



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

Overall Similarity: **19%**

Date: Mar 28, 2022

Statistics: 392 words Plagiarized / 2092 Total words

Remarks: Low similarity detected, check with your supervisor if changes are required.

Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA) 4 (2021) 130

Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA) Homepage:

sinta.eng.unila.ac.id Menentukan konduktivitas panas formasi pada sumur ais di cekungan

sumatera tengah O Dewantoa*, A Yuliantinaa aJurusan 18 Teknik Geofisika Universitas

Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145 I N F O R M A S I

A R T I K E L A B S T R A K Riwayat artikel: Diterima: 1 Oktober 2021 Direvisi: 26

November 2021 Diterbitkan: 14 Desember 2021 Kebutuhan manusia akan energi, terlebih

energi fosil, dapat dikatakan telah menjadi kebutuhan primer dewasa ini. Salah satu energi

fosil yang masih populer digunakan saat ini adalah hidrokarbon, yakni minyak dan gas

bumi. Upaya untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka perusahaan 16 minyak dan gas

bumi melakukan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya energi. Ilmu Geofisika masih

menjadi nomor satu dalam dunia eksplorasi hidrokarbon. Salah satu metode Geofisika

yang masih menjadi andalan dalam menemukan cadangan hidrokarbon adalah metode

Well logging. 6 Well Logging merupakan suatu teknik untuk mendapatkan data bawah

permukaan dengan menggunakan alat ukur yang dimasukkan ke dalam lubang sumur,

untuk evaluasi formasi dan identifikasi ciri-ciri batuan di bawah permukaan. Penelitian ini

dilakukan untuk menentukan zona target di sumur Ais Cekungan Sumatera Tengah dan

menentukan konduktivitas panas formasi di Cekungan Sumatera Tengah. Adapun dari

penelitian ini didapatkan 26 zona target yaitu didapatkan 15 zona target pada formasi

Sihapas dan 11 zona target pada formasi pematang, dan untuk nilai konduktivitas panas

formasi Sihapas ialah 4,94 (10^{-3} cgs) dan konduktivitas panas formasi Pematang ialah

6,54 (10^{-3} cgs). Kata kunci: Metode Well Logging Konduktivitas Panas Formasi

Konduktivitas Panas Batuan Zona Target Porositas 1. Pendahuluan Kebutuhan manusia

akan energi, terlebih energi fosil, dapat dikatakan telah menjadi kebutuhan primer dewasa

ini. Ketersediaan energi sangatlah penting demi keberlangsungan aktivitas manusia

sehari-hari. Salah satu energi fosil yang masih populer digunakan saat ini adalah

hidrokarbon, yakni ¹⁶ minyak dan gas bumi. ¹⁹ Kebutuhan manusia yang semakin meningkat ternyata berbanding terbalik dengan ketersediaan energi tersebut karena energifosil merupakan tipe energi yang tidak dapat diperbarui. Sehingga sangatlah diperlukan suatu solusi untuk menanggulangi masalah tersebut salah satunya adalah melalui eksplorasi untuk menemukan cadangan hidrokarbon yang baru. Daerah ¹⁵ Cekungan Sumatera tengah merupakan cekungan yang terbentuk di belakang busur magmatic selama Tersier Awal (Eosen– Oligosen) sebagai rangkaian struktur setengah graben yang dipisahkan oleh suatu block horst, sebagai hasil dari terjadinya proses penunjaman lempeng Samudra Hindia menyusup ke bawah lempeng benua Asia (Mertosono dan Nayoan, 1974). Cekungan Sumatera Tengah di bagian barat dan barat daya dibatasi oleh Bukit Barisan, bagian timur oleh Semenanjung Malaysia, bagian utara dibatasi oleh Busur Asahan, di sebelah tenggara oleh dataran tinggi Tigapuluh dan di sebelah timur laut oleh Kraton Sunda sedangkan batas bagian selatan tidak diketahui secara baik (Heidrick dan Aulia, 1993). Pada penelitian kali ini, menggunakan metode Well logging untuk menentukan harga konduktivitas panas formasi cekungan Sumatera Tengah. ⁷ Well logging merupakan suatu teknik untuk mendapatkan data bawah permukaan dengan menggunakan alat ukur yang dimasukkan ke dalam lubang sumur untuk evaluasi formasi dan identifikasi ciri-ciri batuan di bawah permukaan (Schlumberger, 1972). ² Tujuan dari well logging adalah untuk mendapatkan informasi litologi, pengukuran porositas, pengukuran resistivitas, dan kejenuhan hidrokarbon. Sedangkan, tujuan utama dari penggunaan log ini adalah untuk menentukan zona dan memperkirakan kuantitas minyak dan gas bumi dalam suatu reservoir (Harsono, 1997). Konduktivitas panas batuan merupakan salah satu parameter termal yang sangat penting untuk mengetahui harga heat flow pada sumur pengeboran minyak bumi. Besarnya jumlah panas pada masing-masing batuan berbeda-beda, karena masing-masing batuan tersebut mempunyai kemampuan menghantarkan panas yang berbeda-beda. Dewanto, (2002) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa porositas sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya konduktivitas panas batuan. Jika dalam suatu batuan mempunyai pori-pori yang

