IDENTIFIKASI AKUIFER AIR ASIN DI SEKITAR SUMUR GARAM DESA MANIS RAYA KABUPATEN SINTANG MENGGUNAKAN KONFIGURASI DIPOLE–DIPOLE

DEFKY ADJIE YUDISTIRA
H1071181030

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

IDENTIFIKASI AKUIFER AIR ASIN DI SEKITAR SUMUR GARAM DESA MANIS RAYA KABUPATEN SINTANG MENGGUNAKAN KONFIGURASI DIPOLE–DIPOLE

DEFKY ADJIE YUDISTIRA
NIM H1071181030

Skripsi Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Identifikasi Akuifer Air Asin Di Sekitar Sumur Garam Desa Manis Raya Kabupaten Sintang Menggunakan Konfigurasi Dipole-dipole
Nama Mahasiswa	: Defky Adjie Yudistira
NIM	: H1071181030
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: 30 Juli 2025
SK Pembimbing	: 569/ UN22.8/TD.06/2025
SK Penguji	: 2394/UN22.8/TD.06/2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Zulfian, S.Si., M.Si	Muliadi, S.Si, M.Si.
NIP198812114202012100 5	NIP197005101999031003

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc	Riza Adriat, S.Si., M.Si
NIP198911142019031011	NIP198905162019031013

Pimpinan Sidang (Merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (Merangkap anggota sidang)
Zulfian, S.Si., M.Si	Muliadi, S.Si, M.Si.
NIP198812114202012100 5	NIP197005101999031003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Defky Adjie Yudistira
NIM	: H1071181030
Program Studi/Jurusan	: Geofisika/Fisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 30 Juli 2025

Defky Adjie Yudistira
H1071181030

Identifikasi Akuifer Air Asin Di Sekitar Sumur Garam Desa Manis Raya Kabupaten Sintang Menggunakan Konfigurasi Dipole-dipole

Abstrak

Sumur garam yang berada di Desa Manis Raya terletak jauh dari pesisir pantai. Penelitian terkait dengan akuifer air asin belum dilakukan secara spesifik untuk wilayah sumur tersebut. Lapisan akuifer dapat diidentifikasi menggunakan metode geolistrik resistivitas. Penelitian ini untuk mengidentifikasi lapisan akuifer sumur air garam di Desa Manis Raya, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang. Metode geolistrik resistivitas konfigurasi Dipole-dipole digunakan dalam penelitian ini dengan jumlah lintasan yang sebanyak 2 lintasan. Data yang diperoleh di lapangan diolah dan dimodelkan menggunakan metode *least-squares inversion.* Hasil pemodelan yang diperoleh berupa nilai resistivitas sebesar 0,100 Ωm sampai dengan 29,2 Ωm. Dari penampang resistivitas 2D di daerah penelitian, lapisan tanah diidentifikasi terdiri dari tanah gambut, lempung, dan pasir. Lapisan gambut diduga memiliki kedalaman 1,6 m sedangkan lempung berada di bawah lapisan gambut dan sekitar lapisan akuifer. Lapisan pasir diduga sebagai lapisan akuifer yang terdapat pada kedalaman 6 sampai dengan 39,4 m. Lapisan ini diduga menjadi wadah terakumulasinya air garam yang terhubung dengan sumur 1 dan sumur 2.

Kata kunci : Geolistrik, Dipole-dipole, Sumur Garam Manis Raya, Akuifer, Resistivitas.

Identification Of Saltwater Aquifers Around Salt Wells In Manis Raya Village, Sintang District Using Dipole-dipole Configuration

Abstract

The salt wells in Manis Raya Village are located far from the coast. Research related to saltwater aquifers has not been conducted specifically for the well area. The aquifer layer can be identified using the resistivity geoelectric method. This research is to identify the aquifer layer of salt water wells in Manis Raya Village, Sepauk District, Sintang Regency. Dipole-dipole configuration resistivity geoelectric method was used in this study with a total of 2 passes. Data obtained in the field were processed and modeled using the least-squares inversion method. The modeling results obtained are resistivity values of 0.100 Ωm to 29.2 Ωm. From the 2D resistivity cross section in the study area, the soil layer is identified as consisting of peat, clay and sand. The peat layer is thought to have a depth of 1.6 m while the clay is below the peat layer and around the aquifer layer. The sand layer is suspected to be the aquifer layer located at a depth of 6 to 39.4m. This layer is thought to be a container for the accumulation of salt water connected to well 1 and well 2.

