

ABSTRAK

Magfiroh

NIM: 191720019

Penerapan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Schlumberger*
Untuk Mengidentifikasi Akuifer Di Pondok Pesantren Salafiyah
Riyadhul Awamil

Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awamil merupakan pondok yang berlokasi di Kecamatan Curug Kota Serang yang masih mengalami kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur batuan di bawah permukaan dan mengetahui keberadaan potensi air tanah di Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awami Kecamatan Curug Kota Serang dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* dengan menggunakan 2 lintasan. Berdasarkan hasil interpretasi pada titik 1 lintasan 1 terletak pada semua lapisan titik 1 lintasan 1 sampai dengan kedalaman 1,397 m, 2,828 m, 3,169 m, 9,107 m, 17,35 m, begitupun dengan titik 2 lintasan 1 letak akuifer terdapat pada semua lapisan kecuali pada lapisan ke 5 dengan kedalaman 1,305 m, 2,86 m, 4,122 m, 9,876 m, kemudian titik 1 lintasan 2 letak posisi kedalaman lapisan akuifer terdapat pada seluruh lapisan dengan kedalaman 0,9646 m, 2,794 m, 5,457 m, 7,578 m, 18,15 m, begitupula dengan titik 2 lintasan 2 posisi kedalaman lapisan akuifer terdapat pada seluruh lapisan dengan kedalaman 1,03 m, 1,982 m, 5,377 m, 15,12 m, 18,18 m.

Kata Kunci: Air Tanah, Metode Geolistrik, Konfigurasi *Schlumberger*

ABSTRACT

Magfiroh

NIM: 191720019

Application of the Schlumberger Configuration Resistivity Geoelectric Method

to Identify Aquifers in Salafiyah Islamic Boarding Schools

Riyadhul Awamil

The Riyadhul Awamil Salafiyah Islamic Boarding School is a boarding school located in the Curug District of Serang City which is still experiencing drought. This research aims to determine the rock structure below the surface and determine the existence of groundwater potential at the Riyadhul Awami Salafiyah Islamic Boarding School, Curug District, Serang City using the Schlumberger configuration geoelectric method. using 2 passes. Based on the interpretation results, point 1, path 1 is located in all layers, point 1, path 1, up to a depth of 1,397 m, 2,828 m, 3,169 m, 9,107 m, 17.35 m, as well as point 2, path 1, where the aquifer is located in all layers except the 5th with a depth of 1.305 m, 2.86 m, 4.122 m, 9.876 m then point 1 track 2 is the position of the depth of the aquifer layer found in all layers with a depth of 0.9646 m, 2.794 m, 5.457 m, 7.578 m, 18.15 m, as well as point 2 path 2 positions, the depth of the aquifer layer is found in all layers with depths of 1.03 m, 1.982 m, 5.377 m, 15.12 m, 18.18 m. Aquifers have been found at all measuring points at the research location.

Keywords: Groundwater, Geoelectrical Method, 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 UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli merupakan 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 di bidang penulisan karya tulis ilmiah.

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

Serang, 19 Maret 2024

A handwritten signature in black ink is written over a yellow and orange 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and '4068AAJX014111699'.

Magfiroh
191720019

Nomor	: -	Kepada Yth.
Lampiran	: Satu (1) eks	Dekan Fakultas Sains
Perihal	: Pengajuan Munaqasah	UIN SMH Banten
	a.n. Magfiroh	Di-
	Nim: 191720019	Serang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dipermaklumkan dengan hormat, bahwa setelah membaca dan menganalisa serta mengadakan koreksi seperlunya, kami berpendapat bahwa skripsi saudara Magfiroh dengan NIM: 191720019 yang berjudul Penerapan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Schlumberger* Di Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awamil, telah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi ujian munaqasah pada Fakultas Sains Program Studi Fisika Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Demikian atas segala perhatian Bapak kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Serang, 19 Maret 2024

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Eko Wahyu Wibowo, M.M

NIP. 197504142003121002



Ahmad Tabrani, MTL., ME

NIP. 198509172018011002

**PENERAPAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI *SCHLUMBERGER* UNTUK MENIDENTIFIKASI
AKUIFER DI PONDOK PESANTREN SALAFIYAH RIYADHUL
AWAMIL**

Oleh:

Magfiroh

NIM: 191720019

Menyetujui:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Eko Wahyu Wibowo, M.M

NIP. 197504142003121002



Ahmad Tabrani, MTI. ME

NIP. 198509172018011002

Mengetahui,

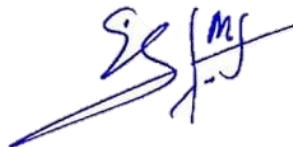
Dekan Fakultas Sains

Ketua Program Studi



Dr. Asen Saefurrohman, M. Si

NIP. 197808272003121003



Elsi Ariani, M. Si

NIP. 198901232018012001

PENGESAHAN

Skripsi a.n Magfiroh, NIM: 191720019 yang berjudul Penerapan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Schlumberger* Di Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awamil telah diujikan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 20 Oktober 2023.