besar, maka pada batuan tersebut akan mempunyai konduktivitas panas batuan yang kecil, begitu juga sebaliknya, sehingga konduktivitas panas batuan (sedimen) mempunyai harga yang berbeda-beda, karena dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya jenis batuan, porositas dan umur batuan.

2 Dewanto dkk./Prosiding SINTA 4 (2021) 130 Konduktivitas panas formasi (KFM) adalah kemampuan suatu formasi pada sumur untuk menghantarkan panas. Menurut Siswoyo dan Subono (1977 dan 1995) dan berdasarkan Dewanto (2001), harga konduktivitas panas formasi (KFM) ditentukan dengan cara perhitungan berdasarkan harga

konduktivitas panas batuan dan ketebalan dalam formasi tersebut. Cara penentuannya yaitu dengan menjumlahkan masing-masing harga konduktivitas panas batuan yang ada pada formasi tersebut. Rumus perhitungannya sebagai berikut:
$$K_{FM} = \frac{K_1 d_1 + K_2 d_2 + \dots + K_n d_n}{d_1 + d_2 + \dots + d_n} \quad (1)$$

dimana, K_{FM} = konduktivitas panas formasi (10^{-3} cgs) d_1 = ketebalan jenis litologi-1 (m) d_2 = ketebalan jenis litologi-2 (m) d_1+d_2 = ketebalan formasi (m)

K_{B1} = konduktivitas panas jenis litologi-1 (10^{-3} cgs) K_{B2} = konduktivitas panas jenis litologi-2 (10^{-3} cgs) dan seterusnya disesuaikan dengan jenis litologinya. Untuk nilai

konduktivitas panas batuan memiliki nilai yang berbeda-beda tiap batuan. Porositas batuan sangat berpengaruh terhadap besar kecil nya konduktivitas panas batuan. Jika dalam

suatu batuan memiliki porositas yang besar, maka batuan tersebut memiliki konduktivitas panas yang kecil, begitu pula sebaliknya. Pada perhitungan kali ini dapat disimpulkan

bahwa nilai konduktivitas panas batuan formasi nya kecil sehingga porositas batuan nya besar. Porositas batuan semakin besar maka akan lebih banyak cadangan hidrokarbon

yang terdapat pada batuan tersebut. Menghitung nilai konduktivitas panas formasi dapat dilakukan dengan melihat daerah target pada sumur. Daerah target ditentukan dengan

melihat nilai log gamma ray yang kecil, nilai resistivitas, dan terdapat separasi diantara log neutron (NPHI) dan log density (RHOB). 2. 13 Metodologi 2.1. Alat dan bahan Adapun

alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah laptop, satu data sumur well logging yaitu data log gamma ray, resistivity, neutron porosity, density, dan menggunakan

software Techlog64 2015. 2.2. Prosedur percobaan Dalam penelitian ini, prosedur untuk

melaksanakan penelitian dibagi menjadi 3 bagian yaitu 1. Studi Literatur Studi literature dilakukan pada tahapan awal untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian yaitu seperti tinjauan pustaka dan teori dasar yang dapat memudahkan dalam penelitian.

