

**ESTIMASI SUMBER DAYA BATUBARA BERDASARKAN METODE
CIRCULAR USGS 1983 MENGGUNAKAN APLIKASI VENTYX
MINESCAPE 5.7 PADA BLOK SELATAN PT XYZ,
KECAMATAN MEULABOH, KABUPATEN
ACEH BARAT, PROVINSI ACEH**

SKRIPSI

*Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Dari
Program Studi S1 Teknik Jurusan Teknik Pertambangan Dan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Dari Universitas Cenderawasih*



Oleh :

SEVRIADY ALTHUR DUMA

NIM. 20180611044133

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
JAYAPURA
2023**

HALAMAN JUDUL

ESTIMASI SUMBER DAYA BATUBARA BERDASARKAN METODE
CIRCULAR* USGS 1983 MENGGUNAKAN APLIKASI *VENTYX
***MINESCAPE 5.7* PADA BLOK SELATAN PT XYZ,**
KECAMATAN MEULABOH, KABUPATEN
ACEH BARAT, PROVINSI ACEH

SKRIPSI



Oleh :

SEVRIADY ALTHUR DUMA

NIM. 20180611044133

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
JAYAPURA
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**“ESTIMASI SUMBER DAYA BATUBARA BERDASARKAN METODE
CIRCULAR USGS 1983 MENGGUNAKAN APLIKASI VENTYX
MINESCAPE 5.7 PADA BLOK SELATAN PT XYZ,
KECAMATAN MEULABOH, KABUPATEN
ACEH BARAT, PROVINSI ACEH”**

Disusun Oleh:

SEVRIADY ALTHUR DUMA

NIM. 2018 0611 044 133

Telah dinyatakan lengkap dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian
sidang skripsi semester genap tahun ajaran 2023 pada Program Studi Teknik
Pertambangan Universitas Cenderawasih

Disetujui Oleh:

PEMBIMBING I



Djuardrensi Patabang, ST., M.Eng.
NIP. 19690602 200312 1 001

PEMBIMBING II



Dr. Maran Gultom, M.Si.
NIP. 19560614 198203 1 011

**Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan**



Dr. Enos Karapa ST., MT.
NIP. 19700407 200112 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

**“ESTIMASI SUMBER DAYA BATUBARA BERDASARKAN METODE
CIRCULAR USGS 1983 MENGGUNAKAN APLIKASI VENTYX
MINESCAPE 5.7 PADA BLOK SELATAN PT XYZ,
KECAMATAN MEULABOH, KABUPATEN
ACEH BARAT, PROVINSI ACEH”**

Disusun Oleh :

SEVRIADY ALTHUR DUMA

NIM. 2018 0611 044138

Telah diujikan dalam sidang skripsi pada tanggal 18 Juli 2023 dan dinyatakan
lulus dari Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas
Teknik, Universitas Cenderawasih

Dewan Penguji

Pembimbing 1 : **Djuardrensi Patabang, ST., M.Eng.**
NIP. 19690602 200312 1 001
Pembimbing 2 : **Dr. Maran Gultom, M.Si.**
NIP. 19560614 198203 1 011
Penguji 1 : **Dr. Prihananto Setiadji, ST., MT.**
NIP. 19710813 200003 1 001
Penguji 2 : **Marcelino N. Yonas, M.Eng.**
NIP. 19781121 200604 1 003
Penguji 3 : **Karl Karoluz Wagab Meak, MT.**
NIP. 19881202 201903 1 008

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Jayapura, 21 Juli 2023

Disahkan Oleh :

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Cenderawasih



Dr. Ir. John Jonatan Numberi, M. Eng
NIP. 19760826 200912 1 002

Ketua Jurusan

Teknik Pertambangan

(Signature)

Djuardrensi Patabang ST. M. Eng
NIP. 19690602 200312 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sevriady Althur Duma

NIM : 2018 0611 044133

Program Studi : S1 – Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik, Universitas Cenderawasih

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya tulis ilmiah atau pemikiran saya sendiri, bukan hasil karya intelektual orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagaimana atau seluruh skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jayapura, 21 Juli 2023



Sevriady Althur Duma

**ESTIMASI SUMBER DAYA BATUBARA BERDASARKAN METODE
CIRCULAR USGS 1983 MENGGUNAKAN APLIKASI VENTYX
MINESCAPE 5.7 PADA BLOK SELATAN PT XYZ,
KECAMATAN MEULABOH, KABUPATEN
ACEH BARAT, PROVINSI ACEH**

