRITERIA PERMINTAAN KONSUMEN DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE SIMPLEK DI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA *JOBSITE*  
PELH KECAMATAN MERAPI BARAT, KABUPATEN LAHAT,  
PROVINSI SUMATERA SELATAN”**

*Diajukan sebagai salah satu syarat*

*Dalam Menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh

**RIJALNUR HIDAYATULLAH**  
19137031 / 2019

**Konsentrasi : Tambang Umum**  
**Studi : S1 Teknik Pertambangan**  
**Departemen : Teknik Pertambangan**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan Konsumen Dengan Menggunakan Metode Simplek di PT Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan

Nama : Rijalnur Hidayatullah

TM/NIM : 2019/19137031

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, November 2023  
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

**Koordinator Program Studi S1  
Teknik Pertambangan**



Ir. Adree Octova, S.Si., M.T.  
NIP: 19861028202121003

**Pembimbing**



Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T.  
NIP: 197810142003121002

Mengetahui:

**Kepala Departemen Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.

NIP: 197809122005011001

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rijalnur Hidayatullah  
NIM/TM : 19137031/2019  
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Departemen : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir didepan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

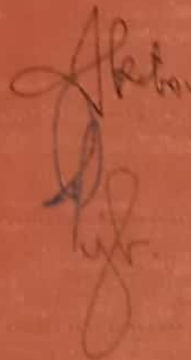
**Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan  
Konsumen Dengan Menggunakan Metode Simplek di PT. Kalimantan Prima  
Persada Jobsite PEIH Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi  
Sumatera Selatan**

Padang, November 2023

Tanda Tangan

Tim Penguji:

- |            |                                     |   |
|------------|-------------------------------------|---|
| 1. Ketua   | Ir. Heri Prabowo, S.T., MT          | 1 |
| 2. Anggota | Dr. Ir. Fadhilah, S.Pd., M.Si       | 2 |
| 3. Anggota | Ir. Yoszi Minggi Anaperta, S.T., MT | 3 |





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telepon (0751)7055644  
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : [mining@ft.unp.ac.id](mailto:mining@ft.unp.ac.id)

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risalnur Hidayatullah  
NIM/TM : 19137031 / 2019  
Program Studi : SI Teknik Pertambangan  
Departemen : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

„ Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan Konsumen Dengan Menggunakan Metode Simrik di PT. Kalimantan Prima Perdana Jobite PELH Kecamatan Merari Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan ”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

**Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.**  
NIP. 19780912 200501 1 001

Padang, .....  
yang membuat pernyataan,

Risalnur Hidayatullah

## BIODATA

### I. Data Diri

Nama Lengkap : Rijalnur Hidayatullah  
No. Buku Pokok : 19137031/2019  
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Penuh / 25 Agustus 2000  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Nama Bapak : M. Nazar, S.Ag.  
Nama Ibu : Eli Warni  
Jumlah Bersaudara : 4 (Empat)  
Alamat Tetap : Jl. Ade Irma Suryani, Desa Sumur Anyir, Kec. Sungai Bungal, Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi, 37111  
Email : [Hidayatullahrijalnur0@gmail.com](mailto:Hidayatullahrijalnur0@gmail.com)  
No. Telepon/HP : 0821-7783-6818



### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 007 Sumur Anyir  
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 8 Kota Sungai Penuh  
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Kota Sungai Penuh  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Data Praktek Lapangan

Tempat Tugas Akhir : PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH  
Tanggal Tugas Akhir : 20 Februari 2023 – 21 Maret 2023  
Topik Tugas Akhir : Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan Konsumen Dengan Menggunakan Metode Simplek di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan

Padang, 2023

Rijalnur Hidayatullah  
2019/19137031

## ABSTRAK

**Rijalnur Hidayatullah, 2023.** “Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan Konsumen dengan Menggunakan Metode Simplek di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan”.

PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara dengan sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka. PT. KPP memproduksi berbagai jenis batubara dengan nilai kalori berkisar antara 5400 kkal/kg – 6000 kkal/kg. Adanya *blending* batubara di *stockpile* yang dilakukan PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH antara batubara *seam* A dan *Seam* B yang kalorinya berada pada kisaran 5400 – 6000 kkal/kg menyebabkan terjadinya perubahan kualitas batubara. Belum efektifnya proses pengadukan batubara saat proses *blending* yang menyebabkan hasil *coal blending* belum sesuai dengan permintaan konsumen. Konsekuensinya pihak konsumen melakukan penolakan terhadap pihak perusahaan atau pihak perusahaan didenda dengan pengurangan harga batubara dari harga awal. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis persentase pencampuran batubara yang tepat agar menghasilkan kualitas batubara yang sesuai syarat permintaan konsumen dengan menggunakan metode simplek. Perhitungan dengan metode simplek sangat mendekati dengan kriteria permintaan konsumen sehingga dapat direkomendasikan pada pihak Perusahaan. Dengan menggunakan perhitungan metode simpleks maka didapatkan hasil yang mendekati dengan permintaan konsumen yaitu untuk mendapatkan 5000 ton batubara maka dibutuhkan komposisi pencampuran batubara *seam* A sebanyak 1.213,592233 ton dan batubara *seam* B sebanyak 3.786,407767 ton atau dengan persentase 24% *seam* A dan 76% *seam* B, dengan kandungan *total moisture* 16,66%, *inherent moisture* 15,87%, *ash content* 2,45%, *volatile matter* 48,68%, *fixed carbon* 33%, total sulfur 0,28%, dan kalori 5.774,722 kkal/kg.

## ABSTRACT

**Rijalnur Hidayatullah, 2023.** “Optimization of Coal Blending to Meet Consumer Demand Criteria Using Simplex Method in PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PELH, Merapi Barat District, Lahat Regency, Sumatera Selatan Province”.

PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PELH is a company operating in the coal mining sector with the mining system implemented is an open pit mining system. PT. KPP produces various types of coal with calorific values ranging from 5400 kcal/kg – 6000 kcal/kg. There is coal blending in the stockpile carried out by PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PELH between seam A and Seam B coal whose calories are in the range of 5400 – 6000 kcal/kg causes changes in coal quality. The coal mixing process is not yet effective during the blending process which causes the coal blending results to not be in accordance with consumer demand. As a consequence, consumers reject the company or the company is fined by reducing the price of coal from the initial price. This research was conducted to analyze the correct coal mixing percentage to produce coal quality that meets consumer demand requirements using the simplex method. Calculations using the simplex method are very close to consumer demand criteria so they can be recommended to the Company. By using the simplex calculation method, results are obtained that are close to consumer demand, namely to obtain 5000 tonnes of coal, a mixing composition of 1213.592233 tonnes of seam A coal and 3786.407767 tonnes of seam B coal is required or with a percentage of 24% seam A and 76% seam B, with total moisture content 16.66%, inherent moisture 15.87%, ash content 2.45%, volatile matter 48.68%, fixed carbon 33%, total sulfur 0.28%, and calories 5774.722 kcal/kg.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan Konsumen dengan Menggunakan Metode Simplek di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan”**.

Tugas Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program S-1 Teknik Pertambangan. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan, laporan hasil penelitian sebelumnya, literatur dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan pertambangan dan masukan berupa saran, kritik yang membangun dari segala pihak.

Dalam penulisan ini, banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan memperlancar pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kelancaran dalam penyelesaian Tugas Akhir.
2. Terisitimewa kedua orang tua, kakak, dan adik tercinta yang senantiasa memberikan dukungan maksimal, baik secara moril maupun material serta do'a untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.



