

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS BLENDING BATUBARA UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PASAR DI PT. BARAMUTIARA PRIMA KECAMATAN SUNGAI LILIN KABUPATEN MUSI BANYUASIN PALEMBANG SUMATERA SELATAN**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

**GILANG SATRIA WIDATAMA**

**NIM : 710016001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2022**

**ANALISIS BLENDING BATUBARA UNTUK MEMENUHI  
PERMINTAAN PASAR DI PT. BARAMUTIARA PRIMA  
KECAMATAN SUNGAI LILIN KABUPATEN  
MUSI BANYUASIN PALEMBANG  
SUMATERA SELATAN**

Oleh :

**GILANG Satria Widatama**

**710016001**



Disetujui untuk

Program Studi Teknik Pertambangan S1


FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

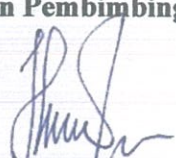
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal : 25 Januari 2022

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Dr. R Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T.**  
NIK : 19730227

  
**Hidayatullah Sidig, S.T., M.T.**  
NIK : 19730294

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS BLENDING BATUBARA UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PASAR DI PT. BARAMUTIARA PRIMA KECAMATAN SUNGAI LILIN KABUPATEN MUSI BANYUASIN PALEMBANG SUMATERA SELATAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Pertambangan S1, Fakultas Teknologi Mineral,  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada tanggal 27 Januari 2022

Oleh : Gilang Satria Widatama / 710016001

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

1. Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T. 1. ....  
Ketua Tim Penguji
2. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T. 2. ....  
Anggota Tim Penguji
3. Faisol Mukarrom, S.T., M.M. 3. ....  
Anggota Tim Penguji

**Mengetahui,**  
**Dekan**  
**Fakultas Teknologi Mineral**



Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T.  
NIK : 19730058

**Menyetujui,**  
**Ketua Program Studi**  
**Teknik Pertambangan S1**



Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.  
NIK : 19730296

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, dan kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik, serta rasa syukur dan sholawat serta salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Kupersembahkan Karya ini kepada :

1. Kedua Orang Tua saya, Bapak Suwito dan Ibu Siti Farida yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun.
2. Kepada kedua dosen pembimbing saya Bapak Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T. dan Bapak Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T. terima kasih atas waktu dan ilmu yang diberikan kepada saya dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Kepada PT. Baramutiara Prima yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan Penelitian Tugas Akhir saya.
4. Kepada Manajer, Supervisor dan seluruh pegawai PT. Baramutiara Prima yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ketika berada dilapangan.
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu dan membantu saya selama menuntut ilmu selama duduk dibangku perkuliahan.
6. Sahabat Konco Kentel, Zaenul Ngatik Romadhon, Rizal Riva'i, Rowi Saputra, Jembar F. Rahmat, dan Hepra Suhandi.
7. Seluruh teman teman angkatan 2016 dan keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

## SARI

Penelitian ini dilakukan di PT. Baramutiara Prima, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Palembang, Sumatera Selatan. PT. Batamutiara Prima merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pertambangan batubara untuk menyuplai konsumen yang disiapkan untuk pengapalan domestik maupun ekspor. Pencampuran batubara adalah suatu proses pencampuran beberapa batubara yang memiliki kualitas yang berbeda sehingga menghasilkan suatu produk batubara dengan kualitas tertentu yang diinginkan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dan kuantitatif, dimana untuk metode kualitatif, peneliti melakukan observasi langsung kelapangan untuk mengetahui kondisi dan masalah yang terjadi di lapangan, sedangkan untuk kuantitatif peneliti mendapatkan data berupa angka kualitas batubara milik PT. Baramutiara Prima. Parameter yang digunakan di PT. Baramutiara Prima adalah *Total Moisture (TM)*, *Total Sulphur (TS)*, *Ash Content*, dan Kalori (CV).

