

**APLIKASI METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI 1-D WENNER DI KEBUN X
UNTUK MENCARI KEBERADAAN AIR TANAH
DI DESA TAJA RAYA II KABUPATEN BANYUASIN**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

FERA MONICA

08021181924016

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

2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya:

Nama : Fera Monica

NIM : 08021181924016

Judul TA : Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi 1-D Wenner
Di Kebun X Untuk Mencari Keberadaan Air Tanah Di Desa Taja
Raya II Kabupaten Banyuasin

Dengan informasi saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinalitas dan mengikuti etika karya ilmiah pada waktu skripsi ini di selesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar serjana sains pada program studi fisika, Universitas Sriwijaya.

Semua Informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang di publikasikan atau telah di beri penghargaan dengan di berikan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 21 Juli 2023



Fera Monica
08021181924016

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI 1-D WENNER DI KEBUN X
UNTUK Mencari Keberadaan Air Tanah
DI DESA TAJA RAYA II KABUPATEN BANYUASIN**

SKRIPSI

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

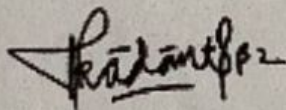
Oleh :

FERA MONICA

08021181924016

Inderalaya, 21 Juli 2023


Pembimbing II



Drs. Pradanto Poerwono., DEA.

NIP. 195807241985031012

Pembimbing I



Dr. Erinsyah Virgo. S.Si. M.T.

NIP. 197009101994121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika

FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Erinsyah Virgo. S.Si. M.T.

NIP. 197009101994121001

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi 1-D Wenner Di Kebun X Untuk Mencari Keberadaan Air Tanah Di Desa Taja Raya II Kabupaten Banyuasin”** ini dengan baik dan lancar. Adapun skripsi ini dibuat sebagai salah persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat-Nya yang telah memberikan kesehatan serta kelancaran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak–banyak terima kasih kepada bapak Dr.Frinskyah Virgo, S.Si, M.T. dan bapak Drs. Pradanto Poerwono., DEA., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan waktu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Terima kasih kepada bapak Drs. Octavianus C S, M.T selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dalam perkuliahan. Tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada bapak M. Yusup Nur Khakim, Ph.D dan bapak Drs. Hadir Kaban, M. T., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga : orang tua (Ibu Nurlela dan Bapak Imron), Papi Rudi Saputra TAN, adik (Risle Apriyani) serta keluarga lainnya yang selalu mendoakan, memberi dukungan, motivasi dan penyemangat bagi penulis.
2. Seluruh dosen di jurusan Fisika, FMIPA UNSRI, yang ikut ambil andil dalam penyelesaian perkuliahan dan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak.

3. Seluruh staf dan karyawan di jurusan Fisika, FMIPA UNSRI yang memberikan bantuan pada proses perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan di jurusan Fisika, FMIPA UNSRI yang juga ikut mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
5. Konglomerat (Sri Rejeki, Ria Laura, Desvi Quraini) yang selalu menjadi sahabat terbaik yang selalu saling support.
6. Terimakasih buat Farda Widari dan Ismeldah teman seperjuangan suliet dan skripsi, semangat buat kalian berdua dan Desvi, semoga segera menyusul juga menjadi sarjana muda Fisika Unsri.
7. Tim geolistrik, terima kasih banyak untuk semua bantuannya selama proses pengambilan data di lapangan sampai penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan saran, dukungan, dan bantuan yang tulus selama perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan, penulisan dan penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat diterima oleh pihak instansi terkait dan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Inderalaya, 21 Juli 2023

Penulis



Fera Monica

NIM. 08021181924016

**APLIKASI METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI 1-D WENNER DI KEBUN X
UNTUK Mencari Keberadaan Air Tanah
DI DESA TAJA RAYA II KABUPATEN BANYUASIN**