Sevriady Althur Duma

ABSTRAK

Estimasi sumber daya didapatkan melalui data eksplorasi yang meliputi data hasil pengeboran dan survei atau pemetaan. Penelitian dilakukan di area penambangan PT XYZ yang terletak di daerah Kecamatan Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh dengan luasan area ± 1799.41 Ha. Diketahui pada daerah penelitian didapatkan 27 *seam* batubara dengan arah umum jurus (*strike*) berarah Barat Laut – Tenggara dan arah penunjaman lapisan batubara berarah Barat Daya dengan kemiringan (*dip*) lapisan sekitar $\pm 5^\circ$. Metode yang digunakan dalam estimasi sumber daya batubara adalah metode *circular* USGS 1983 dengan menggunakan aplikasi *Ventyx MineScape 5.7*. Data yang digunakan yaitu data litologi sebanyak 69 titik bor, data collar, serta data kualitas. Estimasi sumber daya dihitung berdasarkan standar klasifikasi SNI 5015:2019 pada 16 *seam* batubara dari 27 *seam* yang berada di daerah penelitian B, C, D, E, F, FU, FL, GU, GL, GL1, GL2, G1, H, I, IL, dan IU. estimasi sumber daya batubara pada daerah penelitian menggunakan aplikasi *Ventyx MineScape 5.7* didapatkan sebesar 101.330.885 tonase batubara dengan klasifikasi terukur (*measured*), 32.024.279 tonase batubara dengan klasifikasi tertunjuk (*indicated*), dan 43.835.579 tonase batubara dengan klasifikasi tereka (*inferred*). Sedangkan estimasi manual menggunakan metode *circular* USGS 1983 pada daerah penelitian sebesar 105.643.034 tonase batubara dengan klasifikasi terukur (*measured*), 39.587.741 tonase batubara dengan klasifikasi tertunjuk (*indicated*), dan 48.415.581 tonase batubara dengan klasifikasi tereka (*inferred*).

Kata kunci: Batubara, estimasi sumber daya, model geologi, SNI 5015:2019, metode *circular* USGS 1983

**COAL RESOURCE ESTIMATION BASED ON THE USGS 1983
CIRCULAR METHOD USING *THE VENTYX MINESCAPE 5.7*
APPLICATION IN THE SOUTH BLOCK OF PT XYZ,
MEULABOH, WEST ACEH, ACEH PROVINCE**

Sevriady Althur Duma

ABSTRACT

Resource estimates are obtained through exploration data which includes drilling and survey or mapping data. The research was conducted in the mining area of PT XYZ located in Meulaboh District, West Aceh Regency, Aceh Province with an area of ± 1799.41 Ha. It is known that in the study area, 27 coal seams were obtained with a general strike direction in the Northwest-Southeast direction and the direction of coal seam sharpening in the Southwest direction with a slope (dip) of the seam of about $\pm 5^\circ$. The method used in estimating coal resources is the USGS 1983 circular method using the Ventyx MineScape 5.7 application. The data used are lithology data as many as 69 drill points, collar data, and quality data. Resource estimates are calculated based on SNI 5015:2019 classification standards in 16 coal seams from 27 seams located in B, C, D, E, F, FU, FL, GU, GL, GL1, GL2, G1, H, I, IL, and IU research areas. Estimation of coal resources in the research area using the Ventyx MineScape 5.7 application was obtained at 101,330,885 tons of coal with a measured classification (measured), 32,024,279 tonnages of coal with designated classification (indicated), and 43,835.579 tonnage of coal with design classification (inferred). While manual estimates using the circular USGS 1983 method in the study area amounted to 105,643,034 tons of coal with a measured classification, 39,587,741 tons of coal with an indicated classification, and 48,415,581 tons of coal with an inferred classification.

Keywords: Coal, resource estimation, geological model, SNI 5015:2019, circular USGS method 1983

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Fakultas Teknik dan Universitas Cenderawasih , dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hal cipta ada pengarang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Usaha memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin tertulis dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Perpustakaan yang meminjamkan skripsi ini untuk keperluan anggotanya harus mengisi nama dan tanda tangan peminjaman serta tanggal pinjam.

