

ABSTRAK

Fujji Kurnia Suci
201720026

Investigasi *Reservoir* Panas Bumi Menggunakan Metode Geolistrik
Tahanan Jenis Konfigurasi *Wenner-Schlumberger*
(Studi Kasus: Daerah Objek Wisata Air Panas Cisolong Kabupaten
Pandeglang)

Penelitian ini dilakukan di sekitar objek wisata air panas Gunung Torong Cisolong Kabupaten Pandeglang menggunakan metode geolistrik konfigurasi *wenner-schlumberger* dengan alat *Geotitis Multi Chanel*. Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 lintasan dengan 4 titik pengukuran dengan masing-masing panjang lintasan 150 m. Hasil Pengukuran yang telah dilakukan berdasarkan klasifikasi nilai resistivitas lintasan 1 dan 2 tersusun atas beberapa jenis material yaitu Tuff dan breaksi dengan nilai resistivitas 20,0 - 167 Ωm , batu pasir dan gamping dengan nilai resistivitas 220 - 1395 Ωm , batu andesit dengan nilai resistivitas 1153 - 4832 Ωm , kemudian batu basalt dan lava dengan nilai resistivitas tertinggi yaitu 5829 – 33676 Ωm . Tuff, breaksi, batu pasir dan gamping diperkirakan merupakan zona permeabel karena termasuk kedalam jenis batuan yang dapat menampung dan mengalirkan fluida thermal. Andesit dan basalt merupakan jenis batuan padat yang dianggap sebagai lapisan impermeabel. Lapisan *reservoir* panas bumi pada daerah penelitian berada pada lintasan 1 titik 1 dengan kedalaman 2,50 - 13,5 m, yang tersusun atas batuan tuff dan breaksi dengan rentang nilai resistivitas 20,0 - 110 Ωm dari data tersebut diketahui jenis *reservoir* yang terukur adalah *reservoir hydrothermal* dangkal.

Kata kunci: Struktur Bawah permukaan, *Reservoir*, Panas Bumi, Metode Geolistrik, Konfigurasi *Wenner-Schlumberger*.

ABSTRACT

Fujji Kurnia Suci
201720026

*Geothermal Reservoir Investigation Using Geoelectric Method
Type Resistivity Wenner-Schlumberger Configuration
(Case Study: Cisolong Hot Spring Tourism Area, Pandeglang
Regency)*

This research was conducted around on Gunung Torong Cisolong hot spring tourist attraction in Pandeglang Regency using the wenner-schlumberger configuration geoelectric method with Geotitis Multi Chanell tool. This research was conducted as many as 2 passes with 4 measurement points with each track length of 150 m. The results of the measurements that have been carried out based on the classification of the resistivity values of track 1 and 2 are composed of several types of materials, namely tuff and breaction with a resistivity value of 20.0 - 101 Ωm , sandstone and limestone with a resistivity value of 220 - 513 Ωm , andesite rock with a resistivity value of 1153 - 2595 Ωm , then basalt rock and lava with the highest resistivity value of 5829 Ωm . Tuff, breaction, sandstone and limestone are thought to be permeable zones because they are included in rock types that can accommodate and drain thermal fluids. Andesite and basalt are solid rock types that are considered as imprameable layers. The geothermal reservoir layer in the study area is located on track 1 point 1 with a depth of 2.50 - 13.5 m, which is composed of tuff and breaction rocks with a resistivity value range of 20.0 - 110 Ωm from this date it is known that the type of reservoir measured is a shallow hydrothermal reservoir.

Keywords: Subsurface Structure, Reservoir, Geothermal, Geoelectric Method, Wenner-Schlumberger Configuration.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dan diajukan pada Program Studi Fisika Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli hasil karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas dengan etika keilmuan yang berlaku dibidang penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarisme atau mencontek karya tulis orang lain, saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 20 Juli 2024



Fujji Kurnia Suc
NIM.201720026

Nomor : Nota Dinas
Lampiran : Satu (1) eks
Sains
Perihal : Pengajuan Munaqasah
BANTEN
Kepada Yth.
Dekan Fakultas
UIN SMH
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Diperkenalkan dengan hormat, bahwa setelah membaca dan menganalisa serta mengadakan koreksi seperlunya, kami berpendapat bahwa skripsi saudara Fujji Kurnia Suci dengan NIM: 201720026 yang berjudul "Investigasi *Reservoir* Panas Bumi Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* (Studi Kasus: Objek Wisata Air Pnas Cisolong Kabupaten Pandeglang)", telah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi ujian munaqasah Fakultas Sains Program Studi Fisika Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Demikian surat ini atas segala perhatian Bapak kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Serang, 20 Juli 2024

