

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI POTENSI UNDERGROUND COAL GASIFICATION (UCG)**  
**BERDASARKAN ANALISIS PROKSIMAT DAN WIRELINE LOGGING**  
**DAERAH MUARA TIGA BESAR, PT. BUKIT ASAM, KABUPATEN**  
**LAHAT, SUMATERA SELATAN**



Laporan ini merupakan penelitian tahap pertama dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Geologi pada Program Studi Teknik Geologi

Disusun oleh:  
M. Ridho Naufalwan  
03071281823019

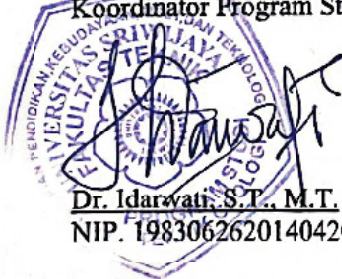
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**EVALUASI POTENSI UNDERGROUND COAL  
GASIFICATION (UCG) BERDASARKAN ANALISIS  
PROKSIMAT DAN WIRELINE LOGGING DAERAH MUARA  
TIGA BESAR, PT. BUKIT ASAM, KABUPATEN LAHAT,  
SUMATERA SELATAN**


**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi**

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,**



**Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001**

**Palembang, 29 September 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing**



**Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Evaluasi Potensi Underground Coal Gasification (UCG) Berdasarkan Analisis Proksimat dan Wireline Logging Daerah Muara Tiga Besar, PT. Bukit Asam, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 23 September 2023.



Palembang, 29 September 2023  
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir  
Ketua :  
Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hasuti, M.Sc.  
NIP. 195902051988032002

  
29 September 2023


Anggota :  
Mochammad Malik Ibrahim, S.Si., M.Eng.  
NIP. 198807222019031007

(  )  
29 September 2023

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

  
  
Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 29 September 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing

  
Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

## HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Ridho Naufalwan

NIM : 03071281823019

Judul : Evaluasi Potensi *Underground Coal Gasification (UCG)* Berdasarkan Analisis Proksimat dan Wireline Logging Daerah Muara Tiga Besar, PT. Bukit Asam, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Dcmikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 29 September 2023  
Yang Membuat Pernyataan,



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah diberikan kepada penulis, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir “Evaluasi Potensi Underground Coal Gasification (UCG) Berdasarkan Analisis Proksimat dan Wireline Logging Daerah Muara Tiga Besar, PT. Bukit Asam, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan” sebagai persyaratan dalam penelitian tugas akhir di Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Salawat serta salam tak lupa sampaikan kepada junjungan kita, nabi Muhammad SAW.

Dalam pengerjaan proposal ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Idarwati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberi motivasi, arahan dalam membimbing hingga terselesaikannya proposal ini. Penulis sadari bahwa masih banyak kekurangan pada proposal ini sehingga sangat membutuhkan adanya saran serta kritik yang membangun agar dapat dilakukannya perbaikan. Namun penulis berharap proposal ini dapat menjadi bahan literasi atau acuan dalam penelitian geologi. Mohon maaf apabila ada kata-kata yang tidak sesuai dan kepada Allah penulis mohon ampun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 29 September 2023



**M. Ridho Naufalwan**  
(03071281823019)

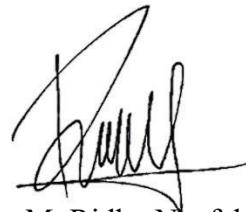
## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kuasa dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan proposal pemetaan ini sesuai waktu yang ditentukan. Dalam penyusunan dan penulisan proposal ini, penulis mengucapkan terimakasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

1. Ibu Dr. Idarwati, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis.
2. Pembimbing Akademik Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmunya, saran bagi penulis selama menyusun proposal pemetaan dan dalam perkuliahan.
3. Semua keluarga dan sahabat baik saya yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Pasukan EG37 Ipaik, Albas, Reza, Mukhlis dan Roman yang selalu memberi motivasi dan masukan selama penyusunan laporan.
5. Teman-teman Teknik Geologi Universitas Sriwijaya angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
6. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan.

