

**PEMODELAN ENDAPAN BATUBARA DI PT. X,
KECAMATAN MUARA LAWA, KABUPATEN KUTAI
BARAT, KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

KOSWARA

122.12.002



**PROGRAM STUDI EKSPLORASI TAMBANG
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
2017**

**PEMODELAN ENDAPAN BATUBARA DI PT. X,
KECAMATAN MUARA LAWA, KABUPATEN KUTAI
BARAT, KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

KOSWARA

122.12.002


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



**PROGRAM STUDI EKSPLORASI TAMBANG
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
2017**

PERNYATAAN ORSINILITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Koswara
NPM : 122.12.002
Tanda Tangan : 
Tanggal : 28 Juli 2017

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMODELAN ENDAPAN BATUBARA DI PT. X,
KECAMATAN MUARA LAWA, KABUPATEN KUTAI
BARAT, KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai syarat memenuhi gelar sarjana strata satu (S-1) Program Studi
Eksplorasi Tambang, Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains
Bandung

oleh

Koswara

122.12.002

Menyetujui,

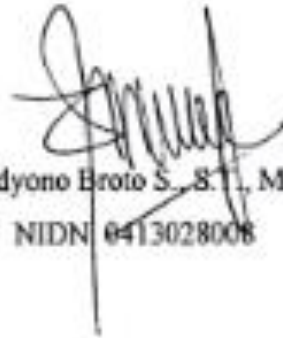
Kota Deltamas, 28 Juli 2017

Pembimbing 1



Dr. Eng. Syafrizal, S.T., M.T.
NIP. 197111251998031002

Pembimbing 2



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

Mengetahui,

Ketua Program Studi Eksplorasi Tambang ITS



Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc

NUPN. 9944000081

KATA PENGANTAR

Pertama dan yang paling utama saya panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat yang telah dilimpahkan sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir “Pemodelan Endapan Batubara di PT. X, Kecamatan Muara Lawa, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur” ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Eksplorasi Tambang di ITSB.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, Ucapan terimakasih ini penulis ucapkan kepada :

1. Kepada kedua orangtua (Ibu dan Ayah), Kakak, dan juga keluarga yang selalu men-*support* dan selalu memotivasi penulis.
2. Dr. Eng. Syafrizal, S.T., M.T dan Andyono Broto S., S.T., M.T sebagai pembimbing yang telah senantiasa memberi bimbingan dan arahan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
3. Ir. Mulyono Hadiprayitno M.Sc. selaku ketua program studi Eksplorasi Tambang ITSB.
4. Sivitas Akademik terutama dosen – dosen Eksplorasi Tambang
5. Keluarga M. Fauzan Septiana yang telah membantu tempat tinggal selama di Bandung.
6. Ahmad Hadi S, , Rafieq F., Jijen Ramdani dan Miftha Rahman yang telah membantu penulis ketika di Bandung.
7. M. Fatchul Qori dan Maskuri temen satu kosan di Tegal Tipar.
8. M. Fauzan Septiana, Regy Regiansyah, dan Miftha Rahman temen seperjuangan dan satu kosan selama perkuliahan.
9. Aditya Hendra Wijaya telah sangat banyak membantu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir.
10. Sahabat seperjuangan Eksplorasi Tambang 12 lainnya (Kevin Handri, Putri Lestari, Yuda Rihal, Ulfi Rizki, Asti Sulastri, Sandi, dan Reza Noor)

11. Teman – teman HIMETA, dan semua pihak yang terlibat yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Terima kasih banyak atas bantuan yang tulus tanpa pamrih, Semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah dilakukan.

Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dari penyusunan laporan ini, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak.

Kota Deltamas, 28 Juli 2017



Penulis

ABSTRAK

Batubara merupakan salah satu komoditas tambang yang keterdapatannya melimpah di Indonesia. Batubara juga merupakan energi alternatif yang saat ini banyak digunakan di Indonesia terutama untuk pembangkit listrik dan kebutuhan industri lainnya. Pemodelan dan estimasi sumberdaya batubara adalah tahapan yang penting dalam industri pertambangan. Dalam tahapan ini dihasilkan suatu model sebaran batubara dan estimasi sumberdaya batubara yang terkandung pada daerah penelitian. Penelitian dilakukan di PT. X, Kecamatan Muara Lawa, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur. Pemodelan dan estimasi sumberdaya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak.

