



**ANALISIS DATA WELL LOGGING UNTUK MENGETAHUI LAPISAN
AKUIFER SUMUR BOR DI KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN,
KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Fisika**

**Oleh :
ULIL ABROR AL ROSYID
1811014210018**

**PROGRAM STUDI S-1 FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

DESEMBER 2023

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS DATA WELL LOGGING UNTUK MENGETAHUI LAPISAN
AKUIFER SUMUR BOR DI KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN,
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

Uhl Abror Al Rosyid

NIM. 1811014210018

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal:
Susunan Dosen Penguji,

Pembimbing I



Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si.
NIP. 19710817 2000 1 004

Dosen Penguji:

1. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si.

2. Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc



Pembimbing II



Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si.
NIP. 19720924 199903 1 003



Desember 2023

Banjarmasin
Koordinator Program Studi Fisika

Johnan Ridwan, S.Si., M.Kom.
NIP. 19740707 200212 1 003

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

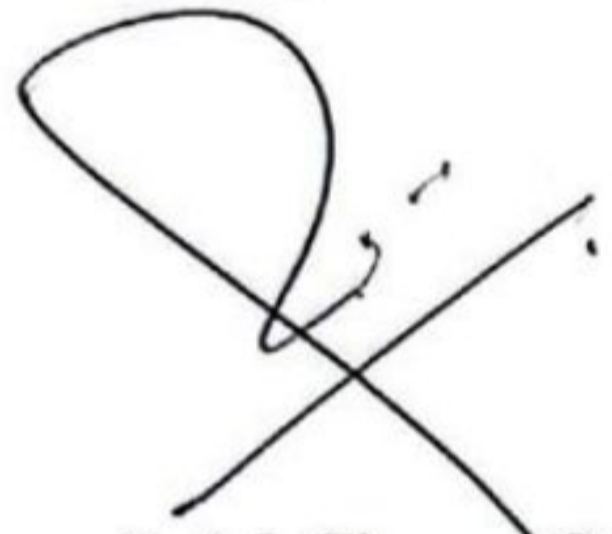
**ANALISIS DATA WELL LOGGING UNTUK MENGETAHUI LAPISAN
AKUIFER SUMUR BOR DI KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN,
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

**Ulil Abror Al Rosyid
NIM. 1811014210018**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Seminar Hasil Penelitian
TA Skripsi

Pembimbing I



Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si
NIP. 19710817 200012 1 004

Pembimbing II



Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si
NIP. 19720929 199903 1 003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Fisika



Dr. Ichsan Ridwan S.Si., M.Kom
NIP 19740707 200212 1 003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 19 Desember 2023



Ulil Abror Al Rosyid
Nim. 1811014210018

ABSTRACT

Well Logging Data Analysis to Determine the Aquifer Layer of Drilling Wells in Hulu Sungai Selatan Regency, South Kalimantan.

(Oleh: Ulil Abror Al Rosyid; Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si., Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si, 2023)

ABSTRACT- *This research aims to analyze well logging data to determine the aquifer layer of drilled wells in Hulu Sungai Selatan Regency, South Kalimantan. This information is very important for sustainably developing groundwater resources in the region. This research uses well logging data collected from various sources, including resistivity, gamma rays, and spontaneous potential logs. These data are then analyzed using various techniques such as correlation analysis, log interpretation charts, and software to identify aquifer zones based on their characteristic log responses. The analysis succeeded in identifying potential aquifer layers in the wells studied. Aquifers are characterized by resistivity, gamma rays, and lithology. Based on the results of the analysis using WellCad data, four types of rock were obtained, namely: weathered rock (top soil), sand, clay, and sandy clay. Demonstrates the effectiveness of well logging data analysis in identifying and characterizing aquifer layers. Based on these results, it is known that the distribution of confined aquifers and unconfined aquifers has water-carrying properties. So overall it can be concluded that Hulu Sungai Selatan Regency has quite large deep groundwater potential because there are many layers of sand.*

Keywords: *Well logging, aquifer, groundwater, Hulu Sungai Selatan, South Kalimantan.*

ABSTRAK

Analisis Data Well Logging untuk Mengetahui Lapisan Akuifer Sumur Bor di Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan.

(Oleh: Ulil Abror Al Rosyid; Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si., Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si, 2023)

ABTRAK- Penelitian ini bertujuan menganalisis data well logging untuk mengetahui lapisan akuifer sumur bor di Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan. Informasi ini sangat penting untuk mengembangkan sumber daya air tanah secara berkelanjutan di wilayah tersebut. Penelitian ini menggunakan data well logging yang dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk resistivitas, sinar gamma, dan log potensial spontan. Data-data ini kemudian dianalisis menggunakan berbagai teknik seperti analisis korelasi, grafik interpretasi log, dan perangkat lunak untuk mengidentifikasi zona akuifer berdasarkan respons log karakteristiknya. Analisis berhasil mengidentifikasi lapisan akuifer potensial di sumur yang diteliti. Akuifer dicirikan oleh resistivitas, sinar gamma, dan litologi. Berdasarkan hasil analisis menggunakan data *WellCad* didapatkan empat jenis batuan, yaitu: batuan lapuk(*top soil*), pasir, lempung, dan lempung pasiran. Menunjukkan efektivitas analisis data well logging dalam mengidentifikasi dan mengkarakterisasi lapisan akuifer. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa sebaran akuifer tertekan dan akuifer bebas yang memiliki sifat pembawa air. Sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa di Kabupaten Hulu Sungai Selatan memiliki potensi air tanah dalam yang cukup besar karena terdapat banyak lapisan pasir.