Dalam laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih bersifat jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan ini sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih.

Indaralaya, 29 September 2023  
Penulis



M. Ridho Naufalwan  
NIM. 03071281823019



## RINGKASAN

EVALUASI POTENSI UNDERGROUND COAL GASIFICATION (UCG) BERDASARKAN ANALISIS PROKSIMAT DAN WIRELINE LOGGING DAERAH MUARA TIGA BESAR, PT. BUKIT ASAM, KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN

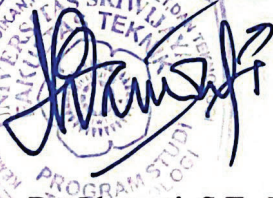
Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 25 September 2023

## RINGKASAN

Hingga saat ini, kajian yang membahas mengenai potensi batubara Indonesia untuk pengembangan UCG masih sangat terbatas. Oleh karena itu, evaluasi awal potensi UCG perlu dilakukan. Evaluasi dilakukan pada wilayah dengan potensi batubara bawah permukaan (100-500 meter) di daerah Muara Tiga Besar pada wilayah PT. Bukit Asam. Kegiatan evaluasi difokuskan pada karakterisasi batubara di daerah tersebut dan tidak mencakup teknologi UCG yang berkembang saat ini dan kemungkinan aplikasinya di PT. Bukit Asam. Beberapa sampel batubara dari daerah Muara Tiga Besar dikumpulkan untuk analisis laboratorium. Rata-rata analisis proksimat dari beberapa lapisan pada batubara Muara Tiga Besar mengandung Inherent Moisture (IM) 15.8 %, kadar abu (Ash) 3.8 %, *Fixed Carbon* (FC) 38.2 %, Total Sulfur (TS) 0.3 %, Calorific Value (CV) 5711.0 cal/g atau 12972.4 Btu/lb, sehingga masuk dalam kategori High-volatile C Bituminous Coal berdasarkan standar ASTM (ASTM D388-05, 1996). Berdasarkan hasil estimasi sumberdaya daerah penelitian menggunakan metode USGS *circular* didapatkan total perhitungan 4 *seam* batubara, diketahui sumberdaya terukur sebanyak 29.2 juta ton, sumberdaya tertunjuk sebanyak 41.4 juta ton dan sumberdaya tereka sebanyak 62.9 juta to. Setelah dilakukan evaluasi terhadap potensi gasifikasi batubara bawah permukaan pada daerah muara tiga besar. Daerah tersebut berpotensi untuk dilakukan UCG pada 4 lapisan batubara yakni lapisan batubara A1, lapisan batubara A2, lapisan batubara B dan lapisan batubara C1.


**Kata Kunci:** UCG, Muara Tiga Besar, Analisis Proksimat, Estimasi Sumberdaya

Mengetahui,  
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 29 September 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

## **SUMMARY**

### **EVALUATION OF THE POTENTIAL OF UNDERGROUND COAL GASIFICATION (UCG) BASED ON PROXIMATE ANALYSIS AND WIRELINE LOGGING IN THE MUARA TIGA BARGAIN AREA, PT. BUKIT ASAM, LAHAT DISTRICT, SOUTH SUMATRA**