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, 23 Oktober 2023

Pembimbing I



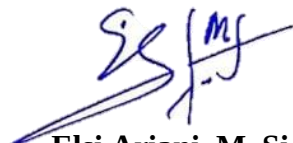
Dr. Eko Wahyu Wibowo, M.M
NIP. 197504142003121002

Pembimbing II



Ahmad Tabrani, MTI. ME
NIP. 198509172018011002

Penguji I



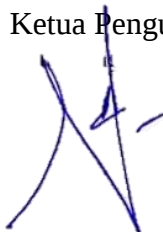
Elsi Ariani, M. Si
NIP. 198901232018012001

Penguji II



Muhammad Fajar Muarif, M.Sc
NIP 199402142022031002

Ketua Penguji



Dr. H. Shobri, S. Kom., MM
NIP.197507152000031005

PERSEMBAHAN

Atas segala nikmat dan karunia-Mu wahai Rabb-Ku
Aku persembahkan karya ku ini untuk memenuhi sebagian harapan Bapak
dan ibu tercinta.
Yang dalam setiap ucapannya itu merupakan sebuah do'a dan usaha yang
dilakukan ini merupakan pengorbanan yang tiada terbalaskan dengan
apapun, nasihatnya yang menjadi jembatan perjalanan hidup.
Adikku tersayang dan keluarga besar ku yang senantiasa menyayangi dan
mencintai.
Sahabat-sahabatku tercinta dimanapun berada yang selalu memberikan
semangat dan do'a kepada penulis.
Teman-teman seperjuangan Santri RA Angkatan 2019 dan teman-teman
Fisika Angkatan 2019 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
Serta orang-orang yang telah menginspirasi dan menemangatiku dalam
menyelesaikan tugas akhir ini terima kasih.

MOTTO

“Tidak ada kesuksesan melainkan pertolongan dari Allah SWT”

(Q.S Hud : 88)

“Untuk masa-masa sulitmu, biarlah Allah yang menguatkanmu. Tugasmu berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh”

“Orang lain tidak akan paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success stories-nya saja. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan, akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini. Jadi tetap berjuang ya!

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Serang pada tanggal 21 Oktober 2002, tepatnya di Kampung Pulo Asem, Desa Cibodas RT/RW 006/002, Kecamatan Tanara, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Penulis diberi nama "Magfiroh" oleh orang tua, Ayah penulis bernama H. Janten dan ibu penulis bernama HJ. Rohyati. Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis dimulai dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 CIBODAS, lulus tahun 2013. Madrasah Tsanawiyah (MTs) Satu Atap Bani Sholeh, lulus tahun 2016. Madrasah Aliyah (MA) Mathla'ul Falah Lempuyang, lulus tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis menimba ilmu di Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awamil dan berhasil masuk perguruan tinggi yaitu Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, dan bergabung di Fakultas Sains Jurusan Fisika. Penulis berhasil menyelesaikan studi dan lulus pada tahun 2023. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di beberapa organisasi internal dan eksternal kampus, di antaranya bergabung sebagai Anggota Bidang Komunikasi dan Informasi (KOMINFO) dalam Himpunan Mahasiswa Program Studi Fisika (HMPS) selama 2 periode.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah serta nikmat yang luar biasa bagi makhluknya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada baginda kita yaitu Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafa'atnya di akhirat nanti.

Skripsi ini kemungkinan besar tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya, terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wawan Wahyudin, M.Pd., Rektor UIN SMH Banten yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dan belajar di lingkungan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Dr. Asep saefurrohman, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains UIN SMH Banten yang telah mendorong penyelesaian studi dan skripsi penulis.
3. Ibu Elsi Ariani M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Sains UIN SMH Banten yang telah memberikan motivasi, saran serta waktu luangnya untuk penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Eko Wahyu Wibowo, M.M., sebagai pembimbing I dan Bapak Ahmad Tabrani M.T.I., sebagai pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan saran-saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen di lingkungan Fakultas Sains UIN SMH Banten yang telah mengajar dan mendidik penulis selama menempuh pendidikan.

6. Kepada kedua orang tua ku yang tercinta, adikku dan seluruh keluarga besarku, terimakasih atas doa serta semangat dan dukungan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada Umi Abi Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awamil yang telah mengizinkan penulis menimba ilmu di luar pondok.
8. Teman-teman seperjuangan Pondok Pesantren Salafiyah Riyadhul Awamil yang selalu memberikan do'a dan motivasi selama penyusunan skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan Fisika 2019 yang selalu memberikan do'a dan motivasi selama penyusunan skripsi.

Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis berharap semoga Allah SWT membalas dengan pahala yang berlimpah, aamiin. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi penulisannya. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan guna perbaikan selanjutnya.

Akhirnya hanya kepada Allah penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, aamiin.

Serang, 19 Maret 2024

Penulis.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori	7
1. Air	7
2. Akuifer	12
3. Porositas dan Permeabilitas	21
4. Jenis Batuan Pembawa Air	23
5. Metode Geofisika.....	30
6. Metode Geolistrik	32
7. Metode Geolistrik Resistivitas.....	33
8. Konfigurasi <i>Schlumberger</i>	40
B. Peta Geologi Lokasi Penelitian.....	42
C. Hasil Penelitian Yang Relevan	44
D. Kerangka Berpikir.....	45
E. Hipotesis	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	47

B. Alat dan Bahan.....	48
C. Jenis Metode Penelitian	49
D. Teknik Pengumpulan Data.....	49
E. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian	53
1. Lintasan Pertama.....	53
2. Lintasan Kedua	55
B. Pembahasan	58
1. Lintasan Pertama.....	58
2. Lintasan Kedua	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman Tabel
2.1	Perkiraan Jumlah SDA Di Dunia	10
2.2	Nilai Permeabilitas Jenis-jenis Material	21
2.3	Nilai Porositas Jenis-jenis Material	22
2.4	Jenis-jenis Metode Geofisika	29
2.5	Nilai Resistivitas Jenis-jenis Material	34
2.6	Penelitian Relevan	35
2.7	Keunggulan Geolistrik	39
4.1	Nilai Resistivitas Lintasan Satu Titik Satu	57
4.2	Nilai Resistivitas Lintasan Satu Titik Dua	59
4.3	Nilai Resistivitas Lintasan Dua Titik Satu	63
4.4	Nilai Resistivitas Lintasan Dua Titik Dua	65

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman Gambar
2.1	Air Hujan	7
2.2	Air Permukaan	8
2.3	Air Tamah	9
2.4	Mata Air	10
2.5	Susunan Bawah Permukaan	13
2.6	Akuifer Bebas	14
2.7	Akuifer Tertekan	14
2.8	Akuifer Semi Tertekan	15
2.9	Akuifer Semi Bebas	15
2.10	Batuan Beku	24
2.11	Batuan Sedimen	27
2.12	Batuan Metamorf	28
2.13	Hubungan Resistansi, Arus & Tegangan	34
2.14	Pengukuran Tahanan Jenis Secara VES	37
2.15	Konfigurasi <i>Schlumberger</i>	40
2.16	Peta Geologi Kota Serang	41
2.17	Satuan Tuffa Banten	42
3.1	Lokasi Penelitian	46
3.2	Perangkat resystivitimeter	47
3.3	Langkah Pertama Menjalankan Program <i>IPI2WIN</i>	49
3.4	Langkah Kedua Menjalankan Program <i>IPI2WIN</i>	50

3.5	Langkah Ketiga Menjalankan Program <i>IPI2WIN</i>	50
3.6	Langkah Keempat Menjalankan Program <i>IPI2WIN</i>	50
3.7	Hasil Data Pengolahan <i>IPI2WIN</i>	51
4.1	Pencocokan Kurva (<i>Curve Matching</i>)	51
4.2	Hasil Inversi Model Lapisan Lintasan Satu Titik Satu	51
4.3	Model Penampang Citra Warna Lintasan Satu Titik Satu	52
4.4	Pencocokan Kurva (<i>Curve Matching</i>)	52
4.5	Hasil Inversi Model Lapisan Lintasan Satu Titik Dua	52
4.6	Model Penampang Citra Warna Lintasan Satu Titik Dua	53
4.7	Citra Warna Lintasan Satu Titik Satu Dan Dua	53
4.8	Pencocokan Kurva (<i>Curve Matching</i>)	54
4.9	Hasil Inversi Model Lapisan Lintasan Dua Titik Satu	54
4.10	Model Penampang Citra Warna Lintasan Dua Titik Satu	54
4.11	Pencocokan Kurva (<i>Curve Matching</i>)	55
3.12	Hasil Inversi Model Lapisan Lintasan Dua Titik Dua	55
4.13	Model Penampang Citra Warna Lintasan Dua Titik Dua	55
4.14	Citra Warna Lintasan Dua Titik Satu	56

	Dan Dua	
4.15	Bentuk Cross Section Lintasan Satu Titik Satu Dan Dua	61
4.16	Bentuk Cross Section Lintasan Dua Titik Satu Dan Dua	67