Beberapa masalah dari penelitian ini, yaitu tidak adanya *market* penjualan batubara yang memiliki kandungan total sulfur tinggi (*High Sulphur*) di PT. Baramutiara Prima karena batubara yang diinginkan oleh pasar yaitu batubara *Low Sulphur* dengan total sulfur  $\leq 1\%$  sehingga memerlukan pencampuran batubara untuk memenuhi kualitas batubara permintaan pasar. Kemudian terjadi ketidaksesuaian nilai aktual dari batubara hasil *blending* dengan kualitas yang direncanakan setelah pencampuran sebelumnya.

Dari hasil perhitungan rencana *blending* dengan menggunakan empat parameter spesifikasi permintaan *buyer* seperti  $TM \leq 50\%$ ,  $Ash \leq 10\%$ ,  $TS \leq 1\%$ , dan  $CV(ar) \geq 3300 \text{ Kkal/Kg}$ , dapat dicampur dengan komposisi batubara  $LS = 51\%$  dan  $HS = 49\%$ . Komposisi *blending* yang dihitung sebagai acuan bisa dikatakan sudah optimal, karena sudah sesuai dengan spesifikasi yang diminta oleh *buyer*. Perbandingan antara *plan* dan aktual untuk setiap kapal berbeda - beda, pada saat realisasinya. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan hasil pencampuran batubara kurang maksimal, hal ini disebabkan oleh *management ROM* dan *stockpile* yang belum berjalan dengan baik. Waktu penimbunan batubara yang terlalu lama akan meningkatkan *Total Moisture* dan akan menimbulkan swabakar sehingga nilai *Ash* juga akan naik. Kondisi *stockpile* yang tergenang air juga dapat membuat nilai *Total Moisture* pada batubara menjadi naik. Terjadi peningkatan *Total Moisture* dan *Ash* pada grafik perbandingan kualitas batubara akan mempengaruhi turunnya nilai kalori batubara, begitu pula sebaliknya. Kondisi timbunan batubara yang tercampur mengakibatkan perubahan nilai kualitas yang ada pada batubara tersebut sehingga dapat mempengaruhi ketidaksesuaian hasil aktual *blending*.

Kata Kunci : *Blending, Total Moisture, Total Sulphur, Ash Content, Gross Calorific Value.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan lancar.

Tujuan Penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Pertambangan S1, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Ircham, M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella P, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama Skripsi.
5. Bapak Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua Skripsi.
6. Bapak Henri Muqorobi selaku General Manager Operations dan Kepala Teknik Tambang di PT. Baramutiara Prima.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, Januari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II     TINJAUAN UMUM.....</b>	<b>8</b>
2.1 Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	8
2.2 Deskripsi Perusahaan .....	9
2.2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.2.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	9
2.2.3 Keadaan Iklim dan Curah Hujan .....	10
2.3 Geologi Daerah Penelitian .....	10

2.3.1	Keadaan Fisiogafi.....	10
2.3.2	Stratigrafi Regional .....	12
2.3.3	Struktur Geologi Regional.....	14
<b>BAB III</b>	<b>DASAR TEORI .....</b>	<b>16</b>
3.1	Batubara .....	16
3.1.1	Genesa Batubara.....	16
3.1.2	Jenis-jenis Batubara.....	18
3.2	Parameter Batubara .....	19
3.2.1	Analisa Proksimat.....	20
3.2.2	Analisa Ultimat.....	22
3.2.3	Nilai Kalori.....	22
3.2.4	Sulfur .....	22
3.3	Basis Pelaporan Batubara.....	23
3.4	Pengambilan Sampel Batubara.....	24
3.5	Metode Pencampuran Batubara .....	26
3.5.1	Pola Pencampuran Batubara.....	30
3.5.2	Pengolahan Data Menggunakan <i>Software QM for Windows</i> .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Pemuatan dan Pengangkutan Batubara .....	33
4.2	Pengambilan Sampel.....	34
4.3	Proses <i>Blending</i> Batubara.....	36
4.4	Penyelesaian Pencampuran Batubara.....	38
4.4.1	Pengolahan dengan <i>Software QM for Windows</i> .....	40