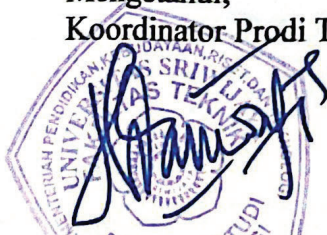

Scientific paper in the form of a Final Project, September 25, 2023

#### **SUMMARY**

*Until now, studies discussing the potential of Indonesian coal for UCG development are still very limited. Therefore, it is necessary to carry out an initial evaluation of the potential of UCG. The evaluation was carried out in areas with subsurface coal potential (100-500 meters) in the Muara Tiga Besar area in the PT. Tamarind Hill. Evaluation activities focus on the characterization of coal in the area and do not cover the currently developing UCG technology and its possible application at PT. Tamarind Hill. Several coal samples from the Muara Tiga Besar area were collected for laboratory analysis. The average proximate analysis of several seams in Muara Tiga Besar coal contains 15.8% Inherent Moisture (IM), 3.8% ash content (Ash), 38.2% Fixed Carbon (FC), 0.3% Total Sulfur (TS), Calorific Value (CV) 5711.0 cal/g or 12972.4 Btu/lb, so it is included in the High-volatile C Bituminous Coal category based on ASTM standards (ASTM D388-05, 1996). Based on the results of resource estimation in the research area using the USGS circular method, a total calculation of 4 coal seams was obtained, with a known measured resource of 29.2 million tons, an indicated resource of 41.4 million tons and an inferred resource of 62.9 million tons. After evaluating the potential for subsurface coal gasification in the three major estuary areas. The area has the potential to carry out UCG in 4 coal seams namely coal seam A1, coal seam A2, coal seam B and coal seam C1.*

**Keyword:** UCG, Muara Tiga Besar, Proximate Analysis, Resource Estimation

Mengetahui,  
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 29 September 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001



## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>1</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Kesempaan Daerah Penelitian .....	3
<b>BAB II GEOLOGI REGIONAL</b> .....	<b>4</b>
2.1. Tatanan Tektonik Regional.....	4
2.2. Stratigrafi Regional.....	6
2.3. Struktur Geologi .....	8
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
3.1. Batubara .....	10
3.1.1. Genesa Batubara.....	10
3.1.2. Analisis Batubara .....	11
3.1.3. Peringkat Batubara .....	11
3.2. Wireline Logging.....	12
3.2.1. Log Gamma Ray .....	12
3.2.2. Log Density .....	13
3.3. UCG ( <i>Underground Coal Gasification</i> ).....	14
3.3.1. Kriteria Gasifikasi Batubara Bawah Permukaan (UCG).....	15
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
4.1. Studi Pendahuluan .....	18
4.1.1. Penentuan Lokasi Penelitian .....	18
4.1.2. Kajian pustaka .....	18
4.1.3. Pengurusan Izin .....	18
4.2. Pengambilan Data.....	18
4.3. Analisis dan Pengolahan Data .....	18
4.3.1. Analisa Laboratorium.....	19
4.3.2. Kerja Studio.....	20
4.4. Evaluasi kondisi batubara untuk dilakukan UCG .....	24