Pembimbing I



Elsi Ariani, M.Si
NIP. 198901232018012001

Pembimbing II



Muhamad Fajar Muarif, M.Sc
NIP. 199402142022031002

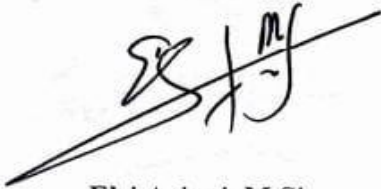
**INVESTIGASI *RESERVOIR* PANAS BUMI MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK TAHANAN JENIS KONFIGURASI
WENNER-SCHLUMBERGER (Studi Kasus: Daerah Objek Wisata Air
Panas Cisolong Kabupaten Pandeglang)**

Oleh:

Fujji Kurnia Suci
NIM : 201720026

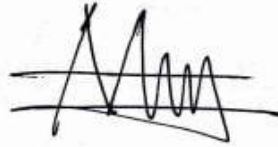
Menyetujui,

Pembimbing I



Elsi Ariani, M.Si.
NIP. 198901232018012001

Pembimbing II



Muhamad Fajar Muarif, M.Sc.
NIP.199401302002121003

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Sains



Dr. Asep Saefurrohman, M.Si
NIP. 197808272003121003

Ketua Program Studi
Fisika



Elsi Ariani, M.Si.
NIP. 198901232018012001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi a.n. Fujji Kurnia Suci, NIM: 201720022 yang berjudul “Investigasi *Reservoir* Panas Bumi Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* (Studi Kasus: Objek Wisata Air Panas Cisolong Kabupaten Pandeglang)” telah diujikan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 19 Juli 2024.

Skripsi tersebut telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Serang, 19 Juli 2024

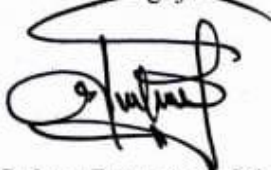
Pembimbing I,



Elsi Ariani, M. Si.

NIP. 198901232018012001

Penguji I



Subur Pramono, M. Si.

NIP. 199006262020121002

Ketua Penguji

Dr. H. Eko Wahyu Wibowo, M. Si.

NIP. 197504142003121002

Pembimbing II,



Muhamad Fajar Muarif, M. Sc.

NIP. 199402142022031002

Penguji II



Dimas Kukuh Nur Rachim, M.Sc.

NIP. 1990110052020121005

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, kakak, kerabat, guru/dosen, sahabat, teman dan semua pihak yang telah bertanya “kapan sidang?” , “kapan wisuda?”, “kapan nyusul”, “kapan beres kuliah nya?” dan lain sejenisnya. Kalian adalah salah satu alasanku menyelesaikan tugas akhir ini ♡.

MOTTO

“Jika tuhan membawamu ke suatu perjalanan maka tuhan akan
membantumu untuk melewatinya..*o.”

RIWAYAT HIDUP

Fujji Kurnia Suci ialah sebuah nama yang diberikan kepada penulis yang lahir di Pandeglang pada tanggal 03 Juli 2002. Penulis merupakan anak ke tiga dari pasangan Bapak Ahmad Naim dan Ibu Umyati, penulis dibesarkan di Menes, Kabupaten Pandeglang, Banten.

Riwayat pendidikan formal penulis yaitu Taman Kanak-kanak Islam Aisyiyah Bustanul Atfal Menes pada tahun 2008, Madrasah Ibtidaiyyah (MI) Mathla'ul Anwar Pusat Menes lulus pada tahun 2014, Sekolah Madrasah Tsnawiyah Mathla'ul Anwar Pusat Menes lulus pada tahun 2017, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kota Serang lulus tahun 2020. Penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Fakultas Sains pada Program Studi Fisika melalui jalur penerimaan mahasiswa UMPTKIN pada tahun 2020.

Demikian catatan singkat mengenai riwayat hidup penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Fisika, Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahim

Segala puji syukur hanya bagi Allah SWT., yang telah memberikan taufik, hidayah, serta inayah-nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya salawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah SAW., keluarga, para sahabat serta para pengikutnyayang setia hingga akhir jaman.