Dari hasil pemodelan terdapat tiga Seam batubara (Seam A1, A2, dan B) di daerah penelitian. Berdasarkan penentuan deterministik ketebalan lapisan batubara yang dapat dilakukan pemodelan yaitu seam dengan tebal minimum 0,3 m, penentuan ini berdasarkan kemampuan alat yang digunakan pada saat penambangan. Hasil pemodelan yang telah dilakukan menunjukkan lapisan batubara secara umum berarah Timur Laut –Barat Daya. Kondisi geologi daerah penelitian yaitu moderat dengan ditandai adanya kemiringan lapisan batubara dan variasi ketebalan lateral yang sedang serta berkembangnya percabangan lapisan batubara dan masih dapat diikuti sampai ratusan meter.

Pengestimasian potensi sumberdaya batubara dilakukan pada seam A1, seam A2, dan seam B dengan menggunakan batas titik informasi terakhir dari data pemboran dan lokasi penelitian. Dengan menggunakan metoda grid pada perangkat lunak, total estimasi sumberdaya terukur pada daerah penelitian sebesar 30.197.310 ton, sumberdaya tertunjuk sebesar 16.149.530 ton, sumberdaya tereka sebesar 13.629.740 ton. Dengan tonase masing – masing seam A1 terukur sebesar 6.300.050 ton, tertunjuk 3.712.110 ton, tereka 3.173.200 ton. Pada seam A2 terukur sebesar 13.805.300 ton, tertunjuk 7.669.610 ton, tereka 7.042.530 ton. Pada seam B terukur sebesar 10.091.960 ton, tertunjuk 4.767.810 ton, tereka 3.414.010 ton.

KATA KUNCI : Batubara, Estimasi Sumberdaya, Pemodelan

ABSTRACT

Coal is one of mine commodities which is there abundant in Indonesia. Coal is alternative energy which was many used at this day in Indonesia especially for power plant and other industry needs. Modelling and estimation of the coal resource is important phase in mining industry. In this phase, The outcome is a model coal distribution and resource coal estimation that was contained in study area. Detailed study was performed in PT. X, Muara Lawa Subdistrict, Kutai Barat Regency, Kalimantan Timur Province. Modelling and resource coal estimation conducted by software.

From the modelling result there is three coal seam (Seam A1, A2, and Seam B) in study area. Based on deterministic determination, the minimum layer thickness for modelling is 0.3 m, this determination based on capability of tools that was used in mining process. The result from modelling process showed coal seams has general direction Northeast - southwest. Geology condition in this study area is moderate by the dipping of the seams and the variation of seams thickness are medium, in study area there was seam coal splitting and the seam can be followed up to hundreds of meters.

Potential resource coal estimation is done at seam A1, seam A2 and seam B by using limits area, mine out boundary and locations research. In modelling software is used grid method, the amount of coal resources in area study are amounted to 30,197,310 tons of measured resource, 16,149,530 tons of indicated resource, and 13,629,740 tons of inferred resource. With each of seams A1 6,300,050 tons of measured resource, 3,712,110 tons of indicated resource, and 3,173,200 tons of inferred resource. The seam A2 13,805,300 tons of measured resource, 7,669,610 tons of indicated resource, and 7,042,530 tons of inferred resource. The seam B 10,091,960 tons of measured resource, 4,767,810 tons of indicated resource, and 3,414,010 tons of inferred resource.

KEY WORDS: *Coal, Modelling, Resource Estimation*

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Koswara
NIM : 122.12.002
Program Studi : Eksplorasi Tambang
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis karya : Tugas Akhir

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

Pemodelan Endapan Batubara Pemodelan Endapan Batubara di PT. X, Kecamatan Muara Lawa, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan 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

