

**IDENTIFIKASI LITOLOGI DAN POLA ALIRAN PANAS BUMI DAERAH
AIR KLINSAR MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK (TAHANAN
JENIS 1-D) KONFIGURASI WENNER DAN SCHLUMBURGER**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika*



Oleh :

IQBAL BARKAH

08021181520006

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN
IDENTIFIKASI LITOLOGI DAN POLA ALIRAN PANAS BUMI
DAERAH AIR KLINSAR MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK
(TAHANAN JENIS 1-D) KONFIGURASI WENNER DAN SCHLUMBURGER

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika

Oleh:
IQBAL BARKAH
08021181520006

Menyetujui,

Inderalaya, Maret 2020

Pembimbing II



Erni, S.Si., M.Si

NIP. 197606092003122002

Pembimbing I

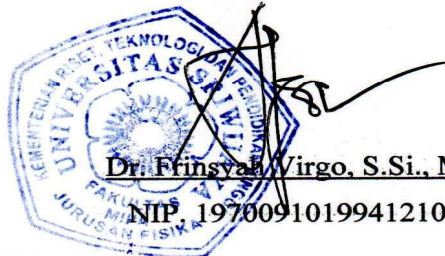


Dr. Ffinsyah Virgo, S.Si., M.T.

NIP. 197009101994121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Ffinsyah Virgo, S.Si., M.T.

NIP. 197009101994121001

KATA PENGANTAR

Syukur dan Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas rahmat dan hidayah-Nya penulis diberi kesehatan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir.

Tugas akhir dengan judul “**IDENTIFIKASI LITOLOGI DAN POLA ALIRAN PANAS BUMI DAERAH AIR KLINSAR MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK (TAHANAN JENIS 1-D) KONFIGURASI WENNER DAN SCHLUMBURGER**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains bidang studi Fisika pada jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segelah rendah hati, penulis sampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan semua pihak dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis menghaturkan terimah kasih yang sebesar besarnya kepada:

- Kedua orang tua saya yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir.
- Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T., selaku ketua jurusan Fisika dan dosen pembimbing yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir.
- Ibu Erni, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang membantu saya dalam menyelesaikan hasil dari tugas akhir.
- Terimah kasih Pak Fuad S.T., M.Si., selaku dosen yang memberi semangat dan informasi mengenai penggunaan alat untuk mengambil data saat penelitian.
- Kawan-kawan dan adik adik jurusan Fisika yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk dapat menyelesaikan baik itu Proposal, Hasil dan Skripsi.
- Kawan-kawan kedaerahan yang memberikan semangat untuk dapat menyelesaikan hasil skripsi dengan cepat dan dukungan yang penuh.
- Kawan-kawan tim Voli dan Basket yang memberikan semangat dan motivasi dalam hal kesehatan untuk dapat menyelesaikan hasil skripsi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini kelak dapat bermanfaat dan merupakan bekal bagi penulis untuk melakukan segala sesuatu yang lebih baik lagi.

Semoga Allah SWT memberikan ganjaran yang setimpal atas pengorbanan yang telah diberikan, Amin.

Inderalaya , februari 2020

Penulis

IDENTIFIKASI LITOLOGI DAN POLA ALIRAN PANAS BUMI DAERAH AIR KLINSAR MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK (TAHANAN JENIS 1-D) KONFIGURASI WENNER DAN SCHLUMBURGER

Oleh :
Iqbal Barkah
(08021181520006)

ABSTRAK

Telah dilakukan pengukuran geolistrik (tahanan jenis 1-D) konfigurasi wenner dan schlumberger di Kabupaten Empat Lawang, Kecamatan Pasemah Air Keruh, Desa Air Klinsar yang diidentifikasi atau di duga terdapat 3 jenis batuan yang sudah teralterasi oleh panas bumi, 3 jenis batuan tersebut berupa batuan tuff dengan nilai resistivitas 0-50 Ω m batuan Tuff breksi 50 - 200 Ω m dan breksi gunung api 200 - 10⁴ Ω m.

Dan proses naiknya fluida panas bumi dari kedalaman terakhir 525 m sampai dengan permukaan 75 m mengalami perpindahan panas dari suhu yang tinggi menuju suhu yang relatif rendah dan naiknya panas bumi melalui patahan atau rekahan di suatu daerah manifestasi panas bumi.

Kata Kunci: Metode geolistrik konfigurasi Wenner dan Schlumberger, Metode geolistrik (tahanan Jenis 1-D), Identifikasi Litologi dan Pola Aliran Panas Bumi.