4.5.	Peta Potensi UCG .....	24
4.6.	Penyusunan Laporan.....	24
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>25</b>
5.1.	Geologi Lokal .....	25
5.2.1.	Kenampakan Geomorfologi .....	25
5.2.2.	Stratigrafi Daerah Penelitian .....	26
5.2.	Kualitas batubara .....	28
5.2.1.	Karakteristik Batubara Muara Tiga Besar.....	30
5.3.	Interpretasi Data log dan Inti batuan ( <i>core</i> ).....	30
5.3.1.	Identifikasi log BA_01 .....	30
5.3.2.	Identifikasi log BA_02 .....	32
5.3.3.	Identifikasi log BA_03 .....	36
5.3.4.	Identifikasi log BA_04 .....	37
5.3.5.	Identifikasi log BA_05 .....	38
5.3.6.	Identifikasi log BA_07 .....	39
5.3.7.	Identifikasi log BA_08 .....	40
5.4.	Pemodelan 2D.....	42
5.5.	Korelasi Log .....	43
5.6.	Analisis Kedalaman dan Ketebalan Batubara.....	43
5.7.	Analisis Data Batuan Pengapit .....	44
5.8.	Estimasi Sumberdaya Batubara .....	44
5.9.	Evaluasi Kondisi Batubara Daerah Muara Tiga Besar .....	48
5.10.	Peta Rekomendasi UCG .....	49
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>		<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta lokasi daerah penelitian (PTBA).....	3
Gambar 2. 1 Struktur Geologi Pulau Sumatera (Barber, 2005).....	4
Gambar 2. 2 Konfigurasi lempeng di Pulau Sumatera (Advokaat et al. 2018) .....	5
Gambar 2. 3 Model Elipsoid Fase Pembentukan Tektonik Pulau Sumatera (Pulunggono et al., 1992) .....	6
Gambar 2. 4 Sejarah Pembentukan Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan Menurut Ginger & Fielding (2005). .....	7
Gambar 2. 5 Anggota Formasi Tmpm (Shell,1978) .....	8
Gambar 2. 6 Elemen Struktur Utama di Cekungan Sumatera Selatan (Ginger dan Fielding, 2005) .....	9
Gambar 3. 1 Instalasi pembangkit listrik dengan teknologi UCG (The South African Underground Coal Gasification Association, 2016) .....	15
Gambar 4. 1 Diagram Alir Metode Penelitian .....	17
Gambar 5. 1 Peta Geologi Daerah Penelitian .....	25
Gambar 5. 2 Kenampakan Morfologi Perbukitan Rendah Antropogenik .....	26
Gambar 5. 3 Karakteristik megaskopis batulempung daerah penelitian berdasarkan sampel core .....	26
Gambar 5. 4 Karakteristik megaskopis batupasir daerah penelitian berdasarkan sampel core .....	27
Gambar 5. 5 Karakteristik megaskopis batulanau daerah penelitian berdasarkan sampel core .....	27
Gambar 5. 6 Karakteristik megaskopis batubara daerah penelitian berdasarkan sampel core .....	27
Gambar 5. 7 Peta Lokasi Titik Bor .....	42
Gambar 5. 9 Korelasi log lapisan batubara .....	43
Gambar 5. 10 Peta Estimasi Sumberdaya Batubara Seam A1 .....	46
Gambar 5. 11 Peta Estimasi Sumberdaya Batubara Seam A2.....	47
Gambar 5. 12 Peta Estimasi Sumberdaya Batubara Seam B.....	47
Gambar 5. 13 Peta Estimasi Sumberdaya Batubara Seam C1 .....	48
Gambar 5. 14 Peta Rekomendasi UCG Daerah Penelitian .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Klasifikasi peringkat batubara (ASTM D388-05, 1996). .....	12
Tabel 3. 2 Kriteria batubara untuk UCG menurut Dwitama, dkk., (2021).....	16
Tabel 5. 1 Hasil Analisa Proksimat .....	28
Tabel 5. 2 Peringkat batubara berdasarkan klasifikasi ASTM (1983).....	29
Tabel 5. 3 Jenis Batuan Pengapit.....	44
Tabel 5. 4 Tipe endapan batubara berkaitan dengan sedimentasi, tektonik, dan variasi kualitas .....	45
Tabel 5. 5 Jarak titik pengamatan menurut kondisi geologi (SNI 5015, 2019).....	45
Tabel 5. 6 Hasil perhitungan sumberdaya batubara pada daerah penelitian.....	48



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sebagai sumber daya alam melimpah di Indonesia, batubara memiliki peranan sebagai pengganti minyak bumi dalam hal *energy resources* dan *raw material* pada industri kimia yang ada. Berdasarkan neraca sumber daya tahun 2020, sumber daya batubara di Indonesia diperkirakan mencapai 143 miliar ton, dimana lebih dari 85% merupakan batubara peringkat rendah hingga sedang. Provinsi Sumatera Selatan sendiri memiliki sumberdaya batubara sebanyak 43 juta ton dengan 42% sumberdaya batubaranya merupakan batubara dengan peringkat rendah (*low rank coal*). Secara besar, umumnya batubara yang memiliki peringkat rendah belum dieksploitasi dan dimanfaatkan sepenuhnya akibat dari tingginya kandungan air dan rendahnya nilai kalor. Batubara dengan kualitas ini yang kurang baik ini lebih baik dimanfaatkan di tingkat lokal untuk pembangkit listrik dan ditingkatkan mutunya menjadi batubara berkualitas tinggi, atau diubah menjadi produk bernilai tambah lainnya.

