

**INTERPRETASI LITOLOGI BERDASARKAN DATA  
GAMMA RAY LOG DAN DENSITY LOG DI BANKO BARAT  
PT. BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM  
SUMATERA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**

**ARRADIA RAJASA HADI SURYO  
122.13.019**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
AGUSTUS 2019**

**INTERPRETASI LITOLOGI BERDASARKAN DATA  
GAMMA RAY LOG DAN DENSITY LOG DI BANKO BARAT  
PT. BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM  
SUMATERA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**

**ARRADIA RAJASA HADI SURYO  
122.13.019**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Desain  
Institut Teknologi dan Sains Bandung



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
AGUSTUS 2019**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Arradia Rajasa Hadi Suryo**

**NIM : 122.13.019**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 19 Agustus 2019**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **INTERPRETASI LITOLOGI BERDASARKAN DATA GAMMA RAY LOG DAN DENSITY LOG DI BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

### **TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Desain  
Institut Teknologi dan Sains Bandung

**ARRADIA RAJASA HADI SURYO**  
**122.13.019**

Menyetujui,  
Kota Deltamas, 19 Agustus 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.  
NUPN. 9944000081

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.  
NUPN. 9944000081

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir. Tugas akhir ini merupakan mata kuliah wajib yang harus dijalani oleh penulis sebagai persyaratan akademis untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Tugas akhir ini membahas tentang **“Interpretasi Litologi Berdasarkan Data *Gamma ray log* Dan *Density log* Di Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan”** Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sudah selayaknya penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan masukan tersebut. Terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Orangtuaku tercinta, Mamahku Derwani Hasibuan, Bapakku Tory Sutarbini Mangku Hadi suryo (Almarhum) yang telah memberikan cinta, kasih sayang, doa dan tenaganya secara ikhlas demi kebahagiaan dan kelancaran penulis.
2. Abang-Abangku dan Adikku tersayang, Arafani Jumuah Hadi Suryo, Azhari Syuropati Hadi Suryo, Alamuda Rhomadona Hadi Suryo atas doa dan dukungannya.
3. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dengan sabar memberi masukan yang terbaik selama pengerjaan tugas akhir.
4. Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan sabar memberikan arahan, koreksi dan bimbingannya.
5. Kepada PT Bukit Asam, Tbk yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melaksanakan Tugas Akhir di PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.
6. Bapak Andryusalfikri, selaku Manajer Eksplorasi dan Geoteknik yang telah memberikan saya kesempatan untuk melaksanakan kuliah praktik pada satuan ini.

7. Mas Tresna Selaku Geologi sekaligus pembimbing saya di kantor dan di lapangan yang telah memberika ilmu nya yang bermanfaat semoga dapat menjadi amal jariah kelak di akhirat.
8. Kepada sahabat saya, Rangga, Khaerul, Sinung, Billy, Agung, Zeni, Simon, Tiar (Parthenon D30), yang telah memberika segala bentuk dukungannya.
9. Keluarga saya yang berada di Tanjung Enim Bambang Putra Jaya yang telah memberika tempat tinggal dengan suasana nyaman dan terasa hangat.
10. Kepada Reza, Doyok, Anies selaku rekan seperjuangan dalam Tugas Akhir ini di PT. Bukit Asam, Tbk. Kepada Dadang, Rasyif, Mas Zakwan, Zayen, fahrul, kak Icha, Risky, Richard, Ojan, Riky, teman satu atap di kostan yang selalu membuat suasana ramai dan ceria.
11. Seluruh rekan-rekan Teknik Pertambangan angkatan 2013, 2014 dan Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan ITSB atas pengalaman dan nuansa korsa yang indah selama ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam bagian ini.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan Pembaca pada umumnya.