Keywords: Geoelectric, Dipole-dipole, Manis Raya Salt Well, Aquifer, Resistivity.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan skripsi yang berjudul "Identifikasi Akuifer Air Asin Di Sekitar Sumur Garam Desa Manis Raya Kabupaten Sintang Menggunakan Konfigurasi Dipole-dipole" ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan perkuliahan pada Prodi Geofisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Perjalanan panjang yang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi ini, banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat bimbingan, bantuan dan dukungan beberapa pihak sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Wahyudi Ramdan dan Ibu Susi Santi yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian, serta selalu mendoakan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Saya ucapakan terima kasih kepada kedua orang tua ku yang selalu mengusahakan untuk anaknya menjadi sarjana, walaupun beliau tidak merasakan pendidikan sampai dibangku kuliah.
2. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Zulfian, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan waktu, saran, bimbingan, semangat dan motivasi dari awal perkuliahan penulis sampai pengerjaan skripsi.
4. Bapak Muliadi, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan dan dukungan selama pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc selaku Penguji Pertama dan Bapak Riza Adriat, S.Si., M.Si selaku Penguji Kedua yang telah memberikan masukan dan saran.

6. Bapak Riza Adriat, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan penulis.
7. Seluruh Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
8. Tim yang membantu pengambilan data lapangan, Jeremi, Wiryo, Sugi, Indra, Fajar, Medi, Omar, dan Theo.
9. Teman-teman Marmaron18 yang telah membantu selama masa perkuliahan dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
10. Defky Adjie Yudistira, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit rasanya bisa bertahan sampai dititik ini, terima kasih untuk tetap hidup dan merayakan diri mu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba.

Penulis sadar skripsi yang telah disusun dan disampaikan masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 30 Juli 2025

Defky Adjie Yudistira

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
Abstrak iv
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN ix
BAB I 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 2
BAB II 3
DASAR TEORI 3
2.1. Sumur Garam 3
2.2. Akuifer 4
2.3. Metode Geolistrik 6
2.4. Resistivitas Semu 9
2.5. Konfigurasi Dipole-Dipole 10
2.6. Nilai Tahanan jenis Batuan 12
2.7. Geologi Regional 13
BAB III 15
METODOLOGI PENELITIAN 15
3.1. Lokasi Penelitian 15
3.2. Alat dan Bahan 15
3.3. Akuisisi Data 16
3.4. Pengolahan Data 17
3.5. Diagram Alir Penelitian 18

BAB IV 19
HASIL DAN PEMBAHASAN 19
4.1. Hasil Penampang Resistivitas 2D 19
4.1.1. Penampang Resistivitas 2D Lintasan 1 19
4.1.2. Penampang Resistivitas 2D Lintasan 2 20
4.2. Analisis Akuifer Sumur Garam 21
4.2.1. Lintasan 1 21
4.2.2. Lintasan 2 23
BAB V 25
KESIMPULAN DAN SARAN 25
5.1. Kesimpulan 25
5.2. Saran 25
DAFTAR PUSTAKA 26
LAMPIRAN 28

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai tahanan jenis batuan dan mineral (Telford *et al*., 1990; Loke, 1999;Zulfian, 2022). 13
Tabel 4. 1 Nilai resistivitas pada penampang 2D Lintasan 1 22
Tabel 4. 2Nilai resistivitas pada penampang 2D Lintasan 2 24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sumur garam Desa Manis Raya Kabupaten Sintang. 4
Gambar 2. 2 Titik Sumber arus pada permukaan bahan homogen isotropis (Sumber: Telford *et al*., 1990).....8
Gambar 2. 3 Susunan elektroda arus dan potensial dalam pengukuran tahanan jenis (Sumber: Arifin, 2010).....9
Gambar 2. 4 Konsep resistivitas semu pada bahan berlapis 10
Gambar 2. 5 Susunan elektroda konfigurasi dipole-dipole.....11
Gambar 2. 6 Peta geologi daerah penelitian (Heryanto et al., 1993) 14
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian.....15
Gambar 3. 2 Diagram alur penelitian.....18
Gambar 4. 1 Hasil penampang 2D lintasan 1.....20
Gambar 4. 2 Hasil penampang 2D lintasan 2.....21
Gambar 4. 3 Hasil interpretasi dan penampang 2D lintasan pertama 21
Gambar 4. 4 Hasil interpretasi dan penampang 2D lintasan kedua 23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengambilan data di lapangan 28
Lampiran 2 Peta geologi penelitian.....28
Lampiran 3 Data penelitian 28