2. Persiapan dan Pengumpulan Data Tahapan ini merupakan tahapan untuk

mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini. Data yang

digunakan dalam penelitian ini ialah berupa data log. 3. Pengolahan Data Pada tahapan

pengolahan data terdapat beberapa data log **1** yang digunakan pada penelitian ini adalah

log gamma ray, resistivitas, densitas, dan porositas. **11** Kegunaan log gamma ray antara

lain adalah untuk menentukan kandungan serpih (Vsh), kandungan lempung, menentukan

lapisan permeabel, evaluasi mineral bijih yang radioaktif, evaluasi lapisan mineral tidak

radioaktif, dan korelasi antar sumur. Log resistivitas digunakan untuk mengetahui

kandungan fluida, nilai resistivitas yang besar menunjukkan zona hidrokarbon. **9** Log

densitas merupakan kurva yang menunjukkan besarnya densitas (bulk density) dari batuan

yang ditembus lubang bor dengan satuan gram/cm³. **8** Log porositas digunakan untuk

mengetahui karakteristik atau sifat dari litologi yang memiliki pori, dengan memanfaatkan

sifat-sifat fisika batuan yang didapat dari sejumlah interaksi fisika di dalam lubang bor.

Secara rinci adapun diagram alir **1** yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada

Gambar 1. 3. Hasil dan pembahasan Pada sumur Ais terdapat 6 formasi yaitu formasi

minas, petani, telisa, sihaspas, pematang, dan basement. **4** Stratigrafi regional Cekungan

Sumatera Tengah tersusun dari beberapa unit formasi dan kelompok batuan dari yang tua

ke yang muda, yaitu batuan dasar (basement), Kelompok Pematang, Kelompok Sihaspas,

Formasi Petani, dan Formasi Minas. **3** Batuan dasar berumur Pra-Tersier yang berfungsi

sebagai landasan Cekungan Sumatera Tengah menurut Eubank dan Makki (1981) dalam

Heidrick dan Aulia (1993) terbagi menjadi empat satuan litologi, yaitu: Mallaca Terrane,

Mutus Assemblage, Mergui Terrane, dan Kualu Terrane. Dapat dilihat pada hasil

perhitungan di sumur Ais didapatkan nilai konduktivitas panas formasi pada formasi

sihaspas dan pematang. Untuk formasi sihaspas dan pematang nilai konduktivitas panas

formasi nya dapat dilakukan perhitungan karena terdapat daerah target. Sedangkan untuk

formasi petani, telisa, dan basement tidak dilakukan perhitungan konduktivitas panas formasi nya dikarenakan bukan merupakan daerah target.

Dewanto dkk./Prosiding SINTA 4 (2021) 130 Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Zona

target adalah zona reservoir hidrokarbon yaitu tempat terakumulasi nya minyak dan

gas. Dalam penelitian ini digunakan beberapa data log sumur **10** untuk menentukan zona reservoir hidrokarbon, yaitu log gamma ray, log neutron, log densitas, log resistivitas.

Untuk menganalisis data yang ada dalam penentuan zona kandungan hidrokarbon

digunakan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Untuk cara kualitatif, penentuan zona

reservoir hidrokarbon dengan cara menggabungkan atau crossover antara **1** log neutron dan log densitas. Untuk melakukan validasi data digunakan log gamma ray dan log

resistivitas, di mana jika log gamma ray kecil dan log resistivitas tinggi serta log neutron dan log densitas melebar pipih diinterpretasikan sebagai zona reservoir yang minyak, bila

log gamma ray kecil serta log resistivitas besar dan log neutron serta log densitas melebar

cembung diinterpretasikan sebagai zona reservoir gas. Bila kandungan terdapat air, log

gamma ray kecil serta log resistivitasnya rendah (Abduh, 2020). Daerah target pada sumur

Ais terdapat 26 zona target yaitu 15 zona target terdapat pada formasi sihaspas dan 11

zona target terdapat pada formasi pematang. Daerah target ditentukan dengan melihat

nilai log gamma ray yang kecil, nilai resistivitas, dan terdapat separasi diantara **1** log neutron (NPHI) dan log density (RHOB). Hubungan dasar perpindahan panas dengan

konduksi dikemukakan oleh J.BJ Fourier yang menyatakan bahwa laju aliran panas secara

konduksi dalam suatu bahan sama dengan hasil kali dari tiga buaj besaran konduktivitas

termal bahan, luas penampang, dan gradient suhu pada penampang tersebut (Purwanto,