4.4.2	Pencampuran Batubara dengan <i>Software QM for Windows</i>	54
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	<b>71</b>
5.1	Hasil <i>Blending</i> Batubara	71
5.1.1	Grafik Perbandingan Kualitas Batubara Permintaan Pasar dan Aktual <i>Blending</i>	72
5.2	Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Hasil Aktual dan Rencana <i>Blending</i> Batubara	75
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>77</b>
6.1	Kesimpulan	77
6.2	Saran	77
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>79</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>81</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Diagram Alir Penelitian .....	6
Gambar II.1 Peta Kesampaian Daerah PT. Baramutiara Prima.....	8
Gambar II.2 Struktur Organisasi PT. Baramutiara Prima.....	9
Gambar II.3 Gambaran Tektonik Pulau Sumatera (Heidrick dan Aulia, 1993)....	11
Gambar II.4 Stratigrafi cekungan Sumatera Selatan (de coster 1974).....	14
Gambar III.1 Metode Curah Langsung .....	31
Gambar III.2 Metode Dua Conveyor .....	31
Gambar III.3 Diagram Alir konsep kerja <i>linear programming pada QM for Windows</i> .....	32
Gambar IV.1 <i>Coal Getting</i> Batubara (Dokumentasi Tugas Akhir, 2020) .....	33
Gambar IV.2 Alat Muat & Angkut di ROM (Dokumentasi Tugas Akhir, 2020).....	34
Gambar IV.3 Pengambilan sampel di ROM .....	35
Gambar IV.4 Pengambilan Sampel di BLC.....	36
Gambar IV.5 Kapal Tongkang.....	37
Gambar IV.6 Rencana Pencampuran Batubara.....	39
Gambar V.1 Grafik Perbandingan Kualitas Permintaan Pasar dan Aktual <i>Blending</i> Berdasarkan Nilai <i>Total Moisture % (ar)</i> .....	72
Gambar V.2 Grafik Perbandingan Kualitas Permintaan Pasar dan Aktual <i>Blending</i> Berdasarkan Nilai <i>Ash Content % (adb)</i> .....	73
Gambar V.3 Grafik Perbandingan Kualitas Permintaan Pasar dan Aktual <i>Blending</i> Berdasarkan Nilai <i>Total Sulphur % (adb)</i> .....	73
Gambar V.4 Grafik Perbandingan Kualitas Permintaan Pasar dan Aktual <i>Blending</i> Berdasarkan Nilai Kalori Kkal/Kg (ar).....	74
Gambar V.5 Swabakar Pada Tumpukan Batubara Di ROM Sari .....	75
Gambar V.6 Produk Batubara Yang Tercampur Di ROM Dan <i>Stockpile</i> .....	76
Gambar V.7 Kondisi <i>Stockpile</i> Yang Tergenang Air.....	76
Gambar 0.1 <i>Layout Stockpile Jetty</i> PT. Baramutiara Prima.....	95
Gambar 0.2 Tampilan layar utama <i>software QM for Windows</i> .....	97

Gambar 0.3 Opsi menu <i>Module QM for Windows</i> .....	97
Gambar 0.4 Tampilan <i>Create data Linear Programming</i> .....	98
Gambar 0.5 Kolom judul atau nama <i>project Linear Programming</i> .....	98
Gambar 0.6 Kolom <i>Number of Constraints dan Number of Variables</i> .....	98
Gambar 0.7 Kolom fungsi tujuan <i>Linear Programming</i> .....	99
Gambar 0.8 Tampilan tabel data model matematika <i>Linear Programming</i> .....	99
Gambar 0.9 Tampilan model matematika <i>Linear Programming</i> yang sudah diisi.....	100
Gambar 0.10 <i>Icon</i> tombol <i>Solve</i> .....	100
Gambar 0.11 Tampilan <i>Linear Programming Result</i> .....	100