Skripsi yang berjudul “Investigasi *Reservoir* Panas Bumi Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* (Studi Kasus Objek Wisata Air Pnas Cisolong Kabupaten Pandeglang)” merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sains (S.Si) pada Program Studi Fisika Fakultas Sains Universitas Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Wawan Wahyuddin., M.Pd selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Dr. Asep Saefurohman, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan persetujuan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Ibu Elsi Ariani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fisika sekaligus Dosen Pembimbing 1 skripsi yang telah membimbing, memberikan arahan dan motivasi selama penyusunan skripsi.

4. Bapak Muhamad Fajar Muarif, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memeberikan bimbingan serta saran-saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains yang telah mengajar dan mendidik penulis selama menempuh pendidikan di UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Ahmad Naim dan Mamah Umyati yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, serta tiada hentinya memberikan semangat dan dukungan moral maupun material kepada penulis. Serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, nasihat, do a kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman sekaligus sahabat seperjuanganku Ucu, Aisyah, Wirda dan Tarisa yang telah menemani dalam perjalanan dimasa sulit maupun senang selama masa kuliah dari awal sampai saat ini dan selalu memberikan semangat, nasehat, canda tawa serta warna dalam dunia perkuliahan ini. Dan terimakasih telah membuktikan bahwa pertemanan dalam dunia perkuliahan tidak seburuk yang orang-orang katakan.
8. Sahabat SMAku Assyifa, Pipit, Sinta, Dini dan Umee terimakasih sampai saat ini selalu mendukung dan selalu memberikan semangat. Selalu mendengarkan keluh kesah penulis ketika penulis merasa kehilangan percaya diri dalam menghadapi setiap masalah perkuliahan ataupun yang lainnya. Terimakasih semangat dari setiap kata yang kalian ucapkan membuat saya kembali bangkit dan percaya diri.
9. Dan terakhir terimakasih untuk diri saya sendiri yang ternyata kuat sampai dititik ini dan dapat menyelesaikan skripsi ini

dengan baik, terimakasih sudah memilih terus bertahan dan berusaha untuk segala hal yang dianggap sulit. Terima kasih selalu bangkit walaupun sudah beberapa kali merasa menyerah dan putus asa namun tetap yakin bahwa setelah kesulitan ada kemudahan. Semoga diri ini selalu diberikan kesahatan, kesuksesan, kebahagiaan dunia dan akhirat aamiin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan guna perbaikan selanjutnya. Akhir kata hanya kepada Allah penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua Aamiin.

Serang 08 Juli 2024

Penulis,

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
1. Panas Bumi	8
2. <i>Reservoir</i>	13
3. Kelistrikan Batuan	15

4. Aliran Listrik di dalam Bumi.....	21
5. Metode Geolistrik Konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i>	25
B. Peta Geologi.....	28
C. Hasil Penelitian Relevan.....	29
D. Kerangka Berpikir	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
B. Alat dan Bahan	33
C. Jenis Metode Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data	35
E. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Karakteristik Struktur Batuan Di Area Panas Bumi Cisolong Kabupaten Pandeglang	39
B. Letak Zona <i>Reservoir</i> Panas Bumi	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Sistem Panas Bumi.....	11
Gambar 2. 2 Terbentuknya Mata Air Panas.....	13
Gambar 2. 3 Arus yang dialirkan di dalam Material Konduktiv.....	17
Gambar 2. 4 Aliran Listrik di dalam Bumi.....	24
Gambar 2. 5 Aliran Listrik di alam Bumi dengan Injeksi Arus.....	24
Gambar 2. 6 Susunan Elektroda Konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i> ..	27
Gambar 2. 7 Peta Geologi Banten.....	29
Gambar 2. 8 Diagram Alir Kerangka Berpikir	32
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	33
Gambar 3. 2 Satu Set Alat <i>Geotitis GL-MD-300-32 Channel</i>	34
Gambar 4. 1 Hasil pemodelan 2D Lintasan 1 Titik 1	40
Gambar 4. 2 Hasil Pemodelan 2D Lintasan 1 Titik 2	43
Gambar 4. 3 Hasil Pemodelan 2D Lintasan 2 Titik 1	46
Gambar 4. 4 Hasil Pemodelan 2D Lintasan 2 Titik 2	49
Gambar 4. 5 Hasil Pemodelan 2D Lintasan 1 Titik 1	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Reisivitas Batuan	19
Tabel 2. 2 Tabel Reisivitas Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Hasil Analisis Pemodelan 2D Lintasan 1 Titik 1.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Pemodelan 2D Lintasan 1 Titik 2.....	43
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Pemodelan 2D Lintasan 2 Titik 1.....	46
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Pemodelan 2D Lintasan 2 Titik 2.....	49