2007). Konduksi adalah proses perambatan panas dalam zat yang tidak disertai dengan

perpindahan massa yang umumnya terjadi pada zat padat. Hasil penelitian Gretener tahun

1982 bahwa harga konduktivitas panas pada masing-masing zat berbeda, dan harga

konduktifitas pada litologi yang sama juga beebeda. Hal tersebut memiliki arti bahwa

konduktivitas dipengaruhi oleh susunan bahan itu sendiri. Satuan Internasional

konduktivitas panas batuan adalah W/moC. Untuk nilai konduktivitas panas batuan

memiliki nilai yang berbeda-beda tiap batuan. Porositas batuan sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya konduktivitas panas batuan. Jika dalam suatu batuan memiliki porositas yang besar, maka batuan Data Geologi Data Panas Data Log Analisis Daerah Target Menentukan Formasi, Ketebalan Litologi Formasi, Ketebalan Litologi, Konduktivitas Panas Batuan Menentukan Konduktivitas Panas Formasi Konduktivitas Panas Formasi Selesai Ketebalan dan Formasi Konduktivitas Panas Batuan Separasi RHOB dan NPHI Resistivitas Gamma Ray Mulai Studi Literatur Pengambilan Data

4 Dewanto dkk./Prosiding SINTA 4 (2021) 130 tersebut memiliki konduktivitas panas yang kecil, begitu pula sebaliknya. ¹ Pada penelitian kali ini dapat disimpulkan bahwa nilai konduktivitas panas batuan formasi nya kecil sehingga porositas batuan nya besar.

Porositas batuan semakin besar maka akan lebih banyak cadangan hidrokarbon yang terdapat pada batuan tersebut. Dewanto, (2002) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa porositas sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya konduktivitas panas batuan.

Jika dalam suatu batuan mempunyai pori-pori yang besar, maka pada batuan tersebut akan mempunyai konduktivitas panas batuan yang kecil, begitu juga sebaliknya, sehingga konduktivitas panas batuan (sedimen) mempunyai harga yang berbeda-beda, karena dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya jenis batuan, porositas dan umur batuan.

Maka dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini hasil perhitungan nilai konduktivitas panas formasi pada sumur Ais: Tabel 1. Nilai Konduktivitas Panas Formasi Sumur Ais. Formasi

Konduktivitas Panas Formasi (10-3 cgs) Sihapas Bawah 4,94 Pematang Sandstones

Pematang Mudstones Pematang Brush Pematang LP 6,54 4. Kesimpulan Didapatkan 26

zona target pada sumur Ais ³ cekungan Sumatera Tengah yaitu di formasi sihapas dan

formasi pematang. Terdapat 15 zona target di formasi sihapas dan 11 zona target di

formasi pematang. Nilai konduktivitas panas formasi pada sumur Ais diperoleh pada

formasi sihapas dan formasi pematang. Untuk nilai konduktivitas panas formasi sihapas

didapatkan = 4,94 (10-3 cgs) dan pada formasi pematang didapatkan =6,54 (10-3

cgs). Ucapan terima kasih Terimakasih ¹⁷ kepada semua pihak yang telah membantu dan

memberikan dukungan dalam penulisan paper ini. Daftar Pustaka Abduh, M. Jayadi H,

dkk. 2020. ¹⁰ Analisis Petrofisika Untuk Penentuan Zona Prospek Reservoir Hidrokarbon Di Lapangan "X" Cekungan Banggai. Konstan-Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika, 5(1), 1-9.

Dewanto, O. 2001. Perkiraan Tingkat Maturasi Hidrokarbon Menggunakan Metode Panas, Tesis. Universitas Indonesia. Jakarta, p. 1-35

⁵ Dewanto, O. 2002. Analisa Hubungan Porositas Terhadap Konduktivitas Panas Batuan Hasil Pengukuran dan Perhitungan pada Sumur Minyak, Jurnal Sains dan Teknologi Unila ISSN 0853-733X Vol. 8 No. 2, Tahun 2002 hal. 27-41.