Salah satu alternatif pemanfaatan batubara peringkat rendah di Indonesia adalah dengan mengonversinya menjadi produk gas. Langkah ini sesuai dengan inisiatif pemerintah yang mempromosikan pengembangan teknologi batubara, sebagaimana diatur dalam PERPRES No. 109 Tahun 2020 mengenai proyek gasifikasi batubara menjadi salah satu dari sekitar 201 proyek strategis nasional yang dicanangkan pemerintah Indonesia.

Proses gasifikasi batubara akan menciptakan gas produser yang terdiri utamanya dari  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ , serta  $CH_4$  dengan tingkat polutan yang minimal (Sarmidi, M. Yerizam, & Aida Syarif, 2021). Menurut berbagai penelitian, batubara peringkat rendah (rendah kalori) memiliki reaktivitas gasifikasi seratus kali lebih besar daripada reaktivitas batubara peringkat tinggi (kalori tinggi), karena batubara peringkat rendah menunjukkan lokasi batubara yang lebih aktif karena ukuran kristalnya yang kecil. Batubara peringkat rendah juga memiliki porositas yang lebih besar, dimana hal tersebut akan mendukung aksesibilitas terhadap gas yang bereaksi. Kandungan kalsium dalam -abunya juga memberikan efek katalitik yang dapat meningkatkan reaktivitas gasifikasi.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam gasifikasi batubara adalah *Underground Coal Gasification* (UCG) atau gasifikasi batubara bawahpermukaan. UCG ialah teknik pengekstrakan batubara yang dikerjakan di lokasi dengan cara membakar batubara melalui sumur injeksi. Hasil dari proses pembakaran ini adalah gas yang diekstraksi menggunakan *production well* dan selanjutnya akan diolah menjadi bahan bakar gas yang berguna pada berbagai macam industri kimia (Burton, E.J.F., & A. Upadhye, 2008). Proses ini melibatkan pembuatan dua atau lebih sumur bor, di mana satu sumur berperan sebagai tempat injeksi dan penggunaan katalis, sementara yang lain memiliki peran sebagai sumur ekstraksi (produksi).

Proses pengubahan batubara sebagai UCG dipengaruhi oleh banyak faktor. Selain faktor teknologi pada parameter *gasifier*, terdapat faktor yang paling penting yakni kondisi geologi deposit batubara (Bielowicz, 2015). Tidak hanya itu, ada beberapa kriteria yang harus dipertimbangkan dalam melaksanakan gasifikasi batubara di bawah

permukaan atau UCG, diantaranya ketebalan lapisan batubara, kedalaman lapisan batubara, dip lapisan, batuan pengapit, kadar abu (*ash*), *volatile matter*, dan *moisture*.

Sampai sekarang, penelitian yang mengulas potensi pengembangan UCG dari batubara Indonesia masih minim. Oleh karena itu, perlu dilakukan penilaian awal mengenai potensi UCG. Penilaian ini difokuskan pada wilayah di sekitar Muara Tiga Besar di PT. Bukit Asam yang memiliki potensi batubara di bawah permukaan (kedalaman 100-500 meter). Evaluasi akan memfokuskan pada karakteristik batubara di wilayah tersebut, tanpa membahas teknologi UCG yang sedang berkembang dan kemungkinan penerapannya di PT. Bukit Asam.

### **1.2. Maksud Dan Tujuan Penelitian**

Kegiatan pemetaan ini dilakukan dalam rangka untuk mengetahui lokasi potensi batubara yang cocok untuk pengembangan teknologi UCG. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengobservasi kondisi bawah permukaan daerah Muara Tiga Besar dan sekitarnya berdasarkan data logging geofisika.
2. Mengidentifikasi litologi daerah Muara Tiga Besar.
3. Menganalisis kualitas batubara berdasarkan data analisis proksimat batubara.
4. Melakukan estimasi sumberdaya batubara yang berpotensi dilakukan UCG pada daerah Penelitian
5. Mengetahui persebaran daerah yang berpotensi untuk dilakukan teknologi UCG.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan maksud tujuan diadakannya penelitian, maka akan didapatkan rumusan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana kondisi bawah permukaan pada daerah Muara Tiga Besar?
2. Bagaimana variasi litologi daerah berdasarkan interpretasi data logging?
3. Bagaimana kualitas batubara pada daerah Muara Tiga Besar?
4. Apakah sumberdaya batubara daerah Muara Tiga Besar sudah memenuhi kriteria untuk dapat dilakukannya teknologi UCG?
5. Apakah daerah Muara Tiga Besar berpotensi untuk dilakukan UCG?

