

SKRIPSI

ANALISIS POTENSI KEDALAMAN AIR TANAH UNTUK IRIGASI SISTEM AIR TANAH DI DESA BINJU KABUPATEN BALANGAN

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh:

Noor Izatil Ismiati

NIM. 2210811120009

Pembimbing Utama:

Ir. Elma Sofia, S.T., M.T.

NIP. 19930617 201903 2 024

Pembimbing Pendamping:

Ir. Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.

NIP. 19810922 200501 2 003



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Analisis Potensi Kedalaman Air Tanah Untuk Irigasi Sistem Air Tanah Di
Desa Binju Kabupaten Balangan**

Oleh

Noor Izatil Ismiati (2210811120009)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 29 Desember 2025 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., N.Eng.

NIP. 19820503 200501 2 001

Anggota 1 : Dr. Novitasari, S.T., M.T.

NIP. 19751124 200501 2 005

Pembimbing : Ir. Elma Sofia, S.T., M.T.

Utama NIP. 19930617 201903 2 024

Pembimbing : Ir. Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.

Pendamping NIP. 19810922 200501 2 003

19 JAN 2026

Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noor Izatil Ismiati
NIM : 2210811120009
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Potensi Kedalaman Air Tanah
Untuk Irigasi Sistem Air Tanah di Kabupaten
Balangan.
Pembimbing Utam : Ir. Elma Sofia, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Ir. Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, Desember 2025

Penulis,



Noor Izatil Ismiati
NIM. 2210811120009

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu terpanjatkan hanya untuk Allah SWT. karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya bisa diselesaikannya skripsi yang berjudul “Analisis Potensi Kedalaman Air Tanah Untuk Irigasi Sistem Air Tanah Di Desa Binju Kabupaten Balangan”. Sholawat serta salam juga tak lupa tercurahkan kepada Baginda Rasulullah SAW. harapan dan doa pun terucap, semoga kita dapat memperoleh kebahagiaan dunia dan akhirat bersama beliau di surga-Nya.

Skripsi ini disusun sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Keberhasilan penyusunan skripsi ini tak lepas pula berkat doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang kepada:

1. Mama, Abah, Ami, Ayesha, Izky, Nini, Amang, Acil Mila, Acil Ivi, Paman, Icha, Ibra, Syifa serta seluruh keluarga besar yang tiada henti memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan baik moral maupun materil selama kuliah hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Elma Sofia, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng. selaku pembimbing skripsi yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah mengarahkan serta membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng., dan Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.T. selaku Dosen penguji sidang skripsi yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan skripsi ini.
4. Bapak Rusliansyah S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik selama masa perkuliahan.
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang banyak sekali memberikan ilmunya kepada saya.
6. Keluarga Besar Laboratorium Hidraulika FT ULM terkhusus sobat hidro 22 yang sudah membangun karakter dan pola pikir agar menjadi pribadi yang lebih baik, yang dengan tulus memberikan ilmu, serta pengalaman. Terima kasih atas setiap kesempatan, bimbingan, dan kenangan indah.
7. Tim Balangan Dessy, Madaan, dan Nazril selaku teman seperjuangan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas seluruh bantuan,

dukungan, semangat, serta ilmu yang telah diberikan. Kerja sama, diskusi, dan kebersamaan yang terjalin memberikan kontribusi yang sangat berarti dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

8. Ides, Imar, Enji, sahabat-sahabat penulis yang selalu hadir dalam setiap perjalanan perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, tempat bercerita dalam suka maupun duka, serta bantuan dan nasihat yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Ijul, Aaz, Nola, Ainun teman wkwkwk yang turut berperan dalam memberikan motivasi dan memberikan banyak pelajaran hidup.
10. Zahi, Bybah, Sala, Lia, Janjung dan Irai selaku sahabat perjuangan saya masa sekolah hingga sekarang.
11. Keluarga Besar Zenrasyn 22 yang merupakan teman seperjuangan dari awal perkuliahan di Program Studi S-1 Teknik Sipil Angkatan 2022 yang telah memberikan saya banyak bantuan untuk terus berjuang di perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan didalam skripsi ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Banjarbaru, 5 Desember 2025

Penulis

Noor Izatil Ismiati

ABSTRAK

Kabupaten Balangan memiliki potensi pertanian yang tinggi, termasuk Desa Binju yang didominasi sawah tadah hujan dan sangat bergantung pada curah hujan, sehingga sering mengalami kekurangan air dan risiko gagal panen. Kondisi morfologi perbukitan serta keterbatasan jaringan irigasi permukaan menjadikan air tanah sebagai alternatif pengairan yang potensial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis neraca air lahan pertanian, menentukan potensi kedalaman air tanah menggunakan survei geolistrik, serta memilih jenis pompa yang efektif dan efisien untuk sistem irigasi air tanah di Desa Binju, Kabupaten Balangan.

