

**SKRIPSI**

**TIPE II-A**

---

**ESTIMASI CADANGAN SUMBERDAYA BATUBARA  
MENGUNAKAN METODE *CIRCULAR USGS* BERDASARKAN  
DATA BOR DI PT. PETRO NAGA JAYA GEMILANG DAERAH  
KUTAI LAMA, KALIMANTAN TIMUR**



Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi  
Teknik Geologi Fakultas Teknik dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional  
Yogyakarta

**Disusun Oleh:**

**YUDIT SAPUTRA**  
**410018037**

---

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
Skripsi Tipe II-A

**ESTIMASI CADANGAN SUMBERDAYA BATUBARA  
MENGUNAKAN METODE *CIRCULAR USGS*  
BERDASARKAN DATA BOR DI PT. PETRO NAGA JAYA  
GEMILANG DAERAH KUTAI LAMA, KALIMANTAN TIMUR**

Oleh :



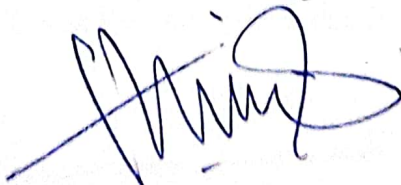
**YUDITH SAPUTRA**

No. Mahasiswa : 410018037

Program Studi : Teknik Geologi S1

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



**Hurien Helmi, S.T., M.Sc**  
NIK. 1973 0319

Dosen Pembimbing II



**Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T**  
NIK. 1973 0066

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI TIPE II-A

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Tipe II-A Program Studi Teknik Geologi S1, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta dan diterima guna Memenuhi Persyaratan gelar Strata-1.

Disahkan :

Hari/Tanggal : Jum'at/12 Januari 2024  
Tempat : Ruang Sidang Lantai 5  
Waktu : 10.00 WIB

Dewan penguji:

Hurien Helmi, S.T., M.Sc  
NIK. 1973 0319

Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T.  
NIK. 1973 0066

Dr. Ir. Amara Nugrahini, M.T  
NIK. 1973 000136

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan



Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T  
NIK. 1973 0066

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik  
Geologi



Otrin Trianda, S.T., M.T  
NIK. 1973 0284

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **Dipersembahkan untuk**

Bapak tercinta Heri Sudianto dan Ibu tercinta Suryani, S.Pd.,MM dan adik-adikku  
tercinta Riris Rianggi, Arjuna. Elvanya. Dan segenap keluarga besar atas  
dukungannya.

## **ABSTRAK**

Eksplorasi batubara merupakan usaha yang membutuhkan modal yang sangat besar sehingga diperlukan perencanaan yang detail. Ekplorasi harus dilakukan dalam upaya melokalisir daerah prospek batubara dan cadangan secara kasar. Untuk mendapatkan cadangan batubara yang lebih akurat perlu dilakukan pengeboran pada beberapa titik lokasi sehingga dapat diketahui kedalaman, ketebalan, dan persebaran batubara. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kedalaman, ketebalan dan persebaran batubara PT. Petro Naga Jaya Gemilang didaerah Kutai Lama, Kecamatan Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan data geologi atas permukaan (geological surface mapping) melalui kegiatan pemetaan pada lokasi penelitian sehingga mendapatkan litologi batuan baik litologi batuan umum, batuan penciri batubara dan batubara itu sendiri, kemudian Pengambilan data geologi bawah permukaan (sub surface) melalui kegiatan pengeboran sehingga didapatkan data geologi bawah permukaan secara vertikal dan contoh batuan/litologi. Hasil dari penelitian meliputi ketebalan batubara, kedalaman batubara berdasarkan data pemboran.

**Kata Kunci:** Kedalaman, ketebalan, Litologi, Sebaran, Batubara dan Data Bor

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas cinta kasih dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi Tipe II-A yang berjudul **“ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA MENGGUNAKAN METODE *CIRCULAR USGS* BERDASARKAN DATA BOR DI PT. PETRO NAGA JAYA GEMILANG, DAERAH KUTAI LAMA, KALIMANTAN TIMUR”** ini dengan baik. Selesaiannya penelitian dan penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Hil Gendoet Hartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. dan selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, waktu, serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
3. Bapak Obrin Trianda, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Hurien Helmi, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, waktu, serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
5. Kedua orang tua dan segenap keluarga besar atas dukungannya.
6. Saudara Om Aan, Devon, Yoga, Akmal, Agum, Rahul, Amini, Arif, Iqbal, Agil, Rahmat, Charles, Syarif, Adit, Ramdes, Lek Ari, Muhclis, dan teman-teman Kontrakan Congek dan Kontrakan Canada yang senantiasa menemani serta memberikan masukan dalam pengerjaan naskah Skripsi ini.