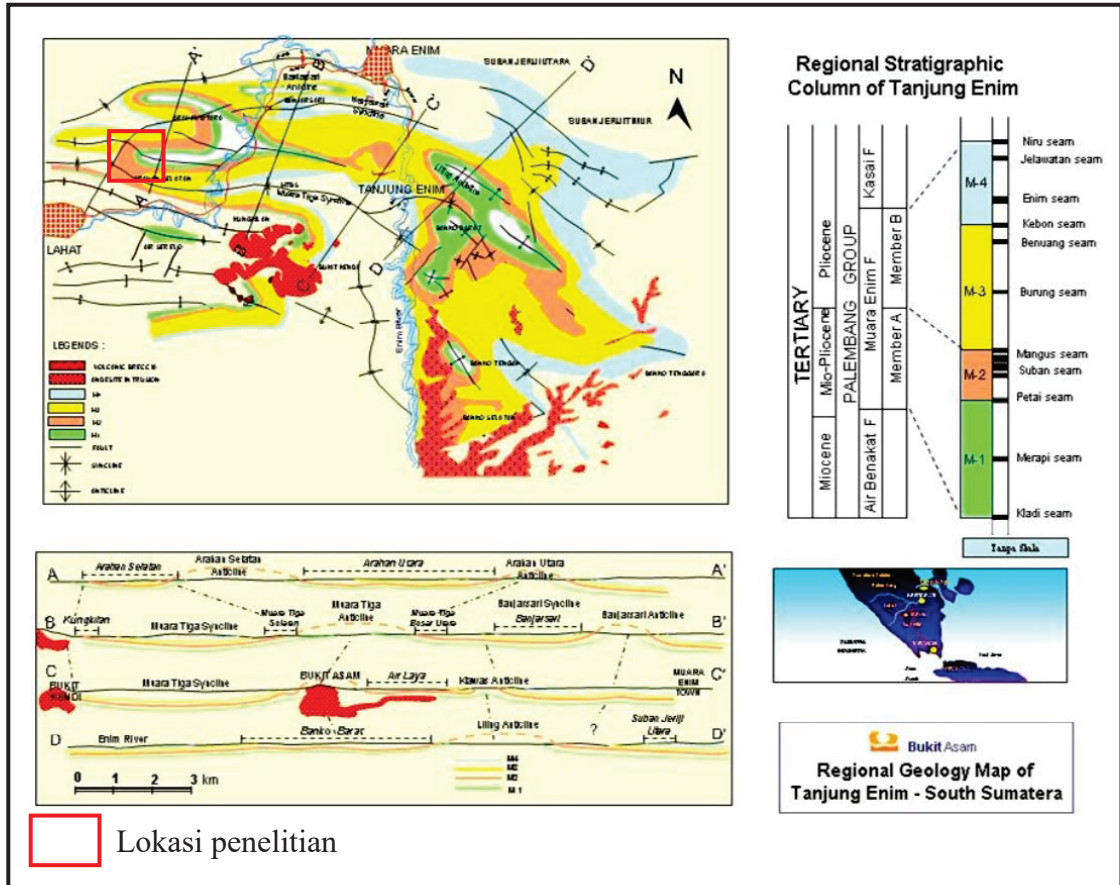
### **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, Terdapat beberapa hal yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Melakukan identifikasi litologi daerah penelitian dari data logging geofisika dan dibuat menjadi model bawah permukaan.
2. Pembuatan tabel peringkat batubara, kualitas batubara, kedalaman batubara, ketebalan dan batuan pengapitnya untuk menentukan evaluasi penerapan teknologi UCG

