

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR:1659/WM/FT.S/SKR/2023**

**STUDI POTENSI MUKA AIR TANAH DI KELURAHAN  
MANUAMAN KECAMATAN ATAMBUA SELATAN  
KABUPATEN BELU BERDASARKAN KETERSEDIAAN  
AIR DI SUMUR GALI**



**DISUSUN OLEH :  
STEFANIA APRYANTI SURI**

**NOMOR INDUK MAHASISWA :  
211 19 038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG**

**2023**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**NOMOR:1659/WM/FT.S/SKR/2023**

**STUDI POTENSI MUKA AIR TANAH DI KELURAHAN MANUAMAN  
KECAMATAN ATAMBUA SELATAN KABUPATEN BELU  
BERDASARKAN KETERSEDIAAN AIR DI SUMUR GALI**

**DISUSUN OLEH :  
STEFANIA APRYANTI SURI**

**NOMOR INDUK MAHASISWA :  
211 19 038**

**DIPERIKSA OLEH :**

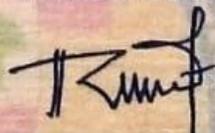
**PEMBIMBING I**



**AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT**

**NIDN : 08 0208 9001**

**PEMBIMBING II**



**MAURITIUS L.R. NAIKOFL, ST., MT**

**NIDN : 08 2209 8803**

**DISETUJUI OLEH :  
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



**STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT**

**NIDN : 08 0909 7401**

**DISAHKAN OLEH :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



**DR. DON G. N. DA COSTA, ST., MT**

**NIDN : 08 2003 6801**

**LEMBARAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**NOMOR:1659/WM/F.TS/SKR/2023**

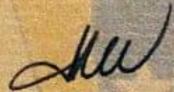
**STUDI POTENSI MUKA AIR TANAH DI KELURAHAN MANUAMAN  
KECAMATAN ATAMBUA SELATAN KABUPATEN BELU  
BERDASARKAN KETERSEDIAAN AIR DI SUMUR GALI**

**DISUSUN OLEH :  
STEFANIA APRYANTI SURI**

**NOMOR INDUK MAHASISWA :  
211 19 038**

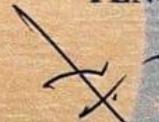
**DIPERIKSA OLEH :**

**PENGUJI I**



**SRI SANTI L.M.F SERAN, ST.,MSI**  
**NIDN : 08 1511 8303**

**PENGUJI II**



**PAULUS SIANTO, ST.,MT**  
**NIDN : 08 1704 7101**

**PENGUJI III**



**AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST.,MT**  
**NIDN : 08 0208 9001**

## **ABSTRAK**

**Nomor : 1659/WM/F.TS/2023**

### **Studi Potensi Muka Air Tanah Di Kelurahan Manuaman Kecamatan Atambua Selatan Kabupaten Belu Berdasarkan Ketersediaan Air Di Sumur Gali**