7. Teman, serta rekan-rekan mahasiswa geologi (GRASBERG 2018 & HMTG “BUMI”) yang telah banyak membantu penulis serta semua pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis berharap semoga Skripsi Tipe II-A ini dapat bermanfaat bagi kita semuanya. Penulis juga memohon kritik dan saran dari pembaca sehingga dapat lebih baik dikemudian hari. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 7 Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Letak dan Kesampain daerah Penelitian .....	2
BAB II METODE PENELITIAN .....	4
2.1 Tahap Persiapan .....	4
2.2 Tahap Pengambilan Data .....	5
2.4 Hasil Penelitian .....	6
BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....	7
3.1 Fisiografi Regional.....	7
3.2 Stratigrafi.....	8
3.3.1 Aluvium (Qa) .....	9
3.3.2 Formasi Kampung Baru (Tpkb) .....	9
3.3.3 Formasi Balikpapan (Tmbp) .....	9
3.3.4 Formasi Pulau Balang (Tmpb) .....	10
3.3.5 Formasi Pamaluan (Tomp).....	12
3.3.6 Formasi Bebulu (Tmb).....	12
3.3 Struktur dan Tektonika Regioanal .....	13
3.4 Pengertian Batubara .....	16
3.4.1 Proses Pembentuk Batubara.....	18
3.4.2 Faktor-Faktor Pembentukan Batubara .....	20
3.4.3 Maseral Pada Batubara.....	21
3.4.4 Kualitas Batubara .....	24
3.4.5 Tipe Batubara .....	28



3.4.6 Mutu Batubara.....	29
3.5.6 Pola Sebaran dan Kemenerusan Batubara .....	29
3.5.6 Kondisi Geologi Batubara.....	31
3.5.7 Bentuk-Bentuk Lapisan Batubara .....	33
3.5 Sumberdaya Batubara .....	37
3.6 Metode Estimasi Sumberdaya Batubara .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Titik Lokasi Pengeboran .....	44
4.2 Data Litologi Daerah Penelitian.....	45
4.3 Sebaran dan Karakteristik Batubara.....	46
4.4 Permodelan dan Perhitungan Estimasi Cadangan.....	50
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Kesampain daerah Penelitian (sumber : Google Maps, 2023).....	2
Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian.....	4
Gambar 3.1 Fisiografi pulau Kalimantan (Bachtiar, A.,2006).....	7
Gambar 3.2 Elemen Struktur bagian timur Cekungan Kutai. (Beicip, 1992, op.cit. Allen dan Chambers, 1998).....	13
Gambar 3.3 Cekungan Kutai dari Oligosen akhir – sekarang. (Beicip, 1992, op.cit. Allen dan Chambers, 1998).....	15
Gambar 3.4 Lapisan Batubara (sumber : portaltambang.com, 2019).....	17
Gambar 3.5 Proses Pembatubaraan (dalam Coalbed methane characteristics of the Gates Formation coals, northestern British Columbia: effect of maceral composition, menurut Lamberson, M.N. and Bustin, R.M., 1993).....	19
Gambar 3.6 Diagram van Krevelen rasio H/C dan O/C (modifikasi dari Cornelius, 1978).....	25
Gambar 4.1 Peta Lokasi Pengeboran pada daerah penelitian.....	32
Gambar 4. 2 Peta lokasi pengeboran dan sayatan penampang pada daerah Penelitian.....	47
Gambar 4. 3 Korelasi penampang A-A' lapisan Batubara berdasarkan data pengeboran.....	48
Gambar 4.4 Korelasi penampang B-B' lapisan Batubara berdasarkan data pengeboran.....	49
Gambar 4.5 Korelasi penampang C-C' lapisan Batubara berdasarkan data pengeboran.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Stratigrafi Regional (S. Supriatna, Sukardi dan E. Rustandi, 1995).....	8
Tabel 3.2 Klasifikasi group maseral berdasarkan Standar Australia (AS 2856- 1986).....	24
Tabel 3.3 Klasifikasi Peringkat Batubara berdasarkan dari analisis proksimat (ASTM, 1981, dalam Wood dkk, 1983).....	27
Tabel 3.4 Klasifikasi Peringkat Batubara berdasarkan nilai reflektan vitrinit (modifikasi ASTM 1994 dalam Lutfi Hakim, 2013).....	28
Tabel 3.5 Mutu batubara dari kandungan abu (dimodifikasi dari UNECE, dalam Ruiz dan Crelling, 2008).....	29
Tabel 4.1 Data korelasi titik pengeboran ( <i>drill hole</i> ) pada lokasi penelitian.....	45
Tabel 4.2 Estimasi sumberdaya cadangan tereka.....	51