### 1.5. Kesampaian Daerah Penelitian

Letak administratif daerah penelitian berada di Daerah Muara Tiga Besar, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Secara astronomis daerah penelitian terletak diantara  $103^{\circ}49'46''$  sampai  $103^{\circ}54'37''$  Bujur Timur dan  $3^{\circ}55'42''$  sampai  $4^{\circ}00'34''$  LS (gambar 1.1). Lokasi daerah penelitian termasuk dalam lembar geologi Lahat. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai wilayah penelitian adalah sekitar 4 jam dan 9 menit dengan jarak tempuh sekitar 234 km jika menggunakan jalur darat. (gambar 1.1).



Gambar 1. 1 Peta lokasi daerah penelitian (PTBA)

## DAFTAR PUSTAKA

- Adibijaya, E. (2013). *Analisa Hubungan Data Log Densitas dengan Kalori, Total Moisture seta Kandungan Abu pada Lapisan Batubara daerah Banko Barat*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta .
- Advokaat, Eldert L, Mayke L, M.Bongers, Alfend Rudyawan, MarcelleK, Douwe J.J.van Hinsbergen. (n.d.). Early Cretaceous origin of the Woyla Arc (Sumatra, Indonesia) on the Australian plate. *Earth and Planetary Science Letters* (pp. 348-361). Elsevier.
- Ag Mohamed, A. Batto, S.F. Chhangmoon, S.C Chien, J.I Choe, K.R Cole, Y. Hui. (2011). Viability of underground coal gasification with carbon capture and storage in Indiana. *Capstone Design, Bloomington School of Public and Environmental Affairs*. Indiana University.
- Amijaya, H., & R, L. (2005). Microfacies and depositional environment of Tertiary Tanjung Enim low rank coal, South Sumatra Basin, Indonesia. *Journal Coal Geology* 61, 197-221.
- Amin, T. C., Kusnama, Rustandi, E., & Gafoer, S. (1993). *Geologi Lembar Lahat, Sumatra*. Bandung, Jawa Barat: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Arifin, A. P., & Kiono. (2021). Potensi energi batubara serta pemanfaatan dan teknologinya di Indonesia tahun 2020 - 2050 : gasifikasi batubara. *jurnal energi baru & terbarukan*, 114-122.
- ASTM ( American Society for Testing and Material). (2007). *Annual Book ASTM Standard*. Philadelphia: ASTM International.
- Badan Informasi Geospasial. (2021, Mei 15). *Rupa Bumi Indonesia Kab. Lahat Skala 1:50 0*. Retrieved from Rupa Bumi Indonesia: <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>
- Barber, A., M.J, C., & Milsom, J. S. (2005). Sumatra: geology, resources and tectonic evolution. *Geological Society Memoir No. 31*, 1-290.
- Bielowicz, B., & Kasiński, J. (2015). The possibility of underground gasification of lignite from Polish deposits. *International Journal of Coal Geology* , 191-205.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2019). *Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan batubara* . SNI.
- Burton, E.J.F., & A. Upadhye. (n.d.). *Best Practices in Underground Coal Gasification*. Lawrence Livermore National Laboratory.
- Compton, R. (1983). *Geology in The Field*. New York: 398.
- De Coster, G. (1964). The Geology of The Central and South Sumatra Basin. *Proceedings 3rd Annual Convention IPA*. Jakarta: IPA.