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah
di dalam Kristus Yesus bagi kamu.**

(1 Tesalonika 5:18)

Dengan segala kerendahan hati karya ini kupersembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus sebagai Bapa yang selalu memberkati dan memberi hikmat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang tua tercinta Yusuf Duma dan Dorkas Rombe atas kasih sayang dan segala hal yang pernah diberikan. Biarlah gelar sarjana ini menjadi langkah awal agar Arjun bisa jadi anak yang membanggakan mama sama bapak nantinya.
3. Kakak Novi, dan kakak Anto, dan kakak lia yang selalu support Arjun sampai sekarang, baik segi mental sampai kebutuhan selama kuliah.
4. Sahabat penulis yang sudah seperti saudara penulis Giani dan Pian yang direpotkan selama 4 tahun ini dan juga telah membantu dalam mengingatkan penulis untuk selalu berkuliah sehingga mendapat gelar sarjana.
5. Teman-teman tambang angkatan 18 yang telah mensupport dan membantu penulis selama 4 tahun ini.
6. Dan terakhir teman-teman terspesial Barium Bismuth yang selalu memberikan motivasi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di PT XYZ, Kecamatan Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilaksanakan sebagai syarat kelulusan di Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Cenderawasih.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan dukungan moral dan material. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Oscar Oswald Wambrau, SE., M.Sc.Agr selaku Rektor Universitas Cenderawasih yang telah memberikan dukungan penuh bagi mahasiswa/i yang akan melaksanakan praktek lapangan di perusahaan.
2. Bapak Dr. Ir. Johni Jonatan Numberi, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah mendukung dalam pelaksanaan praktek lapangan ini.
3. Bapak Djuardrensi Patabang, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi dan pembimbing 1 yang telah memberikan motivasi dan kesempatan bagi kami untuk dapat mengembangkan potensi dalam diri dalam melaksanakan kegiatan praktek ini.
4. Bapak Dr. Enos Karapa, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Cenderawasih yang sudah sangat berjasa hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Maran Gultom, ST., M.Si selaku dosen pembimbing 2 atas bimbingan yang telah diberikan selama proses penulisan tugas akhir ini.
6. Alm. Bapak Bevie M. Nahumury ST. MT yang telah bersedia merekomendasikan nama penulis untuk diterima magang Tugas Akhir di PT Quantus *Consultants* Indonesia.
7. PT Quantus Contractor and Management Services, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan magang Tugas Akhir.

8. Bapak Virgo Davinci Tarigan, ST selaku General Manager pada PT Quantus Contractor and Management Services yang setiap saat memberi semangat dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Ibu Dr. Eng Stephanie Octorina Saing, ST, MT selaku General Manager pada PT Quantus Consultants Indonesia yang setiap saat membimbing dan memberi semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir.
10. Abang Aditia Akbar Prawiranegara, abang Fadhlán Dany Syihabudin, abang Pandu Pangestu, abang Ryan Kayadu selaku pembimbing dan juga untuk semua abang dan kakak yang senantiasa membimbing penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir.
11. Kedua orang tua yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, doa, kepada penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang secara langsung maupun tidak langsung telah berkontribusi dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan oleh keterbatasan penulis dalam pengetahuan, kemampuan, mencari sumber, dan pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun senantiasa dinantikan penulis agar karya berikutnya menjadi lebih baik. Semoga tugas akhir ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Jayapura, 21 Juli 2023



Seviady Althur Duma

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	v
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan	2
1.2.1 Rumusan Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Keadaan Lingkungan.....	4
1.4.1 Lokasi Kesampaian Daerah	4
1.4.2 Kondisi Geologi.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Batubara Indonesia.....	11
2.1.1 Genesa Batubara	11
2.1.2 <i>Seam</i> Batubara	14
2.1.3 Klasifikasi Batubara.....	18
2.1.4 Kualitas Batubara.....	19
2.2 Kegiatan Eksplorasi Batubara.....	24
2.2.1 Tahapan Eksplorasi Batubara	24