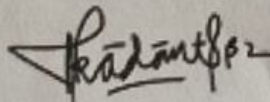
**Fera Monica
08021181924016**

ABSTRAK

Desa Taja Raya II merupakan salah satu desa yang terletak di Kabupaten Banyuasin, letak Geografis Kabupaten Banyuasin terletak pada posisi 388735 - 530060 Lintang Selatan dan 9660739 - 9807115 Bujur Timur (*Longitude*). Desa Taja Raya II merupakan salah satu desa yang kekurangan sumber air bersih. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai salah satu bentuk upaya dalam membantu masyarakat desa Taja Raya II untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehingga kebutuhan air bersih dapat terpenuhi. Air tanah mempunyai peranan yang sangat penting karena pemanfaatannya dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun ketersediaannya melimpah di bawah permukaan, namun masyarakat perlu mendapatkan informasi tentang keberadaan air tanah tersebut. Salah satu informasi yang sangat dibutuhkan masyarakat untuk pemanfaatan air tanah adalah tentang kedalamannya di bawah permukaan. Metode yang sering digunakan untuk menduga kondisi air tanah adalah metode geolistrik resistivitas. Metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik yaitu untuk memperoleh gambaran mengenai lapisan tanah di bawah permukaan dan kemungkinan terdapatnya air tanah. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode geolistrik 1-D konfigurasi Wenner. Tujuannya untuk mencari keberadaan air tanah dan menentukan lokasi rekomendasi titik bor. Keberadaan air tanah berada pada kedalaman sekitar 32-40 meter dengan ketebalan 8 meter. Rekomendasi titik bor diduga berada pada titik koordinat X :416315 dan Y :9680803.

Kata Kunci: Metode Geolistrik, Resistivitas, Surfer, Air Tanah.

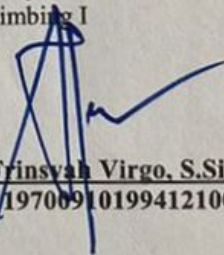
Pembimbing II



Drs. Pradanto Poerwono., DEA.
NIP. 195807241985031012

Inderalaya, 21 Juli 2023

Pembimbing I



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika
FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

**APPLICATION OF RESISTIVITY GEOELECTRIC METHOD
1-D WENNER CONFIGURATION IN GARDEN X
TO FIND THE PRESENCE OF GROUNDWATER
IN TAJA RAYA II VILLAGE, BANYUASIN DISTRICT**

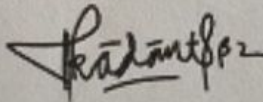
**Fera Monica
08021181924016**

ABSTRACT

Taja Raya II Village is one of the village ocated in Banyuasin regency. The geographical location Banyuasin regency is located at coordinates 388735 - 530060 Lattitude and 9660739 - 9807115 Longitude. Taja Raya II village is one of the villages that lacks clean water sources. Therefore, this research was conducted as a from of effort to help the people of Taja Raya II village to meet their clean water needs so that clean needs can be met. Groundwater has a very important role because its utilization is needed in daily life. Despite its abundant availability below the surface, the community needs to obtain information about the existence of groundwater. One of the most needed information for groundwater utilization is its depth below the surface. The method that is ofte used to estimate the condition of underground water is the geoelectric resistivity method. The geoelectric method is a widely used method and the results are quite good, namely to obtain an overview of the soil layer below the surface and the possibility of groundwater. The method used in this research is the 1D Wenner configuration geoelectri method. The goal is to find the presence of groundwater and determine the location of drill point recommendations. The presence of groundwater is located a depth of approximately 32-40 meers. Recommendation for the drilling point is suspected to be at coordinates X: 416315 and Y: 9680803.

Keywords: *Geoelectric Method, Resistivity, Surfer, Groundwater.*

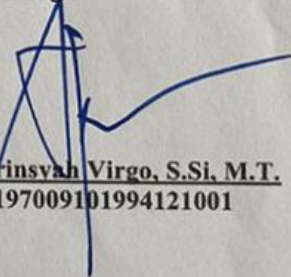
Pembimbing II



Drs. Pradanto Poerwono., DEA.
NIP. 195807241985031012

Inderalaya, 21 Juli 2023

Pembimbing I



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika
FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Geologi Daerah Penelitian.....	4
2.2 Metode Geolistrik.....	5
2.2.1 Metode Geolistrik Resistivitas	5
2.2.2 Konsep Resistivitas Semu	6
2.3 Sifat Listrik Batuan dan Mineral	6
2.4 Air Tanah.....	8
2.5 Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat Penelitian.....	12
3.2 Waktu Pelaksanaan.....	13