3. Bapak Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan ikhlas memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan selalu kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Ir. Fadhillah, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji yang memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir lebih optimal.
5. Ibu Ir. Yoszi Mingsi Anaperta, S.T., M.T selaku dosen penguji yang memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir lebih optimal.
6. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T selaku ketua Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh dosen dan *staff* Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Novaldi Nazif, selaku *Project Manager* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH.
9. Bapak Feri Istiono, Bapak Fahmi Azis, Bapak Kaisa Elmizan, Bapak Ario Damar Wicaksono, Bapak Agus selaku pembimbing lapangan di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH yang telah membantu dalam melaksanakan Praktik Lapangan Industri ini.
10. Seluruh staff dan karyawan PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PELH
11. Fariq Dwi Satria, Fajar Rofiescha, dan Fathi Aulia Dhanio Zuhri yang telah membantu dalam penelitian ini.

12. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik dan pada waktu yang tepat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk perbaikan ke depan. Akhir kata penulis berharap pembaca dapat dengan mudah memahami dan mengerti dengan Tugas Akhir yang penulis susun, sehingga mampu menambah pengetahuan para pembaca.

Padang, 2023

Rijalnur Hidayatullah  
2019/19137031

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMABAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
BIODATA .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	<i>vi</i>
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>B. Identifikasi Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>C. Batasan Masalah</b> .....	<b>5</b>
<b>D. Rumusan Masalah</b> .....	<b>5</b>
<b>E. Tujuan Penelitian</b> .....	<b>5</b>
<b>F. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>5</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
<b>A. Tinjauan Umum dan Lokasi Penelitian</b> .....	<b>7</b>

<b>B. Stratigrafi dan Geologi</b> .....	9
<b>C. Iklim dan Curah Hujan</b> .....	13
<b>D. Dasar Teori</b> .....	13
<b>E. Penelitian Relevan</b> .....	30
<b>F. Kerangka Konseptual</b> .....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	40
<b>A. Metodologi Penelitian</b> .....	40
<b>B. Diagram Alir Penelitian</b> .....	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	52
<b>A. Proses <i>Blending</i> Batubara dengan Perhitungan Simplek</b> .....	52
<b>B. Perhitungan Dengan Rumus <i>Blending</i> Batubara</b> .....	65
<b>C. Menyesuaikan hasil <i>blending</i> dengan permintaan konsumen</b> .....	67
<b>D. Analisa perbandingan persentase pencampuran batubara menggunakan metode simplek</b> .....	69
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	75
<b>A. Kesimpulan</b> .....	75
<b>B. Saran</b> .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	76

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Batubara <i>Seam A</i> .....	3
<b>Gambar 2.</b> Batubara <i>Seam B</i> .....	4
<b>Gambar 3.</b> Logo PT KPP.....	7
<b>Gambar 4.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	8
<b>Gambar 5.</b> Peta Kesampaian Daerah .....	9
<b>Gambar 6.</b> Peta Geologi.....	10
<b>Gambar 7.</b> Stratigrafi Daerah Lahat .....	12
<b>Gambar 8.</b> Proses Pembentukan Batubara.....	17
<b>Gambar 9.</b> Proses mengeringkan batubara dengan <i>oven</i> .....	42
<b>Gambar 10.</b> Proses mereduksi batubara dengan <i>jaw crusher</i> .....	43
<b>Gambar 11.</b> Sampel Batubara yang akan diuji .....	43
<b>Gambar 12.</b> Proses Pengujian batubara dengan alat TGA.....	46
Gambar 13. Proses pengujian batubara dengan alat sulfur <i>analyzer</i> .....	48
<b>Gambar 14.</b> Proses pengujian kalori dengan alat <i>automatic calorimeter</i> .....	49
<b>Gambar 15.</b> Grafik Perbandingan Nilai <i>Total Moisture</i> .....	70
<b>Gambar 16.</b> Grafik Perbandingan Nilai <i>Inherent Moisture</i> .....	71
<b>Gambar 17.</b> Grafik Perbandingan Nilai <i>Ash Content</i> .....	71
<b>Gambar 18.</b> Grafik Perbandingan Nilai <i>Volatile Matter</i> .....	72
<b>Gambar 19.</b> Grafik Perbandingan Nilai <i>Fixed Carbon</i> .....	73
<b>Gambar 20.</b> Grafik Perbandingan Nilai Total Sulfur .....	73
<b>Gambar 21.</b> Grafik Perbandingan Nilai Kalori.....	74