2.3 Sumber Daya Batubara	26
2.4 Metode Circular USGS 1983	30
2.5 Pemodelan Geologi Menggunakan Stratmodel	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Rencana Penelitian	35
3.2 Teknik Pengambilan Data	35
3.2.1 Data Primer.....	35
3.2.2 Data Sekunder.....	35
3.3 Teknik Pengolahan Data.....	35
3.4 Teknik Analisis Data	36
3.5 Tahapan Penelitian	36
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	38
3.7 Jadwal Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Hasil Penelitian	41
4.1.1 Verifikasi dan Validasi Data	41
4.1.2 Data.....	42
4.1.3 Model Geologi Batubara	49
4.1.4 Estimasi Sumber Daya Batubara	54
4.2 Pembahasan Penelitian.....	66
4.2.1 Karakteristik dan Model Geologi Sebaran Batubara	66
4.2.2 Estimasi Sumber Daya Batubara	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
7.1 Kesimpulan	76
7.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Pembentukan Batubara.....	13
Gambar 2. 2 Lapisan Batubara Bentuk Horse Back	14
Gambar 2. 3 Lapisan Batubara Bentuk Pinch	15
Gambar 2. 4 Lapisan Batubara Bentuk Clay Vein	15
Gambar 2. 5. Intrusi Batuan Beku Pada Lapisan Batubara	16
Gambar 2. 6. Lapisan Batubara Bentuk Fault	16
Gambar 2. 7 Lapisan Batubara Bentuk Folding.....	17
Gambar 2. 8 Split Yang Disebabkan Oleh Lempung.....	17
Gambar 2. 9 Wash Out Akibat Erosi Sungai	18
Gambar 2. 10 Klasifikasi Peringkat Batubara Menurut ASTM.....	19
Gambar 2. 11 Tahapan Kegiatan Eksplorasi.....	26
Gambar 2. 12 Klasifikasi Sumber Daya.....	27
Gambar 2. 13 Spotted Dog.....	30
Gambar 2. 14 Metode Circular USGS 1983	31
Gambar 2. 15 Pendefinisian Compound Dan Elemental Unit Seam Batubara	32
Gambar 2. 16 Pendefinisian kontinuitas Seam batubara.....	33
Gambar 2. 17 Pendefinisian Keselarasan Seam Batubara	34
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 4. 1 Peta Topografi Daerah Penelitian	47
Gambar 4. 2 Peta Sebaran Titik Bor	48
Gambar 4. 3 Peta Penampang 2D (Searah Strike)	51
Gambar 4. 4 Peta Penampang 2D (Searah Dip).....	52
Gambar 4. 5 Peta Kontur Struktur Floor Batubara Seam F	53
Gambar 4. 6 Peta Area Pengaruh Sumber Daya Batubara Seam F	58
Gambar 4. 7 Peta Estimasi Sumber Daya Batubara Seam F	59
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Estimasi sumber Daya Tereka	73
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Estimasi sumber Daya Tertunjuk.....	74
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan Estimasi sumber Daya Terukur.....	74
Gambar 4. 11 Grafik Jumlah Sumber Daya Pada Blok Selatan IUP PT XYZ	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe Endapan Batubara berkaitan dengan Sedimentasi, Tektonik, dan Variasi Kualitas	29
Tabel 2. 2 Jarak Titik Pengamatan Menurut Kondisi Geologi	29
Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian.....	36
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	39
Tabel 4. 1 Verifikasi dan validasi data collar.....	41
Tabel 4. 2 Perbedaan Elevasi Collar dan Topografi	41
Tabel 4. 3 Data Litologi	42
Tabel 4. 4 Data Seam Batubara.....	44
Tabel 4. 5 Data Kualitas Batubara	45
Tabel 4. 6 <i>Seam</i> Batubara Daerah Penelitian	50
Tabel 4. 7 Pertimbangan Penentuan Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	54
Tabel 4. 8 Pemilihan Klasifikasi Kondisi Geologi.....	55
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Estimasi sumber Daya Menggunakan Aplikasi Ventyx MineScape 5.7 Berdasarkan Klasifikasinya	60
Tabel 4. 10 Parameter Estimasi sumber Daya Menggunakan Ventyx MineScape 5.7.....	61
Tabel 4. 11 Estimasi sumber Daya Batubara Daerah Penelitian Menggunakan Software Ventyx MineScape 5.7.....	62
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Estimasi manual Sumber Daya Berdasarkan Klasifikasinya.....	63
Tabel 4. 13 Parameter Estimasi manual Sumber Daya Menggunakan Metode USGS 1983.....	64
Tabel 4. 14 Estimasi sumber Daya Batubara Daerah Penelitian Menggunakan Estimasi manual	65