Kota Deltamas, 19 Agustus 2019

Penulis

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

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

Nama : Arradia Rajasa Hadi Suryo  
NIM : 122.13.019  
Program Studi : Teknik Pertambangan  
Fakultas : 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 Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: ***“Interpretasi Litologi Berdasarkan Data Gamma ray log dan Density log Di Banko barat PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan”***.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan 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 : 19 Agustus 2019  
Yang Menyatakan

(Arradia Rajasa Hadi Suryo)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>SARI</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	4
2.1 Lokasi Penelitian.....	4
2.2 Kesampaian Daerah .....	5
2.3 Fisiografi Regional.....	6
2.4 Stratigrafi Regional .....	7
2.4.1 Formasi Lahat .....	9
2.4.2 Formasi Talang Akar .....	9
2.4.3 Formasi Baturaja .....	10
2.4.4 Formasi Air Benakat .....	10
2.4.5 Formasi Muara Enim .....	11
2.4.6 Formasi Kasai .....	13
2.5 Stratigrafi Lokal .....	14
2.5.1 Lapisan Tanah Penutup ( <i>Overburden</i> ).....	16
2.5.2 Lapisan Batubara Mangus Atas (Lapisan A1) .....	17
2.5.3 Lapisan <i>Interburden</i> A1-A2.....	17



2.5.4 Lapisan Batubara Mangus Bawah (Lapisan A2) .....	17
2.5.5 Lapisan <i>Interburden</i> A2-B1 .....	18
2.5.6 Lapisan Batubara Suban Atas (Lapisan B1) .....	18
2.5.7 Lapisan <i>Interburden</i> B1-B2 .....	18
2.5.8 Lapisan Batubara Suban Bawah (Lapisan B2) .....	18
2.5.9 Lapisan <i>Interburden</i> B2-C .....	19
2.4.10 Lapisan Batubara Petai (Lapisan C).....	19
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>20</b>
3.1 Batubara .....	20
3.1.1 Definisi Batubara .....	20
3.1.2 Genesa Batubara .....	20
3.1.3 Tempat Terbentuknya Batubara.....	21
3.2 <i>Well Loggin</i> .....	22
3.2.1 Konsep Dasar <i>Well Logging</i> .....	22
3.2.2 <i>Gamma ray log</i> (Log Sinar Gamma Ray) .....	25
3.2.3 Density log (Log Rapat Masa).....	28
3.2.4 Penentuan Volume <i>Shale</i> .....	31
3.2.5 Interpretasi <i>Well Logging</i> .....	32
3.2.6 Definisi Cesium-137 .....	32
3.3 Korelasi Lapisan Batuan Sedimen .....	33
3.3.1 Prinsip Korelasi.....	33
3.3.2 Korelasi Dengan <i>Instrumen Well Log</i> .....	33
3.3.3 Koefisien Korelasi .....	35
<b>BAB IV METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	36
4.2 Peralatan Penelitian.....	36
4.3 Metode Penelitian.....	37
4.3.1 Studi Literatur .....	37
4.3.2 Pengumpulan Data .....	37
4.3.3 Pengolahan Data .....	39
4.3.4 Interpretasi Data.....	39
4.4 Diagram Alir .....	40
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
5.1 Lokasi Penyebaran Titik Bor .....	41
5.2 Interpretasi Litologi.....	41
5.2.1 Interpretasi Litologi Dengan <i>Software WellCAD</i> .....	42
5.2.2 Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-49 .....	44
5.2.3 Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-48 .....	48
5.2.4 Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-42 .....	52
5.2.5 Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-43 .....	56