- Dzimba, B. C. (2011). *Consideration of the Criteria Required for the Selection of Potential Underground Coal Gasification Sites in South Africa*. Johannesburg: Faculty of Engineering and the Built Environment, University of the Witwatersrand.
- Eska P, D., M. Rizki Ramdhani, Fajar Firmansyah, & Wawang S. Purnomo. (2017). Evaluasi Potensi Batubara Untuk Underground Coal Gasification Pada Lubang Bor Jwt-02, Daerah Ampah, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. *Buletin Sumber Daya Geologi*, pp. 184-192.
- Eska P, D., M. Rizki Ramdhani, & R. Maria Ulfa. (2021, Agustus). Evaluasi Pendahuluan Potensi Underground Coal Gasification Di Cekungan Sumatra Selatan: Studi Kasus Batubara Formasi Muara Enim. *Buletin Sumber Daya Geologi*, pp. 83-97.
- F Anggara, M, R., F, A. R., B F Sartika, I J Rizaldi, V Syahra, S B Rahmat. (2023). Screening criteria of underground coal gasification (UCG): a case study from Mangunjaya Area, South Sumatra Basin, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. 1-9). Boston: IOP Publishing.
- Fossen, H. (2010). *Structural Geology*. New York: Cambridge University.
- Ginger, D., & Fielding, K. (2005). Petroleum System and Future Potential of South Sumatra Basin. *Proceedings 30th Annual Convention Indonesian Petroleum Association*. Jakarta.
- Hall, R., Clements, B., & Smyth, H. (2009). Sundaland : Basement Character, Structure, and Plate Tectonic Development. *Proceedings Indonesian Petroleum Association 33rd Annual Convention*. Jakarta: IPA.
- Hower, J. C. (1963). *International Handbook of Coal Petrography*. International Committee for Coal and Organic Petrology.
- Hugget, R. J. (2017). *Fundamentals of Geomorphology (Fourth Edition)*. London: Routledge.
- Loczy, D. (2010). Anthropogenic Geomorphology in Environmental Management. *Anthropogenic Geomorphology* (pp. 25-37). Hungary: University of Debrecen.
- Madiutomo, N. (2014). *Potensi risiko Lingkungan Teknologi Gasifikasi Batubara Bawah Tanah (Underground coal gasification-UCG)*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara Majalah Mineral & Energi.
- Mastalerz, M., Agnieszka Drobniak, & John A. Rupp. (2017). *Underground Coal Gasification Potential in the Illinois Basin*. Indiana: Indiana Geological & Water Survey.
- Munadi, S., & Subijanto. (2010). Teknologi Gasifikasi Batubara Bawah Permukaan untuk Pemenuhan Kebutuhan Energi Listrik Dalam Negeri. *M&E Vol. 8, No. 4*.
- Pettijohn, F. (1975). *Sedimentary Rocks 3rd edition*. New York: Harper & Row .

- Pulunggono, A., Haryo, A. S., & Kosuma, C. G. (1992). Pre-Tertiary and Tertiary Fault System As a Framework of The South Sumatra Basin; A Study of SAR Map. *Indonesian Petroleum Association*.
- Purnama, A., Subarna, Y., Sendjadja, Y., Muljana, B., & Santoso. (2017). Potensi Batubara Untuk Pengembangan Gasifikasi Bawah Permukaan: Studi Kasus Desa Macang Sakti, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara vol 13*, 13-30.
- Pusat Sumber Daya Mineral, B. d. (2020). *Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2020*. Bandung: Kementrian ESDM.
- Saputra. (2015). *Estimasi Cadangan Batubara dengan Menggunakan Metode Cross Section pada Rencana Pendambangan Pit F, Blok Iii, Site Air Kodok*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Sarmidi, M. Yerizam, & Aida Syarif. ( 2021). Syngas Characteristics from UCG Gasification Process with Lignite and Subbituminous Coal Types. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, (pp. 52 - 58).
- Sarmidi, Y., & Syarif, A. (2021). Syngas Characteristics from UCG Gasification Process with Lignite and Subbituminous Coal Types. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS) Vol. 1, No. 2*.
- Sukandarrumidi. (2008). *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta: UGM press.
- Suprpto, S., & Nurhadi. (2007). Production Of Synthesis Gas From Indonesian Low Rank Coals Using Fluidized Bed Gasification Reactor. *Indonesian Mining Journal, Vol. 10 No. 08* .
- Susilawati. (1992). *Proses Pembentukan Batubara, Analisa Penelitian dan Pengembangan Geologi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Widyatmanti. (2016). Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries From Radar Interferometry Segmentation (Preliminary Study on Digital Landform Mapping). *IGRSM International Conference and Exhibition on RemoteSensing & GIS*.