3.3	Peralatan yang Digunakan	13
3.4	Metode dan Tahap Penelitian	15
3.4.1	Survey Lapangan.....	15
3.4.2	Akuisisi Data.....	15
3.4.3	Pengolahan Data.....	16
3.4.4	Interpretasi.....	17
3.5	Diagram Alir.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Hasil Pengamatan	19
4.2	Hasil dan Pengolahan Data.....	21
4.2.1	Hasil Pengolahan Data Pada Surfer	21
4.2.2	Hasil Visualisasi Peta Overlay	24
4.2.1	Hasil Pengolahan Data Korelasi	25
BAB V PENUTUP.....		29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran	29
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN GAMBAR.....		33
LAMPIRAN KEGIATAN.....		37
LAMPIRAN TABEL		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Geologi Wilayah Kabupaten Banyuasin (Ina Geospasial)	4
Gambar 2. 2 Akuifer Bebas dan Tertekan (Modifikasi dari Adji dkk., 2013).	10
Gambar 2. 3 Elektroda arus dan potensial konfigurasi wenner (Modifikasi dari Wijaya, 2015).....	11
Gambar 2. 4 Kurva Matching (Modifikasi dari Telford 1990).	11
Gambar 3. 1 Peta Daerah Penelitian	12
Gambar 3. 2 Seperangkat Alat Ukur Penelitian	14
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4. 1 Peta Titik Sounding Pengukuran	19
Gambar 4. 2 Peta Topografi Daerah Penelitian	21
Gambar 4. 3 Peta Sebaran Nilai Resistivitas.....	22
Gambar 4. 4 Peta Overlay Pengukuran Lapangan	24
Gambar 4. 5 Kurva Titik Sounding 8.....	25
Gambar 4. 6 Kurva Titik Sounding 9.....	26
Gambar 4. 7 Kurva Titik Sounding 10.....	26
Gambar 4. 8 Ilustrasi Litologi Daerah Penelitian.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Resistivitas Tipe Batuan Mineral (Telford dkk., 1990)	7
Tabel 3. 1 Rencana Kerja Penelitian	13
Tabel 4. 1 Tabel Titik Koordinat Lapangan.....	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan mendasar bagi semua makhluk hidup, terutama manusia. Pertumbuhan populasi dan kemajuan pembangunan telah menyebabkan peningkatan permintaan akan air bersih. Di sisi lain, kerusakan lingkungan dan pencemaran telah mengakibatkan berkurangnya sumber air bersih yang tersedia di permukaan bumi. Sebagai solusi, manusia mulai menggali dan menggunakan air yang terdapat di bawah permukaan bumi untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih (Budiman dkk., 2013). Peran air tanah sangat penting karena digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Air tanah hadir pada kedalaman yang beragam, tergantung pada karakteristik geologi setiap wilayah. Walaupun air tanah melimpah di bawah permukaan, penting bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi mengenai keberadaan air tanah tersebut, terutama kedalamannya, agar dapat dimanfaatkan dengan baik (Muhardi dkk., 2019).

Desa Taja Raya II terletak di Kabupaten Banyuasin, letak geografis kabupaten Banyuasin terletak pada 388735 - 530060 Lintang Selatan dan 9660739 - 9807115 Bujur Timur. Sayangnya, desa ini mengalami kekurangan sumber air bersih. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan sebagai upaya membantu masyarakat Desa Taja Raya II memenuhi kebutuhan akan air bersih sehingga dapat terpenuhi dengan baik.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk memperkirakan keadaan air bawah tanah adalah metode geolistrik tahanan jenis. Dalam metode ini, arus listrik disalurkan ke dalam tanah melalui dua elektroda arus, lalu nilai tegangan diukur melalui dua elektroda potensial menggunakan alat *resistivitymeter* (Budiman dkk., 2013). Keandalan metode geolistrik telah terbukti dalam mengidentifikasi lapisan akuifer di bawah permukaan bumi. Pendekatan geolistrik ini didasarkan pada