Keywords: Well logging, akuifer, air tanah, Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS DATA WELL LOGGING UNTUK MENGETAHUI LAPISAN AKUIFER SUMUR BOR DI KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN SELATAN”** dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini merupakan bagian dari tugas akademik di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. Dan Nabi Muhammad SAW.
2. Kedua orang tua penulis Bapak Khoirur Rosyidi dan Ibu Al Fidah, serta seluruh keluarga yang selama ini selalu memberikan doa dan dukungan yang luar biasa dalam bentuk apapun, motivasi serta kasih sayang.
3. Bapak Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Drs. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi S-1 Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Simon Sadok Siregar, S.Si, M.Si., dan Bapak Sri Cahyo Wahyono, S.Si. M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi I dan II yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, membantu kelancaran penyusunan skripsi, kritik dan saran serta dukungan dalam

penyusunan skripsi.

6. Bapak Dr. Ichsan Ridwan, S.Si, M.Kom., dan Ibu Sudarningsih, S.Pd, M.Si., selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan kritik dan masukan yang sifatnya membangun, sehingga penelitian ini menjadi baik.
7. Semua dosen FMIPA ULM di Banjarbaru, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya selama kuliah.
8. Muhammad Najmi Amru, Gusti Aldi, Nor Laila, Muhammad Bakri, Taufiqurrahman, dan Muhammad Andika selaku sahabat penulis yang menemani, memotivasi dan mendorong penulis dalam pengerjaan skripsi.
9. Yasmine Puspitasari, Sapta Budiarto, dan Lintang Khairana Abdullah yang senantiasa menemani dan memberi semangat dalam menulis skripsi
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materil dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Banjarbaru, 19 Desember 2023



Ulil Abror Al Rosyid

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Geologi Daerah Penelitian	4
2.2 Air Tanah	5
2.2.1 Akuifer bebas (<i>Unconfined Aquifer</i>).....	6
2.2.2 Akuifer tertekan (<i>Confined Aquifer</i>)	6
2.2.3 Akuifer setengah tertekan (<i>Semiconfined Aquifer</i>)	7
2.2.4 Akuifer menggantung (<i>Perched Aquifer</i>)	8
2.3 Well Logging	9
2.4 Log Gamma Ray	9
2.5 Log Resistivity	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13

3.3.1	Studi Literatur	14
3.3.2	<i>Processing Data</i>	14
3.3.3	Menentukan Jenis Litologi	15
3.3.4	Menganalisa Lapisan Akuifer	15
3.4	Bagan Alir Penelitian	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		17
4.1	Menentukan Jenis Batuan dan Sebaran Akuifer	18
BAB V PENUTUP		33
5.1	KESIMPULAN	33
5.2	SARAN	33
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN.....		36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Geologi Kabupaten Hulu Sungai Selatan.....	4
Gambar 2. Berbagai sistem akuifer di bumi dan kedudukan air tanah (A) Kedudukan akuifer menggantung terhadap akuifer tidak tertekan. (B) Kedudukan muka air tanah pada akuifer tidak tertekan dan akuifer tertekan. (C) Kedudukan zona tidak jenuh dan jenuh, serta kandungan airnya.....	5
Gambar 3. Akuifer bebas	6
Gambar 4. Akuifer tertekan.....	7
Gambar 5. Akuifer setengah tertekan.....	8
Gambar 6. Akuifer menggantung.....	8
Gambar 7. Respon sinar <i>Gamma</i> pada berbagai jenis batuan.....	10
Gambar 8. Respon beberapa jenis batuan pada <i>log resistivity</i>	12
Gambar 9. Data 7 sumur di Kabupaten Hulu Sungai Selatan	13
Gambar 10. Respon sinar <i>gamma</i> pada berbagai jenis batuan.....	15
Gambar 11. Bagan Alir Penelitian	16
Gambar 12. Penampang setiap <i>section</i> di Kabupaten Hulu Sungai Selatan	27
Gambar 13. Hasil <i>Well Logging</i> 2D menggunakan <i>software HydroGeoAnalyts</i> sumur 1 – 2 – 3 – 4.....	28
Gambar 14. Hasil <i>Well Logging</i> 2D menggunakan <i>software HydroGeoAnalyts</i> sumur 3 – 5 – 7.....	29
Gambar 15. Hasil <i>Well Logging</i> 2D menggunakan <i>software HydroGeoAnalyts</i> sumur 5 – 6 – 7.....	30
Gambar 16. Hasil <i>Well Logging</i> 2D menggunakan <i>software HydroGeoAnalyts</i> sumur 1 – 5.....	31
Gambar 17. Hasil <i>Well Logging</i> 3D menggunakan <i>Software HydroGeoAnalyst</i> .	32
Gambar 18 Data sumur 1	42
Gambar 19. Data sumur 2	45
Gambar 20. Data sumur 3	51
Gambar 21. Data sumur 4	54
Gambar 22. Data sumur 5	55

Gambar 23. Data sumur 6	57
Gambar 24. Data sumur 7	59
Gambar 25. Proses lapangan yang dilakukan oleh pihak ESDM Kalimantan Selatan	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Respon Sinar <i>Gamma</i>	10
Tabel 2. Nilai resistivitas berbagai jenis batuan.....	11
Tabel 3. Koordinat sumur penelitian.....	17
Tabel 4. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 1	19
Tabel 5. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 2	20
Tabel 6. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 3	22
Tabel 7. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 4	23
Tabel 8. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 5	24
Tabel 9. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 6	25
Tabel 10. Hasil Analisis data <i>Well Logging</i> pada sumur 7	26