¹ Harsono, A. 1997. Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log. Edisi 8. Schlumberger Oilfield Service: Jakarta. Heidrick, T. L., dan Aulia, K. 1993. ¹² A Structural and Tectonic Model of The Coastal Plains Block, Central Sumatra Basin, Indonesia, Proceedings Indonesian Petroleum Association, 22nd Annual Convention, Vol. I, Jakarta, p. 285-317.

Mertosono, S. dan Nayoan, G. A. A. ¹⁴ 1974. The Tertiary Basinal Area of Central Sumatra, Proceedings Indonesian Petroleum Association, 3 rd Annual Convention, Jakarta, p. 63-76.

Purwanto. Konduktivitas, dan Aliran Panas untuk Menafsir Struktur Bawah Permukaan Daerah Air Putih Lebong Utara (Jurnal Gradien, 2007), Vol.3, pp. 252-256.

Schlumberger. 1972. Log Interpretation Principles or Applications. Texas: Schlumberger Wireline & Testing.

Siswoyo dan S. Subono. 1995. Heat Flow, Hydrocarbon Maturity and Migration in Northwest Java. CCOP Technical Bulletin. March 1995. Vol. 25, p. 23-36.

Siswoyo. 1977. Studi Pengukuran Heat Flow Cekungan Sumatera Tengah. Laporan. ²⁰ Lembaga Minyak dan Gas Bumi (PPPTMGB Lemigas). Jakarta. p.1-31.

Sources

1	https://text-id.123dok.com/document/dy42wo5q-evaluasi-formasi-menggunakan-analisis-data-log-dan-core-pada-lapangan-md-formasi-tensleep-powder-river-basin-wyoming-u-s-a.html INTERNET 2%
2	https://surabayadrillingservice.com/uji-logging/ INTERNET 2%
3	https://sekedarceritageologi.wordpress.com/2014/03/26/mengenal-cekungan-belakang-busur-sumatra-bagian-tengah/ INTERNET 2%
4	https://one-geo.blogspot.com/2010/01/stratigrafi-regional-cekungan-sumatera.html INTERNET 2%
5	https://id.scribd.com/doc/112541233/petrofisik INTERNET 2%
6	https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/f/article/download/3138/2688 INTERNET 1%
7	http://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2006230103/12116160_20_234011.pdf INTERNET 1%
8	https://www.coursehero.com/file/59561811/Analisis-Log-Kualitatif-dan-Kuantitatifdocx/ INTERNET 1%
9	http://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB1909160001/PEG0078_4_101442.pdf INTERNET 1%
10	http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=164419&val=5961&title=Daktilitas%20Kolom%20Yang%20Diperkuat%20Dengan%20CFRP INTERNET 1%
11	https://junaidisuzuran.blogspot.com/ INTERNET 1%
12	https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=103900 INTERNET 1%
13	https://www.coursehero.com/file/71940348/BAB-II-Methodologidocx/ INTERNET 1%
14	https://indogeologist.blogspot.com/2020/05/geologi-regional-cekungan-sumatera-tengah-pulau-sumatera.html INTERNET 1%

15

<https://arif652.wordpress.com/2011/01/05/geomorfologi-sumatera/>
INTERNET
<1%

16

https://www.academia.edu/38680622/TEKNIK_DASAR_EKSPLORASI_MINYAK_DAN_GAS BUMI_SEMESTER_I
INTERNET
<1%

17

<https://adoc.pub/kumpulan-karya-ilmiah.html>
INTERNET
<1%

18

<https://www.coursehero.com/file/61603101/docdownloadercom-proposal-pengajuan-kerja-praktekpdfpdf/>
INTERNET
<1%

19

https://roboguru.ruangguru.com/forum/jelaskan-mengenai-kebutuhan-manusia-yang-semakin-meningkat-dan-sebutkan-contohnya_FRM-RW06GNA8
INTERNET
<1%

20

<https://vdokumen.net/laporan-kp-lemigas.html>
INTERNET
<1%