Pada tanggal : 28 Juli 2017

Yang menyatakan



Koswara

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN ORSINILITAS | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan..... | 2 |
| 1.3 Lingkup Penelitian Dan Batasan Masalah | 2 |
| 1.3.1 Lingkup Penelitian | 2 |
| 1.3.2 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Metodologi Penelitian | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Pengertian Endapan Batubara | 5 |
| 2.2 Pengertian Model Endapan Batubara..... | 5 |
| 2.3 Teori Pembentukan Batubara..... | 5 |
| 2.3.1 Tempat Pembentukan Batubara | 7 |
| 2.3.2 Faktor Yang Berpengaruh | 8 |
| 2.3.3 Bentuk Endapan Batubara..... | 11 |
| 2.4 Pengertian Sumberdaya Batubara | 15 |
| 2.5 Klasifikasi Sumberdaya Batubara | 15 |
| 2.6 Pemodelan dan Estimasi Sumberdaya Batubara | 19 |
| 2.6.1 Data Dasar untuk Pemodelan | 19 |
| 2.6.2 Pengolahan Data Dasar Pemodelan..... | 20 |
| 2.6.3 Estimasi Sumberdaya Batubara..... | 21 |
| 2.7 Geologi Regional..... | 21 |
| 2.7.1 Stratigrafi Cekungan Kutai | 22 |
| 2.7.2 Geologi Struktur..... | 24 |
| 2.7.3 Stratigrafi Lokal Daerah Penelitian..... | 25 |