Air tanah merupakan salah satu sumber daya air yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan manusia, baik untuk kebutuhan domestik maupun industri. Meskipun demikian air tanah mempunyai kuantitas yang terbatas, karena tergantung pada geometri atau bentuk dan sebaran akuifernya. Sumber air tanah berasal dari air yang ada di permukaan tanah (air hujan, air danau, dan sebagainya) kemudian meresap ke dalam tanah/akuifer dan mengalir menuju ke daerah pelepasan. Pemanfaatan air tanah dengan cara pembuatan sumur gali menjadi salah satu pemanfaatan yang banyak ada di masyarakat. Sumur gali adalah jenis sarana air bersih dengan cara tanah di gali sampai mendapatkan lapisan air dengan kedalaman tertentu. Salah satu hal yang menjadi fokus dari penelitian ini terhadap sumur gali ialah mengetahui potensi air tanah berdasarkan data sebaran sumur gali di kelurahan Manuaman, Kecamatan Atambua Selatan, Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Setelah dilakukannya penelitian serta pengambilan data di Lapangan secara langsung di Kelurahan Manuaman, terdapat 25 Sumur Gali sebagai titik lokasi penelitian dengan bahan utama sumur yakni batu kali dengan kedalaman sumur rata-rata 9m. Dari 25 titik sumur yang diteliti, sumur dengan kedalaman muka air paling tinggi jika dilihat berdasarkan pengelolaan data kedalaman muka air menjadi peta kedalaman muka air maka sumur nomor 2 dengan kedalamannya yakni 4,67 meter menjadi titik lokasi dengan kedalaman paling dalam. Untuk mengetahui potensi air tanah di kelurahan manumaman berdasarkan ketersediaan air di sumur gali maka dihitunglah volume air dari sumur-sumur yang diteliti. Pada perhitungan volume yang dilakukan didapatkan kelas volume air dari pembuatan peta sesuai data volume yang ada sehingga menunjukkan bahwa sumur dengan volume air paling banyak yakni sumur 23 dengan volume air 22,9 m<sup>3</sup>. Potensi air tanah dapat diketahui dari rata-rata volume air di 25 titik sumur gali yakni 9,78 m<sup>3</sup> atau 9780 liter. Data volume, elevasi muka tanah, dan elevasi muka air tanah yang dikelola menggunakan minitab 19 menunjukkan bahwa elevasi muka tanah dan elevasi muka air tanah mempengaruhi volume air sebesar 26,83%.

**Kata kunci : Air tanah, Sumur gali, Potensi air tanah, Minitab 19.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Studi Potensi Muka Air Tanah Di Kelurahan Manuaman Kecamatan Atambua Selatan Kabupaten Belu Berdasarkan Ketersediaan Air Di Sumur Gali" dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pater Rektor Universitas Katolik Widya Mandira
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira
3. Ketua Program Studi dan Sekretaris Prodi Ilmu Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira
4. Bapak Agustinus H. Pattiraja, ST., MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang dengan setia membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan proposal ini.
5. Bapak Mauritus Ildo Rivendi Naikofi ST., MT selaku Dosen pembimbing 2 yang dengan setia membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan proposal ini.
6. Bapak atau Ibu Dosen Penguji dan seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
7. Teman-teman Teknik Sipil '19 yang telah membantu dengan caranya masing-masing dalam penyusunan Proposal ini.
8. Teman-teman grup Cinta Badarah Luka-luka yang sudah seperti saudara-saudari kandung sendiri pada masa perkuliahan. Terima kasih karena sudah bersama-sama menjalankan masa kuliah di teknik sipil unwira dengan banyak cerita suka dan duka yang dialami bersama-sama serta saling mendukung sampai selesai.
9. Saudara-saudari di kos saya sekarang ini yang senantiasa memberikan dukungan moral ataupun material serta kasih sayang seperti keluarga sendiri. Terima kasih untuk semua motivasi serta menjadi rumah kedua di kupang yang saling membantu dan mendukung dalam segala hal ketika bersama-sama.

10. Bapak Aloysius Suri dan Mama Imelda Jasintha Nahak, kakak lena dan kaka yuven, adik yeri, yana, dan yano atas doa, bimbingan, dukungan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
11. Semua pihak yang telah memberi dukungan Secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Terakhir, kepada Diri sendiri yang sudah berjuang dan memberanikan diri melawan segala rasa takut dan cemas sampai saat ini tetap hidup dan baik-baik saja. Seringkali berpikir dan mengatakan bahwa tidak akan selesai dengan baik tetapi pada akhirnya diselesaikan juga dengan segala bentuk kerja keras dan dorongan untuk diri sendiri. Terima kasih, semoga semakin kuat dan tahan banting untuk hidup kedepannya diri sendiri.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dengan baik dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Kupang, Maret 2024