**IDENTIFICATION LITHOLOGY AND THE PATTERN THE FLOW OF A
MANIFESTATION OF EARTH HEAT AN AREA OF AIR KLINSAR USES
THE METHOD GEOLISTRIC (1-D TYPE RESISTANCE) THE
CONFIGURATION WENNER AND SCHLUMBURGER**

**By:
Iqbal Barkah
(08021181520006)**

ABSTRAC

Geoelectric measurements (type 1-D) of Wenner and Schlumberger configurations in Empat Lawang District, Pasemah Air Keruh Subdistrict, Air Klinsar Village were identified or suspected that there are 3 types of rocks that have been altered by geothermal heat, the 3 rock types are tuff rocks with resistivity values of 0-50 Ω m of Tuff Breccias 50 - 200 Ω m and volcanic breccias 200 - 104 Ω m.

And the process of rising geothermal fluid from the last depth of 525 m to the surface of 75 m experiences heat transfer from high temperatures to relatively low temperatures and rising geothermal heat through fractures or cracks in an area of geothermal manifestation.

Key words: the geolistic method of wenner and schlumberger configurations, the geolistic method (prisoners of type 1-d), the identification of litology and the pattern of geothermal heat flow.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Panas Bumi	4
2.2 Sistem Panas Bumi.....	4
2.3 Manifestasi Panas Bumi.....	7
2.4 Metode Geolistrik (Tahanan Jenis)	7
2.5 Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner.....	8
2.6 Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger.....	10
2.7 Sifat Listrik Batuan	11
2.8 hubungan Resistivitas (ρ) Dengan Kedalaman (d)	12
2.9 Geologi Regional Daerah Penelitian.....	14
2.10 Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	15
BAB III METODELOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Peralatan Penelitian Geolistrik (Tahanan Jenis)	23
3.3 Pengambilan Data Penelitian	24
3.4 Pengolahan Data Geolistrik (Tahanan Jenis)	25
3.5 Analisis Data	30
3.6 Hasil Interpretasi	30
3.7 Diagram Alir	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHSAN	33

BAB V KESIMPULAN 43

Daftar Pustaka

Lampiran 1 Data yang diukur di lapangan

Lampiran 2 Hasil Kurva Matching Konfigurasi Schlumberger dan Wenner.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya panas bumi terbesar di dunia. Potensi panas bumi yang terkandung di Indonesia mencapai 40% dari total cadangan panas bumi dunia. Sampai dengan tahun 2006 sebanyak 256 lokasi lapangan panas bumi telah ditemukan. yang sebagian besar berada di Sumatera, Jawa dan Sulawesi (Saptadji, 2009).

Pulau Sumatera khususnya bagian Barat-Selatan terdapat banyak lapangan - lapangan panas bumi. Daerah sepanjang pantai Barat-Selatan merupakan daerah yang dipengaruhi oleh pertemuan dua lempeng tektonik yaitu Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia.

Pada tahun 2004, Provinsi Sumatera Selatan ditetapkan sebagai lumbung energi nasional. Untuk memenuhi kebutuhan sumber daya energi tersebut, dibutuhkan eksplorasi dan eksploitasi cadangan energi seperti fosil yang semakin gencar dilakukan terutama batubara, minyak, gas dan lain lain yang sifatnya tidak bisa diperbarui dan semakin lama semakin menipis, jika memanfaatkan sumber energi tersebut dalam jangka panjang maka cadangan energi untuk kedepannya akan menipis untuk memenuhi kebutuhan cadangan energi manusia. Untuk mengatasi dan mengimbangi cadangan energi dibutuhkan energi yang sifatnya bisa diperbarui yaitu energi dari panas bumi, di mana panas bumi tersebut dapat menghasilkan energi berupa listrik yang dimanfaatkan dari uap panas bumi. (Virgo dkk, 2011).

Di Sumatera Selatan, di Daerah Air Klinsar Kecamatan Pasemah Air Keruh, Kabupaten Empat Lawang terdapat sumber panas bumi yang berupa air panas dan lumpur panas yang merupakan penciri dari adanya manifestasi panas bumi yang muncul di permukaan. Panas bumi yang ada di daerah penelitian belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pengembangan sumber panas bumi sebagai lumbung energi untuk mendapatkan fasilitas seperti listrik di daerah tersebut.

Salah satu cara untuk memaksimalkan energi panas bumi dilakukanlah eksplorasi lanjutan untuk bisa memanfaatkan fasilitas energi panas bumi secara maksimal. Dengan menggunakan metode geolistrik (tahanan jenis) konfigurasi Wenner dan Schlumberger guna untuk dapat mengetahui sistem panas bumi dan pembentuk batuan bawah permukaan daerah panas bumi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui di mana arah pola manifestasi panas bumi dari kedalaman yang teridentifikasi sampai kepermukaan, sehingga terbentuknya manifestasi panas bumi yang baru dan juga mengetahui jenis litologi yang ada di bawah permukaan daerah penelitian dengan menggunakan metode geolistrik (tahanan jenis) konfigurasi Wenner dan Schlumberger. Metode geolistrik (tahanan jenis) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui anomali dibawah permukaan menggunakan elektroda sebagai media informasi untuk mencari data di setiap kedalaman yang telah ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian sebelumnya maka perumusan masalah yang didapatkan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana menentukan pola aliran panas bumi di daerah penelitian berdasarkan Metode Geolistrik (Tahanan Jenis 1-D) konfigurasi Wenner dan Schlumberger?
- 2) Litologi apa saja yang ada di daerah penelitian berdasarkan metode tahanan jenis 1-D konfigurasi Wenner dan Schlumberger untuk mengetahui jenis batuan yang berada di bawah permukaan di daerah penelitian?