perbedaan tahanan jenis material saat mengalirkan arus listrik. Metode geolistrik menjadi populer karena banyak digunakan dan memberikan hasil yang memuaskan dalam memberikan gambaran tentang struktur lapisan tanah di bawah permukaan serta potensi keberadaan air tanah (Kusworowati dkk., 2020). Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode geolistrik 1-D dengan konfigurasi Wenner. Berdasarkan hasil penelitian oleh Herman, batu lempung, batu lanau, dan batu pasir terdapat dalam sejumlah kecamatan, seperti Banyuasin Dua, Pulau Rimau, Tungkal Ilir, Betung, Banyuasin Tiga, Rantau Bayur, dan Suak Tapeh.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa Desa Taja Raya II mengalami kekurangan pasokan air bersih. Oleh karena itu, sebuah penelitian dilakukan menggunakan metode geolistrik resistivitas 1-D dengan konfigurasi wenner untuk mencari keberadaan air tanah di bawah permukaan dan memberikan informasi mengenai lokasi rekomendasi titik pengeboran.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengetahui keberadaan air tanah bawah permukaan di Desa Taja Raya II kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin ?
2. Bagaimana mengetahui lokasi rekomendasi titik Bor di Desa Taja Raya II kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui keberadaan air tanah bawah permukaan di lokasi penelitian.
2. Untuk menentukan rekomendasi titik Bor di lokasi penelitian.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Taja Raya II kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin.
2. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik 1-D Konfigurasi Wenner dengan pengambilan data menggunakan 15 Titik *Sounding* dengan spasi 8 meter dan panjang bentangan 240 meter untuk mendeteksi keberadaan air tanah dibawah

permukaan tanah dengan melihat nilai resistivitas semu yang rendah (ρ rendah) dan menentukan lokasi rekomendasi titik Bor dengan melihat kontur yang tertutup pada peta sebaran nilai resistivitas pada pengolahan data *surfer*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui keberadaan air tanah bawah permukaan di Desa Taja Raya II kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin.
2. Dapat memberikan informasi mengenai lokasi rekomendasi titik Bor di Desa Taja Raya II kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, T. N., Wicaksono, D., & Said, M. F. N. 2013. *Analisis potensi pencemaran airtanah bebas di kawasan gumuk pasir parangtritis*. Jurnal Riset Daerah, 1(12): 1671–1720.
- Budiman, A., Delhasni., & Widjojo, S. A. H. S. 2013. *Pendugaan Potensi Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger*. Jurnal Ilmu Fisika (JIF), 2(5): 72-78.
- Hakim, H., & Manrulu, R. H. 2016. *Aplikasi Konfigurasi Wenner dalam Menganalisis Jenis Material Bawah Permukaan*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 5(1) : 96-98.
- Herman, W., 2018. “Stratigrafi Sejarah Desa Sako Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah.” *Kalpataru: Jurnal Sejarah Dan Pembelajaran Sejarah* 2(1):42.
- Hurriyah & Jannah, R. 2017. *Analisis Struktur Lapisan Bawah Permukaan Menggunakan Metode Geolistrik (Studi Kasus Pada Kampus Iii Iain Imam Bonjol Padang Di Sungai Bangek Kecamatan Koto Tangah)*. Jurnal Spasial, 2(2):28-39.
- Kusworowati, E., Halik, G., & Yunarni, W.W. 2020. *Geolistrik Konfigurasi Wenner Untuk Pendugaan Air Tanah Di Perumahan Grand Puri Bunga Nirwana Jember*. Teras Jurnal, 1(10): 1–7.
- Manrulu, R. H., Nurfalaq, A., & Hamid, I. D. 2018. *Pendugaan Sebaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner dan Schlumberger di Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo*. Jurnal Fisika FLUX, 1(15): 6-12.
- Muhardi, M., Perdhana, R., & Nasharuddin, N. 2019. *Identifikasi Keberadaan Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger (Studi Kasus: Desa Clapar Kabupaten Banjarnegara)*. Prisma

Fisika, 3(7): 331-336.

Nisa, K., Yulianto, T., & Widada, S. 2012. *Aplikasi Metode Geolistrik Tahanan Jenis Untuk Menentukan Zona Intrusi Air Laut Di Kecamatan Genuk Semarang*. Jurnal Berkala Fisika, 1(15): 7-14.

Setiyawan.T., dan Utama.W., 2011. *Interpretasi Bawah Permukaan Daerah Porong Sidoarjo Dengan Metoda Geolistrik Tahanan Jenis Untuk Mendapatkan Bidang Patahan*. Surabaya: Laboratorium Geofisika FMIPA ITS.

Wijaya, A.S. 2015. *Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner Untuk Menentukan Struktur Tanah di Halaman Belakang SCC ITS Surabaya*. Jurnal Fisika Indonesia, 55(19): 1-5.