

STUDI POLA SEBARAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN DATA
WELL LOGGING DI MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



oleh
Hannan Husain
NIM 1304467


PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2020

HANNAN HUSAIN

STUDI POLA SEBARAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN DATA
WELL LOGGING DI MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I



Nanang Dwi Ardi, S.Si., M.T.

NIP.198012122005011002

Pembimbing II



Ir. Eko Pujiyanto, M.Sc

NIP. 196111221991031001

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si

NIP.19590401198011001

STUDI POLA SEBARAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN DATA
WELL LOGGING DI MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

Oleh

Hannan Husain

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains di Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

© Hannan Husain 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Hannan Husain, 2020

*STUDI POLA SEBARAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN DATA WELL LOGGING DI DAERAH
MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

STUDI POLA SEBARAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN DATA *WELL LOGGING* DI MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

Hannan Husain
1304467

Pembimbing I : Nanang Dwi Ardi, S.Si.,M.T.
Pembimbing II : Ir. Eko Pujiyanto, M.Sc

ABSTRAK

Penggunaan batubara tentunya akan meningkat karena perannya yang penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Untuk memenuhinya, dilakukanlah penelitian eksplorasi geofisika guna mengetahui potensi sumber daya batubara. Adapun penelitian ini dilakukan di Desa Macang Sakti, Kecamatan Sanga Desa, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi penelitian secara geografis terletak di 2°35'00,05"-2°33'45,38" LS dan 103°22'10,12"-103°22'55,16" BT. Diketahui di daerah penelitian tersebut memiliki potensi tersimpannya sumber daya batubara yang melimpah. Hal ini disebabkan kondisi geologi daerah penelitian yang mana masih termasuk ke dalam Formasi Muara Enim. Formasi Muara Enim merupakan formasi pembawa batubara yang berumur Miosen Atas–Pliosen Bawah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan keterdapatan lapisan batubara di daerah penelitian. Metode yang digunakan yaitu metode *well logging* karena metode ini sangat tepat untuk digunakan dalam menentukan lapisan batubara. Metode *Well Logging* mampu menggambarkan keadaan litologi bawah permukaan secara vertikal dengan jelas. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data log, yang mana untuk pembacaan data log ini menggunakan perangkat lunak *RGWinlogger*. Dari data log maka akan didapat data *gamma ray* dan *long spacing density*. Adapun untuk menentukan lapisan batubara yaitu dengan mengkombinasikan kedua data tersebut. Di daerah penelitian ditemukan beberapa *seam* batubara yang memenuhi syarat untuk proses UCG, yaitu A12 pada UCGA1U dengan tebal 9.39m, *seam* B12 pada UCGA2D dengan tebal 9.41m, *seam* C12 pada UCGA3U dengan tebal 9.32m, *seam* D1 dan D2 pada UCGA4U dengan tebal 8.32m dan 8.25m, *seam* E2 dan E11 pada UCGA5U dengan tebal 10.77m dan 9.12m. Untuk *seam* batubara yang dapat dimanfaatkan untuk sumber daya energi yang potensial rata-rata terdapat pada kedalaman lebih dari 200m.

Kata Kunci: *Lapisan Batubara, Gamma Ray, Long Spacing Density*

A STUDY ON COAL DISTRIBUTION PATTERN OF COAL USING WELL LOGGING DATA IN MUSI BANYUASIN, SOUTH SUMATERA

Hannan Husain
1304467

Pembimbing I : Nanang Dwi Ardi, S.Si.,M.T.
Pembimbing II : Ir. Eko Pujianto, M.Sc

ABSTRACT

The use of coal will certainly increase because of its important role in energy requirements. To fulfill this, a geophysical exploration research was conducted to determine the potential of coal resources. The research was conducted in Macang Sakti Village, Sanga Desa District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province. Geographically, the research location is located at 2°35'00,05"-2°33'45,38" LS and 103°22'10,12"-103°22'55,16" East Longitude. It is known that the research area has the potential to store abundant coal resources. This is due to the geological conditions of the study area which are still included in the Muara Enim Formation. The Muara Enim Formation is a coal-bearing formation of the Upper Miocene–Lower Pliocene age. The purpose of this study is to determine the presence of coal seams in the study area. The method used is the well logging method because this method is very appropriate to be used in determining coal seams. The Well Logging method is able to describe the subsurface lithology clearly vertically. The data used in this research is log data, which is used for reading log data using RGWinlogger software. From the log data, gamma ray data and long spacing density will be obtained. As for determining the coal seam, namely by combining the two data. In the study area, several coal seams that meet the requirements for the UCG process were found, that is seam A12 on UCGA1U with a thickness of 9.39m, seam B12 on UCGA2D with a thickness of 9.41m, seam C12 on UCGA3U with a thickness of 9.32 m, seam D1 and D2 on UCGA4 U with a thickness of 8.32 m and 8.25 m, seam E2 and E11 on UCGA5U with a thickness of 10.77 m and 9.12 m. For coal seam which can be used for energy resources whose potential is on average at depth of more than 200 m.