Penelitian ini diawali dengan studi literatur serta pengumpulan data primer dan sekunder. Data sekunder berupa curah hujan dan klimatologi periode 2022–2024 diperoleh dari instansi terkait, sedangkan data primer diperoleh melalui wawancara masyarakat dan survei geolistrik konfigurasi Schlumberger. Data klimatologi diolah menjadi rata-rata bulanan, kemudian perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode FAO Penman–Monteith 56 untuk analisis neraca air

Berdasarkan hasil penelitian ini data curah hujan periode 2022–2024 menunjukkan nilai tertinggi 638 mm/bulan (Januari 2024) dan terendah 33,5 mm/bulan (Agustus 2023). Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode FAO Penman–Monteith 56 menghasilkan nilai evapotranspirasi tertinggi 185,1 mm/bulan dan terendah 105,7 mm/bulan, sehingga neraca air menunjukkan surplus pada musim hujan dan defisit pada Juli–September. Hasil wawancara mengonfirmasi bahwa sawah tadah hujan sangat rentan gagal panen akibat keterbatasan irigasi permukaan. Survei geolistrik konfigurasi Schlumberger menemukan akuifer potensial pada kedalaman 37,8–75,3 m di Titik 2 dengan litologi lanau pasiran hingga pasir halus, sehingga direkomendasikan sebagai lokasi sumur bor. Berdasarkan kedalaman akuifer dan kebutuhan energi di pedesaan, pompa solar helical rotor dipilih sebagai opsi paling efektif dan efisien karena mampu bekerja pada kedalaman besar dan menggunakan energi surya tanpa ketergantungan listrik PLN atau bahan bakar fosil.

Kata kunci: Air tanah, Geolistrik, Neraca air, Pompa, Kabupaten Balangan.

ABSTRACT

Balangan Regency has high agricultural potential, including Binju Village, which is dominated by rain-fed rice fields that rely heavily on rainfall, resulting in frequent water shortages and a high risk of crop failure. The hilly morphology and limited surface irrigation networks make groundwater a promising alternative irrigation source. Therefore, this research aims to analyze the water balance of agricultural land, determine groundwater depth using a geoelectrical survey, and select an effective and efficient pumping system for groundwater-based irrigation in Binju Village, Balangan Regency.

This study began with a literature review and the collection of primary and secondary data. Secondary data, including rainfall and climatology records for the period 2022–2024, were obtained from official agencies, while primary data were collected through community interviews and a Schlumberger configuration geoelectrical survey. Climatological data were processed into monthly averages, and evapotranspiration was calculated using the FAO Penman–Monteith 56 method for water balance analysis.

The results indicate that rainfall during 2022–2024 ranged from 33.5 mm/month (August 2023) to 638 mm/month (January 2024). The calculated evapotranspiration varied from 105.7 mm/month to 185.1 mm/month, showing a water surplus during the rainy season and a deficit from July to September. Interviews confirmed that rain-fed agriculture is highly vulnerable to crop failure due to limited surface irrigation. The geoelectrical survey identified a potential aquifer at a depth of 37.8–75.3 m at Point 2, consisting of silty sand to fine sand, and was recommended as a borehole location. Based on aquifer depth and energy needs in rural areas, a solar helical rotor pump was selected as the most effective and efficient option because it can operate at greater depths and uses solar energy without relying on grid electricity or fossil fuels.

Keywords: *Groundwater, Geoelectrical Survey, Water Balance, Pump, Balangan Regency.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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
1.6 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Hidrologi	5
2.1.1 Siklus Hidrologi	5
2.1.2 Hujan	6
2.2 Evapotranspirasi.....	7
2.3 Neraca Air	8
2.4 Air Tanah.....	9
2.5 Irigasi Air Tanah.....	11
2.6 Pengukuran Kedalaman Air Tanah.....	12
2.6.1 Tahanan Jenis (Resistivitas).....	14
2.6.2 Litologi dan Hidrogeologi.....	15
2.7 Jenis-jenis Pompa Untuk Lahan Pertanian.....	18
2.8 Studi Literatur	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Persiapan dan Pengumpulan data.....	28

3.1.1	Tahapan Persiapan.....	28
3.1.2	Data Sekunder	28
3.1.3	Data Primer	28
3.1.4	Analisis Data	29
3.2	Bagan Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Lokasi Penelitian.....	31
4.2	Data Perancangan.....	31
4.2.1	Data Sekunder	31
4.2.2	Data Primer	33
4.3	Analisis dan Pembahasan.....	35
4.3.1	Curah Hujan	35
4.3.2	Evapotranspirasi	37
4.4	Analisis Neraca Air Umum	42
4.5	Analisis Hasil Wawancara.....	46
4.6	Analisis Pengukuran Geolistrik.....	47
4.7	Alternatif Jaringan Irigasi Air Tanah.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		62
	LAMPIRAN A.....	63
	LAMPIRAN B.....	76
	LAMPIRAN C.....	81
	LAMPIRAN D	83