Penulis

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**KATA PENGANTAR ..... i**

**DAFTAR ISI ..... iii**

**DAFTAR GAMBAR ..... vi**

**DAFTAR TABEL ..... viii**

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang..... I-1

1.2 Rumusan Masalah ..... I-2

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian ..... I-3

1.4 Manfaat Penelitian..... I-3

1.5 Batasan Masalah ..... I-3

1.6 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu ..... I-3

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Air Tanah ..... II-1

2.1.1 Proses Terbentuk..... II-1

2.1.2 Parameter Dalam Potensi Air Tanah..... II-4

2.1.3 Pengaruh Hidrogeologi Terhadap Tanah ..... II-7

2.1.4 Jenis Air Tanah ..... II-7

2.2 Sumur Gali..... II-8

2.2.1 Sumur gali dan sumur bor ..... II-9

2.2.2 Karakteristik Air Tanah..... II-11

2.2.3 Hal Yang Perlu Diketahui dalam Membuat Sumur gali ..... II-12

2.3 Distribusi Frekuensi..... II-14

2.3.1 Defenisi Distribusi Frekuensi ..... II-15

2.3.2 Tujuan Distribusi Frekuensi ..... II-16

2.3.3 Macam-macam Distribusi Frekuensi..... II-16

2.3.4 Cara Menyusun Tabel Distribusi Frekuensi ..... II-17

2.4 ArcGis .....	I-17
2.4.1 Fitur ArcMap .....	II-19
2.5 Minitab .....	II-23
2.5.1 Analisis Regresi Linier dengan Minitab .....	II-25
2.6 Regresi Linier .....	II-31
2.6.1 Regresi Linier sederhana .....	II-31
2.6.2 Regresi Linier Berganda .....	II-32

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Umum .....	III-1
3.2 Lokasi Penelitian .....	III-1
3.3 Metode Penelitian .....	III-2
3.4 Diagram Alir .....	III-2
3.5 Penjelasan Diagram Alir .....	III-3
3.5.1 Pengumpulan Data .....	III-3
3.5.2 Pengolahan dan Analisis Data .....	III-4
3.5.3 Hasil dan pembahasan .....	III-6
3.5.4 Kesimpulan dan Saran .....	III-7

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Lokasi Studi .....	IV-1
4.1.1 Titik Lokasi Sumur Penelitian .....	IV-2
4.1.2 Topografi Kelurahan Manuaman .....	IV-6
4.2 Analisa Elevasi Muka Air tanah .....	IV-9
4.2.1 Kedalaman Muka Air Tanah .....	IV-9
4.2.2 Ketersediaan Air Tanah .....	IV-13
4.3 Hubungan Antara Volume, Elevasi Muka Tanah, dan Elevasi Muka Air Tanah .....	IV-17
4.3.1 Uji Regresi Linier Sederhana 1 .....	IV-19
4.3.2 Uji Regresi Linier Sederhana 2 .....	IV-22
4.3.3 Uji Regresi Linier Berganda .....	IV-25

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan..... V-1  
5.2 Saran ..... V-2

**DAFTAR PUSTAKA ..... ix**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sumur Gali.....	I-2
Gambar 2.1 Skema Lapisan Air Tanah .....	II-2
Gambar 2.2 Akuifer Bebas dan Tertekan.....	II-4
Gambar 2.3 Sumur Gali dan Sumur Bor .....	II-9
Gambar 2.4 Contoh Data Kuantitatif Sederhana .....	II-15
Gambar 2.5 Fitur Basemap ArcMap .....	II-20
Gambar 2.6 Fitur Select Ficture .....	II-20
Gambar 2.7 Fitur Image Analysis.....	II-21
Gambar 2.8 Fitur Reclassify.....	II-21
Gambar 2.9 Geostatistical Analyst .....	II-22
Gambar 2.10 Exctract By Mask .....	II-22
Gambar 2.11 Tampilan Minitab 19.....	II-23
Gambar 2.12 Tampilan Toolbar File.....	II-24
Gambar 2.13 Tampilan Toolbar Stat.....	II-25
Gambar 2.14 Interpretasi Model Regresi Linier.....	II-26
Gambar 2.15 Plot Probabiliti Resi.....	II-27
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	III-3
Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian.....	IV-1
Gambar 4.2 Peta Titik Sumur Penelitian .....	IV-5
Gambar 4.3 Peta Topografi.....	IV-8
Gambar 4.4 Peta Kedalaman Muka Air Tanah .....	IV-11