1.3 Batasan Masalah

Saat pengambilan data batasan masalah dalam penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini digunakan dengan menggunakan metode geolistrik (Tahanan Jenis 1D) konfigurasi Wenner dan Schlumberger untuk mengetahui pola aliran dan jenis litologi yang berada di bawah permukaan.

- 2) Data yang dihasilkan dalam bentuk lateral untuk litologi dan pola aliran berdasarkan distribusi tahanan jenis 1-D.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi dari tujuan penelitian ini adalah :

- 1) Untuk mengetahui pola aliran manifestasi panas bumi di daerah penelitian.
- 2) Untuk mengetahui litologi di bawah permukaan di daerah penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini dapat menjadi salah satu informasi untuk penelitian lanjutan mengenai panas bumi di daerah tersebut sebagai edukasi dalam penggunaan panas bumi yang ideal untuk masyarakat yang berada di daerah tersebut.

Daftar Pustaka

- Bishop, G.M., 2001, *South Sumatra Basin Province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar- Cenozoic Total Petroleum System*. USGS Open File Report 99-50-S, 22p.
- Broto, S. dan T. T. Putranto. 2011. *Aplikasi Metode Geomagnet Dalam Eksplorasi Panas bumi*. TEKNIK, 32(1): 79-87.
- Djoko Santoso, 2002, *Pengantar Teknik Geofisika*, Penerbit ITB, Bandung.
- Elida Septiana Putriutami, Udi Harmoko dan Sugeng Widada. 2014. *Interpretasi Lapisan Bawah Permukaan Di Area Panas Bumi Gunung Telomoyo, Kabupaten Semarang Menggunakan Metode Geolistrik Resistivity Konfigurasi Schlumberger*. Youngster Physics Jurnal: 98-99.
- Frinskyah Virgo, Wahyudi dan Suryanto, W., 2011. *Prospek Panas Bumi Pasema Air Keruh Sumatera Selatan*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- Ginger, D., Fielding, K., 2005, *The Petroleum Systems and Future Potential of The South Sumatra Basin*, Proceedings of the Indonesian Petroleum Association 30th Annual Convention and Exhibition, Indonesia.
- Nandi Haerudin, Vina Jaya Pardede, dan Syamsurijal Rasimeng. 2009. *Analisis Reservoir Daerah Potensi Panas bumi Gunung Rajabasa Kalianda*. Jurnal Ilmu Dasar: 2(10).
- Nuril Istiqomah. 2018. *Analisis Reservoir Daerah Potensi Panas bumi Gunung Rajabasa Kalianda*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Priambodo, I.C., Purnomo, H., Rukmana, N., dan Juanda. 2011. *Aplikasi Metoda Geolistrik Konfigurasi Wenner-Schlumberger Pada Survey Gerakan Tanah di Bajawa, NTT*. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Bulletin Vulkanologi dan Bencana Geologi, Volume 6 Nomor 2, Agustus 2011:1-10.
- Saptadji, N. M. 2009. *Karakterisasi Reservoir Panas Bumi*. Bandung : ITB.
- Sigit Darmawan, Udi Harmoko dan Sugeng Widada. 2014. *Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi*

*Schlumberger Di Area Panasbumi Desa Diwak Dan Derekan Kecamatan
Bergas Kabupaten Semarang. Youngster Physics Jurnal :160 – 161 .*

- Sule, R., F. Syamsuddin, DA. Sitorus, Sarsito & IA. Sadisun. 2007. The Utilization of Resistivity and GPS Methods in Landslide Monitoring: Case Study at Panawangan Area – Ciamis. Prosiding Seminar Joint ke V. Convention Bali 2007.
- Telford, M.W., Geldart L.P., Sheriff R.E., Keys D.A., 1990, Applied Geophysics, USA, Cambridge University Press.
- Telford, W.M., Geldart, L.P. dan Sheriff, R.E. 1990. *Applied Geophysic 2nd ed.* Cambridge University Press. London.
- Telford, Geldart, R.E Sheriff and DD. Keys. 1988. *Applied Geophysics First Edition. New York: Cambridge University Press.*
- Waluyo, dkk. 2005, *Buku Panduan Workshop Geofisika.* Laboratorium Geofisika Program Studi Geofisika UGM, Yogyakarta.