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Curah Hujan Bulanan di PT. Baramutiara Prima.....	10
Tabel III.1 Klasifikasi Batubara Menurut ASTM <i>Standard</i> D-388.....	19
Tabel III.2 Komponen Batubara dan Dasar Pelaporan .....	24
Tabel III.3 Konversi Analisa Batubara .....	24
Tabel III.4 Jumlah dan berat <i>minimum increment</i> untuk <i>standard</i> ASTM.....	25
Tabel III.5 Bentuk Tabel Simpleks .....	29
Tabel IV.1 Rencana <i>coal getting</i> bulan Oktober 2020.....	37
Tabel IV.2 Kualitas produk batubara terbaru pada ROM Nova .....	37
Tabel IV.3 Kualitas produk batubara terbaru pada ROM Sari.....	38
Tabel IV.4 Rencana <i>stock</i> batubara di <i>stockpile jetty</i> .....	38
Tabel IV.5 Spesifikasi Permintaan Pasar Bulan Oktober 2020, PT. Baramutiara Prima.....	39
Tabel IV.6 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3008.....	55
Tabel IV.7 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Trust Mega 777.....	56
Tabel IV.8 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Marine Power 3069..	57
Tabel IV.9 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang PST 711 .....	59
Tabel IV.10 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Marine Power 2321 .....	60
Tabel IV.11 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Pacific Star 8008....	61
Tabel IV.12 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Marine Power 2719 .....	62
Tabel IV.13 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Sinar Lestari 378....	63
Tabel IV.14 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Pacific Star 8005....	64
Tabel IV.15 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3020....	65
Tabel IV.16 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3017....	66
Tabel IV.17 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3005....	68
Tabel IV.18 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Marine Power 2321 .....	69
Tabel IV.19 <i>Linear Programming Result</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3001....	70

Tabel V.1 Hasil Perhitungan Komposisi <i>Blending</i> dengan <i>Software QM for Windows</i> .....	71
Tabel 0.1 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3008.....	81
Tabel 0.2 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Trust Mega 777 .....	82
Tabel 0.3 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Marine Power 3069.....	83
Tabel 0.4 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang PST 711 .....	84
Tabel 0.5 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Marine Power 2321 .....	85
Tabel 0.6 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Pacific Star 8008 .....	86
Tabel 0.7 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Marine Power 2719.....	87
Tabel 0.8 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Sinar Lestari 378 .....	88
Tabel 0.9 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Pacific Star 8005 .....	89
Tabel 0.10 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3020.....	90
Tabel 0.11 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3017.....	91
Tabel 0.12 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3005.....	92
Tabel 0.13 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Marine Power 2321 .....	93
Tabel 0.14 Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming QM for Windows</i> Kapal Tongkang Leo Marine 3001 .....	94

Tabel 0.15 Kualitas Batubara Permintaan Pasar dan Kualitas *Blending*  
Batubara *Actual* .....96

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Leo Marine 3008.....	81
Lampiran B	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Trust Mega 777.....	82
Lampiran C	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Marine Power 3069.....	83
Lampiran D	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Pst 711 .....	84
Lampiran E	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Marine Power 2321.....	85
Lampiran F	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Pacific Star 8008.....	86
Lampiran G	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Marine Power 2719.....	87
Lampiran H	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Sinar Lestari 378.....	88
Lampiran I	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Pacific Star 8005.....	89
Lampiran J	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Leo Marine 3020 .....	90
Lampiran K	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Leo Marine 3017.....	91
Lampiran L	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Leo Marine 3005 .....	92
Lampiran M	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Marine Power 2321.....	93
Lampiran N	Tabel Iterasi Perhitungan <i>Linear Programming Qm For Windows</i> Untuk Kapal Tongkang Leo Marine 3001.....	94
Lampiran O	Layout <i>Stockpile Jetty</i> Pt. Baramutiara Prima .....	95

Lampiran P	Tabel Kualitas Batubara Permintaan Pasar Dan Kualitas <i>Blending Batubara Actual</i> .....	96
Lampiran Q	Prosedur Pengoperasian Software Qm For Windows .....	97
Lampiran R	Surat Keterangan Selesai Penelitian (Kp).....	101