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Permintaan Konsumen .....	2
Tabel 2. Tabel Simplek .....	27
Tabel 3. Data Kualitas Batubara yang akan dicampur ( <i>Blending</i> ) .....	52
Tabel 4. Spesifikasi Permintaan Konsumen .....	52
Tabel 5. Tabel Perhitungan Simplek Awal .....	55
Tabel 6. Baris baru X2 .....	55
Tabel 7. Tabel Perhitungan Simplek Iterasi-2 .....	55
Tabel 8. Baris baru X1 .....	56
Tabel 9. Perhitungan Simplek Iterasi-3 .....	56
Tabel 10. Baris baru X7 .....	57
Tabel 11. Perhitungan Simplek Iterasi-4 .....	57
Tabel 12. Baris baru X10 .....	57
Tabel 13. Perhitungan Simplek Iterasi-5 .....	58
Tabel 14. Baris baru X4 .....	58
Tabel 15. Perhitungan Simplek Iterasi-6 .....	59
Tabel 16. Baris baru X9 .....	59
Tabel 17. Perhitungan Simplek Iterasi-7 .....	60
Tabel 18. Hasil pengolahan data pencampuran batubara metode simplek ..	64
Tabel 19. Pengolahan dengan metode simplek .....	67
Tabel 20. Parameter hasil <i>blending</i> di laboratorium .....	68
Tabel 21. Perbandingan Data .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A .....	78
LAMPIRAN B .....	79
LAMPIRAN C .....	80
LAMPIRAN D .....	82
LAMPIRAN E .....	83
LAMPIRAN F .....	84
LAMPIRAN G .....	85

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Batubara merupakan salah satu bahan bakar fosil berupa batuan sedimen organik (non-klastik) yang dibentuk oleh sisa-sisa bagian tumbuhan dari vegetasi prasejarah yang terakumulasi pada suatu area pengendapan yang mengalami proses pembatubaraan atau istilah lainnya *coalification*. Batubara terdiri atas unsur-unsur utama, yaitu: karbon, hidrogen, oksigen, dan unsur-unsur tambahan seperti belerang dan nitrogen (Muchjidin, 2006).

Salah satu nilai paling penting dari batubara adalah panas yang dihasilkan nilai kalori (*calorific value*). Semakin tinggi kandungan kalori batubara semakin bagus kualitasnya. Hal tersebut berpengaruh pada harga jual batubara, karena kebanyakan perusahaan menginginkan kalori batubara yang tinggi dan dapat dimanfaatkan secara langsung oleh konsumen, sedangkan batubara kualitas rendah harus ditingkatkan melalui suatu proses tertentu agar sesuai dengan permintaan konsumen. Kualitas tersebut ditentukan oleh jumlah kalori yang terkandung didalamnya. Selain kandungan kalori (*Gross Calorific Value*) parameter lain yang mempengaruhi kualitas batubara adalah kandungan *Total Moisture, Inherent Moisture, Ash Content, Volatile Matter, Fixed Carbon* dan Kadar *Sulphur* (Diessel, 1981).

Setiap konsumen memiliki kriteria kualitas tertentu dalam pembelian batubara dan perusahaan dituntut untuk memenuhi kebutuhan pihak konsumen baik secara kuantitas maupun kualitas yang telah disepakati pada kontrak, jika batubara yang dijual tidak sesuai kontrak maka pihak konsumen berhak