5.2.6 Interpretasi Litologi Titik Bor BKG-47 .....	60
5.2.7 Interpretasi Litologi Titik Bor BKG-45 .....	64
5.3 Hubungan Density log dengan Tebal .....	69
5.4 Hubungan Gamma ray log dengan Tebal.....	69
5.5 Korelasi Litologi Antara Titik Bor.....	70
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>74</b>
6.1 Kesimpulan .....	74
6.2 Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Foto Udara Tambang Batubara PT Bukit Asam, Tbk.....	4
Gambar 2.2 Peta Kesampaian Daerah Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2.3 Zona Fisiografi Pulau Sumatra.....	7
Gambar 2.4 Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan .....	8
Gambar 2.5 Peta geologi regional lembar Tanjung enim-Sumatera Selatan .....	9
Gambar 2.6 Seam Batubara anggota Formasi Muara Enim .....	13
Gambar 2.7 Sekuen Stratigrafi dan Kolom Litologi pada Pit X Banko Barat .....	16
Gambar 2.8 Interburden A1 – A2 .....	17
Gambar 2.9 Lapisan Silikaan yang di jumpai di lapisan A2 .....	18
Gambar 2.10 Lapisan Batupasir dan Batulempung dengan kemiringan 20 <sup>0</sup> .....	19
Gambar 3.1 Proses pembentukan batubara .....	21
Gambar 3.2 Skematik diagram dari pengaturan <i>wireline logging</i> .....	24
Gambar 3.3 Pengukuran litologi batubara dari gamma ray log .....	26
Gambar 3.4 penentuan batas litologi dari gamma ray log .....	27
Gambar 3.5 Respon litologi perlapisan batuan .....	28
Gambar 3.6 Pengukuran litologi batubara dari density log.....	29
Gambar 3.7 Perbedaan sifat fisik .....	29
Gambar 3.8 Hubungan antara satuan CPS dan gr/cc .....	30
Gambar 3.9 Alat perekam density log.....	31
Gambar 3.10 Pemodelan untuk menghitung $V_{sh}$ .....	32
Gambar 3.11 Korelasi Unit Stratigrafi .....	34
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian.....	40
Gambar 5.1 Peta Lokasi Penyebaran Titik Bor di Tambang Banko Barat .....	41
Gambar 5.2 Proses interpretasi dari data <i>Well Log-LAS</i> .....	42
Gambar 5.3 Kurva hasil pengolahan software <i>WellCAD</i> .....	43
Gambar 5.4 Interpretasi litologi titik bor BKGT-49 .....	44
Gambar 5.5 Model litologi titik bor BKGT-49 .....	45
Gambar 5.6 Interpretasi litologi titik bor BKGT-48 .....	48
Gambar 5.7 Model litologi titik bor BKGT-48.....	49

Gambar 5.8 Interpretasi litologi titik bor BKG-42 .....	52
Gambar 5.9 Model litologi titik bor BKG-42.....	53
Gambar 5.10 Interpretasi litologi titik bor BKG-43 .....	56
Gambar 5.11 Model litologi titik bor BKG-43.....	57
Gambar 5.12 Interpretasi litologi titik bor BKG-47 .....	60
Gambar 5.13 Model litologi titik bor BKG-47.....	61
Gambar 5.14 Interpretasi litologi titik bor BKG-45 .....	64
Gambar 5.15 Model litologi titik bor BKG-45.....	65
Gambar 5.16 Grafik hubungan <i>Density</i> (gr/cc) dengan Tebal (m). .....	68
Gambar 5.17 Grafik hubungan <i>Gamma Ray</i> (cps) dengan Tebal (m) .....	69
Gambar 5.18 Peta Korelasi Antara Titik Bor.....	70
Gambar 5.19 Korelasi Titik Bor BKG-49 – BKG-48 .....	70
Gambar 5.20 Korelasi Titik Bor BKG-48 – BKG-42 .....	71
Gambar 5.21 Korelasi Titik Bor BKG-42 – BKG-43 .....	71
Gambar 5.22 Korelasi Titik Bor BKG-43 – BKG-47 .....	72
Gambar 5.23 Korelasi Titik Bor BKG-47 – BKG-45 .....	72
Gambar 5.24 Model Korelasi Litologi Antara Titik Bor .....	73

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Peralatan Perangkat Keras yang digunakan pada penelitian.....	36
Tabel 4.2 Peralatan Perangkat Lunak yang digunakan pada penelitian.....	37
Tabel 5.1 Hasil Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-49.....	46
Tabel 5.2 Hasil Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-48.....	50
Tabel 5.3 Hasil Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-42.....	54
Tabel 5.4 Hasil Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-43.....	58
Tabel 5.5 Hasil Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-47.....	62
Tabel 5.6 Hasil Interpretasi Litologi Titik Bor BKGT-45.....	66
Tabel 5.7 Nilai rata-rata <i>Gamma ray log</i> dan <i>Density log</i> dan Tebal .....	68
Tabel 5.8 Nilai rata-rata <i>Volume Shale</i> .....	68