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Garam adalah bahan baku kebutuhan pokok yang dibutuhkan masyarakat Indonesia. Tingkat kebutuhan garam terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan industri besar. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2022) mencatat kebutuhan garam nasional berdasarkan neraca garam yaitu sebesar 4,5 juta ton. Sementara itu, untuk tahun 2021 dan 2022 secara beruntun produksi garam nasional hanya mencapai 879,9 ribu ton dan 859 ribu ton. Sehingga pemerintah mengeluarkan kebijakan untuk mengimpor garam. Sementara Indonesia memiliki lebih dari 62% lautan yang terdapat potensi garam di dalamnya.

Pada umumnya, garam dapat dihasilkan melalui beberapa metode, termasuk penguapan air laut dengan bantuan sinar matahari, penambangan batu garam, dan pemanfaatan sumur garam (Leokristi *et al.*, 2013). Air sumur garam memiliki kadar garam yang cukup tinggi yaitu sebesar 85,6 % (Irawan *et al*, 2024). Sumur garam yang berada di Desa Manis Raya terletak jauh dari pesisir pantai. Penelitian tentang sumur garam di Desa Manis Raya telah dilakukan beberbagai peneliti terkait dengan lapisan tanah (Purba, 2024), penyebaran air asin (Suwiryo *et al*, 2024), sifat fisika dan kimia air sumur garam (Irawan *et al*, 2024), dan penentuan penyebaran air asin (Rosno *et al*, 2024). Penelitian terkait dengan akuifer air asin belum dilakukan secara spesifik untuk wilayah sumur tersebut.

Lapisan akuifer dapat diidentifikasi menggunakan metode geolistrik tahanan jenis (Zulfian, 2024). Selain itu, metode ini juga dapat mendeteksi lapisan akuifer yang terintrusi yang berada di bawah permukaan bumi (Irawan *et al*, 2024). Air asin bersifat konduktif sehingga dapat dengan mudah dibedakan dengan lapisan lainnya, sehingga metode ini baik untuk mengidentifikasi lapisan akuifer yang mengandung air asin di sumur garam.

Metode geolistrik merupakan salah satu metode geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi dan bagaimana mendeteksinya di permukaan bumi. Metode ini dilakukan dengan cara mengalirkan arus listrik DC (*DirectCurrent*) yang mempunyai tegangan listrik tertentu kedalam tanah. Metode geolistrik dinilai

mampu untuk menentukan keberadaan lapisan bawah permukaan. Metode geolistrrik tahanan jenis sudah dilakukan penelitian untuk mencari keberadaan akuifer (Malujung et al., 2022), intrusi air laut (Mushawwir *et al*., 2022), dan jebakan air garam (Sukmaya *et al*., 2016).

Berdasarkan pemaparan latar belakang, penelitian terkait identifikasi lapisan akuifer sumur garam perlu dilakukan. Penelitian berada di Desa Manis Raya, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang. Konfigurasi yang akan digunakan adalah konfigurasi dipole-dipole. Konfigurasi dipole-dipole memiliki keunggulan yaitu sensitif pada arah horizontal dan vertikal dan sangat efektif untuk penetrasi kedalaman (Putra dan Malik, 2021). Penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi terkait keberadaan akuifer sumur garam Desa Manis Raya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana lapisan akuifer air asin daerah sumur garam Desa Manis Raya Kabupaten Sintang menggunakan metode geolistrik konfigurasi Dipole-dipole.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu panjang lintasan 195 m dengan spasi elektroda 5 m.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi lapisan akuifer sumur air garam di Desa Manis Raya, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi Dipole-dipole.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu dapat memberikan seinformasi kepada pemerintah setempat tentang sebaran air asin bawah permukaan sumur garam untuk pengembangan lebih lanjut. Serta mengetahui struktur perlapisan akuifer di bawah permukaan sekitar sumur garam Desa Manis Raya Kabupaten Sintang berdasarkan nilai tahanan jenis.