| | |
|---|--------|
| BAB III GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Lokasi Daerah Penelitian | 27 |
| 3.2 Kesampaian Daerah Penelitian..... | 27 |
| 3.3 Penduduk..... | 28 |
| 3.4 Flora dan Fauna | 28 |
| 3.5 Iklim dan Cuaca | 29 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 31 |
| 4.1 Analisis Statistik Univarian..... | 31 |
| 4.2 Validasi Data dan Validasi Model | 33 |
| 4.3 Pemodelan Endapan Batubara..... | 35 |
| 4.3.1 Korelasi Antar Lubang Bor | 35 |
| 4.3.2 Sebaran Lapisan Batubara..... | 40 |
| 4.3.3 Peta Kontur Struktur..... | 42 |
| 4.3.4 Peta Isopach..... | 49 |
| 4.4 Sumberdaya Batubara | 53 |
| 4.4.1 Batas Estimasi Potensi Sumberdaya | 53 |
| 4.4.2 Estimasi Potensi Sumberdaya Batubara..... | 57 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 63 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 63 |
| 5.2 Saran..... | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------|---|----|
| Gambar 1. 1 | Diagram Alir Penelitian | 4 |
| Gambar 2. 1 | Skema Pembentukan Batubara (crock, 1983 op cit. Diki, www.scribd.com) | 7 |
| Gambar 2. 2 | Split karena adanya lempung yang masuk ke dalam rekahan batubara (Robert Stefanko, Coal Mining Technology, Theory and Practice, hal 14, 1983) | 11 |
| Gambar 2. 3 | Bentuk endapan batubara pinch dan horseback (Robert Stefanko, Coal Miningtechnology, Theory and Practice, hal 13, 1983)..... | 12 |
| Gambar 2. 4 | Lipatan pada laipsan batubara, (Robert Stefanko, Coal Mining technology ,Theory and Practice, hal 15, 1983)..... | 13 |
| Gambar 2. 5 | Sesar Normal (Robert Stefanko, Coal Mining technology, Theory and Practice, hal 16, 1983) | 13 |
| Gambar 2. 6 | Washout karena erosi oleh sungai (Robert Stefanko, Coal Mining technology, Theory and Practice, hal 16, 1983)..... | 14 |
| Gambar 2. 7 | Intrusi Batuan Beku pada lapisan batubara (Robert Stefanko, Coal Mining technology,Theory and Practice, hal 17, 1983) | 14 |
| Gambar 2. 8 | Peta Geologi Regional disekitar Daerah Penelitian | 22 |
| Gambar 2. 9 | Kolom Stratigrafi Regional (Supriatna., 1994) | 26 |
| Gambar 2. 10 | Kolom Stratigrafi Lokal | 26 |
| | | |
| Gambar 3. 1 | Peta Situasi dan Kesampaian Daerah Penelitian | 28 |
| Gambar 4. 1 | Histogram Ketebalan Batubara Seam A..... | 32 |
| Gambar 4. 2 | Histogram Ketebalan Batubara Seam A1..... | 32 |
| Gambar 4. 3 | Histogram Ketebalan Batubara Seam A2..... | 33 |
| Gambar 4. 4 | Histogram Ketebalan Batubara Seam A1..... | 33 |
| Gambar 4. 5 | Validasi Model Secara Grafis | 35 |
| Gambar 4. 6 | Peta Lokasi Garis Penampang..... | 36 |
| Gambar 4. 7 | Penampang A' – A | 37 |
| Gambar 4. 8 | Penampang B' - B | 37 |
| Gambar 4. 9 | Penampang C' – C | 38 |
| Gambar 4. 10 | Penampang D' - D | 38 |
| Gambar 4. 11 | Penampang E' – E..... | 39 |
| Gambar 4. 12 | Penampang F' - F..... | 39 |
| Gambar 4. 13 | Penampang G' – G..... | 40 |
| Gambar 4. 14 | Peta Sebaran Singkapan Batubara..... | 41 |
| Gambar 4. 15 | Peta Kontur Struktur Atap Seam A1 | 43 |
| Gambar 4. 16 | Peta Kontur Struktur Lantai Seam A1..... | 44 |
| Gambar 4. 17 | Peta Kontur Struktur Atap Seam A2..... | 45 |
| Gambar 4. 18 | Peta Kontur Struktur Lantai Seam A2..... | 46 |
| Gambar 4. 19 | Peta Kontur Struktur Atap Seam B | 47 |
| Gambar 4. 20 | Peta Kontur Struktur Lantai Seam B..... | 48 |
| Gambar 4. 21 | Peta Isopach Seam A1 | 50 |
| Gambar 4. 22 | Peta Isopach Seam A1 | 51 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4. 23 Peta Isopach Seam B | 52 |
| Gambar 4. 24 Peta Radius Titik Informasi Pemboran Terakhir Seam A1 | 54 |
| Gambar 4. 25 Peta Radius Titik Informasi Pemboran Terakhir Seam A2..... | 55 |
| Gambar 4. 26 Peta Radius Titik Informasi Pemboran Terakhir Seam B | 56 |
| Gambar 4. 27 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Terukur Seam A1 Menggunakan Perangkat Lunak | 57 |
| Gambar 4. 28 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Tertunjuk Seam A1 Menggunakan Perangkat Lunak | 57 |
| Gambar 4. 29 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Tereka Seam A1 Menggunakan Perangkat Lunak | 58 |
| Gambar 4. 30 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Terukur Seam A2 Menggunakan Perangkat Lunak | 58 |
| Gambar 4. 31 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Tertunjuk Seam A2 Menggunakan Perangkat Lunak | 58 |
| Gambar 4. 32 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Tereka Seam A2 Menggunakan Perangkat Lunak | 58 |
| Gambar 4. 33 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Terukur Seam B Menggunakan Perangkat Lunak | 59 |
| Gambar 4. 34 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Tertunjuk Seam B Menggunakan Perangkat Lunak | 59 |
| Gambar 4. 35 Hasil Estimasi Potensi Sumberdaya Tereka Seam B Menggunakan Perangkat Lunak | 59 |
| Gambar 4. 36 Peta Kategori Potensi Sumberdaya Seam A1 | 60 |
| Gambar 4. 37 Peta Kategori Potensi Sumberdaya Seam A2 | 61 |
| Gambar 4. 38 Peta Kategori Potensi Sumberdaya Seam B..... | 62 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 2. 1 | Jarak Titik Informasi Berdasarkan Kondisi Geologi | 16 |
| Tabel 2. 2 | Klasifikasi sumberdaya dan cadangan batubara beserta dua aspek yang mempengaruhi | 17 |
| Tabel 2.3 | Aspek tektonik dan sedimentasi sebagai parameter dalam pengelompokan kompleksitas geologi | 18 |
| Tabel 3. 1 | Koordinat IUP | 27 |
| Tabel 4. 1 | Analisis Statistik Univarian Data Ketebalan Seam Batubara | 31 |
| Tabel 4. 2 | Perbandingan Statistik Data dan Statistik Model..... | 34 |
| Tabel 4. 3 | Penulisan Hasil Estimasi Sumberdaya Batubara Berdasarkan SNI 5015:2011..... | 59 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|--------------------|
| LAMPIRAN A | DATA COLLAR |
| LAMPIRAN B | DATA LITOLOGI |
| LAMPIRAN C | SEAM PEACK |
| LAMPIRAN D | PETA-PETA PEMODELA |