Gambar 4.5 Peta Volume Air Tanah .....	V-15
Gambar 4.6 Plot Probabiliti Resi Model Regresi Linier Sederhana 1.....	IV-20
Gambar 4.7 Plot Residual Volume Model Regresi Linier Sederhana 1 .....	IV-20
Gambar 4.8 Plot Probabiliti Resi Model Regresi Linier Sederhana 2.....	IV-22
Gambar 4.9 Plot Residual Volume Model Regresi Linier Sederhana 2 .....	IV-23
Gambar 4.10 Plot Probabiliti Resi Model Regresi Linier Berganda .....	IV-25
Gambar 4.11 Plot Residual Volume Model Regresi Linier Berganda.....	IV-26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu .....	I-3
Tabel 2.1 Perbedaan sumur gali dan sumur bor.....	II-10
Tabel 2.2 Koefisien.....	II-28
Tabel 2.3 Analisis Varians.....	II-29
Tabel 2.4 Model Ringkasan .....	II-30
Tabel 2.5 Persamaan Regresi.....	II-31
Tabel 4.1 Data Umum Sumur .....	IV-2
Tabel 4.2 Pengelompokan Kedalaman Sumur.....	IV-3
Tabel 4.3 Koordinat UTM .....	IV-4
Tabel 4.4 Data Topografi .....	IV-6
Tabel 4.5 Data Kedalaman Muka Air Tanah .....	IV-9
Tabel 4.6 Data Kelas I Kedalaman Muka Air Tanah .....	IV-12
Tabel 4.7 Data Kelas II Kedalaman Muka Air Tanah.....	IV-12
Tabel 4.8 Data Kelas III Kedalaman Muka Air Tanah .....	IV-12
Tabel 4.9 Data Kelas IV Kedalaman Muka Air Tanah .....	IV-12
Tabel 4.10 Data Kelas V Kedalaman Muka Air Tanah.....	IV-13
Tabel 4.11 Data Volume Air Sumur.....	IV-13
Tabel 4.12 Data Kelas I Volume Air Sumur .....	IV-16
Tabel 4.13 Data Kelas II Volume Air Sumur .....	IV-16
Tabel 4.14 Data Kelas III Volume Air Sumur.....	IV-16
Tabel 4.15 Data Kelas IV Volume Air Sumur .....	IV-17
Tabel 4.16 Data Kelas V Volume Air Sumur.....	IV-17

Tabel 4.17 Data Volume, Elevasi Muka Tanah, dan Elevasi Muka Air Tanah .....	V-18
Tabel 4.18 Koefisien Model Regresi Linier Sederhana 1.....	IV-20
Tabel 4.19 Analisis Varians Model Regresi Linier Sederhana 1 .....	IV-21
Tabel 4.20 Model Ringkasan Model Regresi Linier Sederhana 1 .....	IV-21
Tabel 4.21 Persamaan Regresi Model Regresi Linier Sederhana 1.....	IV-21
Tabel 4.22 Koefisien Model Regresi Linier Sederhana 2.....	IV-23
Tabel 4.23 Analisis Varians Model Regresi Linier Sederhana 2 .....	IV-23
Tabel 4.24 Model Ringkasan Model Regresi Linier Sederhana 2.....	IV-24
Tabel 4.25 Persamaan Regresi Model Regresi Linier Sederhana 2.....	IV-24
Tabel 4.26 Koefisien Model Regresi Linier Berganda .....	IV-26
Tabel 4.27 Analisis Varians Model Regresi Linier Berganda.....	IV-27
Tabel 4.28 Model Ringkasan Model Regresi Linier Berganda .....	IV-27
Tabel 4.29 Persamaan Regresi Model Regresi Linier Berganda .....	IV-28