Keywords: *Coal Seam, Gamma Ray, Long Spacing Density*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kondisi Geologi Sumatera Selatan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Batubara.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Proses Pembentukan Batubara	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Jenis, Sifat, dan Kelas Batubara	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metode <i>Well Logging</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 <i>Log Gamma Ray</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 <i>Log Density</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengambilan Data oleh PUSLITBANG <i>tekMIRA</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Tahapan Pengambilan Data di Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.

3.1	Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Waktu Penelitian dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4	Lokasi Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Data Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.6	Diagram Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.7	Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
3.8.1	Pembacaan Data Log Geofisika dengan Menggunakan Perangkat Lunak <i>RGWinlogger</i>	Error! Bookmark not defined.
3.8.2	Meng- <i>export</i> dan Mengekstrak Data Log	Error! Bookmark not defined.
3.8.3	Membuat Grafik dengan Perangkat Lunak <i>Microcal Origin...</i>	Error! Bookmark not defined.
3.8.4	Membuat Grafik dengan Perangkat Lunak <i>MATLAB R2013a.</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Hasil Pengolahan Data dan Pembahasan.	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	UCGA1U	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	UCGA2D	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	UCGA3U	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	UCGA4U	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	UCGA5U	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pola Sebaran Batubara	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3.	Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		8
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinyokun, O.C., dkk. (2009). Well Log Interpretation Model for The Determination of Lithologi and Fluid Contents. *The Pasific Journal of Science and Technology*. Volume 10. Number 1. May 2009 (spring) pp. 507-517. <http://www.akamaiuniversity.us/PJST.htm>.
- Anshari, F. (2016). *Identifikasi Pola Sebaran Seam dan Perhitungan Sumber Daya Batubara Menggunakan Interpretasi Data Log Geofisika Pada Lapangan "F" Lahat, Sumatera Selatan*. (Skripsi). Teknik Geofisika, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Ardhityasari, D.F., dkk. (2018). Identifikasi Persebaran Kualitas Batubara Nilai Kalori, Kandungan Abu dan Kadar Kelembapan dengan Menggunakan Metode Well Logging. *Jurnal Teknik ITS* Vol.7, No.1 (2018), 2337-3539 (2301-9271 Print).
- Daulay, B., dkk. (2015). *Pengembangan Aplikasi Teknologi Underground Coal Gasification (UCG) di Indonesia Tahap II*. Bandung: PUSLITBANG tekMIRA.
- Dobroka, M. & Szabo, N.P. (2012). Interval Inversion of Well-Logging Data for Automatic Determination of Formation Boundaries by usng a Float-Encoded Genetik Algorithm. *Elseiver: Journal of Petroleum Science and Engineering* 86-87 (2012) 144-152 doi: 10.1016/j.petrol.2012.03.028
- Erihartanti, dkk. (2015). Estimasi Sumber Daya Batubara berdasarkan Data Well Logging dengan Metode Cross Section di PT. Telen Orbit Prima Desa Buhut Kab. Kapuas Kalimantan Tengah. *Jurnal Fisika FLUX*:vol. 12 No.2, Agustus 2015 (118-127).
- Faisal, A., dkk. (2012). Identifikasi Sebaran Batubara dari Data Well Logging Di Daerah X, Ampah Barito Timur. *Jurnal Fisika FLUX*, Vol. 8 No.1, Agustus 2012 (7-21).

- Falcon, R & Ham, A.J. (1988). The Characteristics of Southern African Coals. *Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy*. J.S. Afr. Inst. Min. Metall., vol.88, no.5 May 1988. pp.145-161
- Glover, Dr. Paul. (2017, 08 Agustus). *Calliper*. Hlm. 91-92.
- Ilham, V.M. (2017). *Prediksi Kedalaman Lapisan Batuan Gamping di Area Sunda Utara Menggunakan Multilayer Perceptron Duelist Algorithm*. (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- Image Processing and Pattern Recognition*: Vol.7, No.2 (2014), pp.365-376
<http://dx.doi.org/10.14257/ijaip.2014.7.2.34>
- Iswati, Y. (2012). *Analisis Core dan Defleksi Log untuk Mengetahui Lingkungan Pengendapan dan Menentukan Cadangan Batubara Di Banko PIT 1, Sumatera Selatan*. (Skripsi). Teknik Geofisika, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Juan, T., dkk. (2016). Quantitative Evaluation of Coal Structures with The Aid of Geophysical Logging Data. *International Journal of Hybrid Information Technology*: Vol.9, No.4 (2016), pp. 383-392
<http://dx.doi.org/10.14257/ijhit.2016.9.4.33>.
- Julkipli, dkk. (2015). Interpretasi Sebaran Batubara Berdasarkan Data Well Logging di Daerah Blok X Pulau Laut Tengah Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Fisika FLUX*, Vol.12 No.1, Februari 2015 (42-45).
- Kasim, S.A. & Armstrong, J. (2015). Oil-oil Correlation of South Sumatra Basin. *Academic Journal: Journal of Petroleum and Gas Engineering*, Vol. 6(5), pp. 54-61, May, 2015. DOI: 10.5897/JPGE 2013.0162
- Kim, Y., dkk.. (2017, 11 Agustus). *Natural Gamma Effect in Density Determination in The Gamma-Gamma Log and It's Correction*. [Online]. Diakses dari <http://www.kgs.ku.edu/Conferences/IAMG//Sessions/J/Papers/kim.pdf>
- Li, Xiao., dkk. (2014). A Complex Network Of Well Log Based On Visibility Graph. *International Journal of signal Processing*.

- Luppens, A.J., dkk. (1992). ASTM On Drilling Sampling, and Analysis of Coal. American Society Testing and Materials. Philadelphia.
- M., Zulfahmi., dkk. (2015). *Pengembangan Aplikasi Teknologi Underground Coal Gasification (UCG) Di Indonesia Tahap I*. Bandung: PUSLITBANG tekMIRA.
- Nazeer, A., dkk. (2016). Sedimentary Facies Interpretation of Gamma Ray (GR) Log as Basic Well Logs in Central and Lower Indus Basin Pakistan. *Ke Ai (Advancing Research Evolving Science): Geodesy and Geodynamics* 2016, Vol x No X, 1-12, doi://dx.doi.org/10.1016/j.geog.2016.06.006.
- Pujianto, E. (2017). Prediksi Zona Jenuh Air Tanah pada Batuan di Areal Pilot Plant Underground Coal Gasification menggunakan Metode Tahanan Jenis Geolistrik, Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara, ISSN Print 1979-6560*, Vol. 13, No. 3, September 2017 Hal. 171 – 183.
- Putro, D.S., dkk. (2017, 12 Juni). *Analisa Log Densitas dan Volume terhadap Kalori, Ash Content dan Total Moisture pada Lapisan Batubara berdasarkan Data Well Logging Daerah Banko Pit 1 Barat, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan*. Prodi Teknik Geofisika: UPN “Veteran” Yogyakarta.
- PT. Bukit Asam. (2014, 20 Desember). “Pusat Pengetahuan”. [Online]. Diakses dari <http://www.ptba.co.id/id/category/knowledge-center>.
- University of Oslo. (t.t). GEO4250 Reservoir Geology. <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/geofag/GEO4250/v08/undervisningsmateriale/Lectures/Basic%20Well%20Log%20Analysis%20-%20Introduction.pdf>.
- Rahim, A., dkk. 2015. Interpretasi Sebaran Batubara dan Analisis Korelasi Antara Log Densitas dengan Kualitas Batubara di Daerah Gunung Mas. *Jurnal Fisika FLUX*: Vol.12 No.1, Februari 2015 (1-12)

- Serra, Oberto. (1984). *Fundamental of Well-Log Interpretation “The Acquisition of Logging Data”*. The Netherlands : Elsevier Science Publishers B.V.
- Srinaiah, J., dkk. (2014). Well Log Data Analysis for Coal Seams Delineation and ITS Proximity Analysis in Mahuagarhi Coal Field, Jarkand, India. *International Journal of Natural and Applied Science*: 2014; 3(1): 1-5. *Universal Research Publication*.
- Suprpto, Slamet. (t.t).Batubara, dari Fosil Menjelma Energi. [Online]. <https://www.scribd.com/document/339472901/batubara-bab1-pdf>
- Suryana, A. & Fatimah. (2012). Tinjauan Awal Alokasi Pemanfaatan Sumber Daya Batubara Kalori Rendah di Sumatera. (Makalah Ilmiah). Buletin Sumber Daya Geologi Volume 7 Nomor 3 – 2012. Pusat Sumber Daya Geologi.
- Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. (t.t). *Analisa Log Densitas Dan Volume Shale Terhadap Kalori , Ash Content Dan Total Moisture Pada Lapisan Batubara Berdasarkan Data Well Logging Daerah Banko Pit 1 Barat, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan*. Diakses dari: <http://repository.upnyk.ac.id/8283/1/PEPER.pdf>
- Thunggara, Willem. (2012). Perhitungan Volume Batubara Berdasarkan Distribbusi Lithofasies Studi Kasus : Formasi Muara Enim Lapangan “P” Riau. (Skripsi). Fisika, Universitas Indonesia, Depok.
- Zain, M.K. (2011). *Analisa Log Petrofisika dan Evaluasi Formasi Reservoir pada Lapangan Boonsville*. Skripsi. Universitas Indonesia, Jakarta.