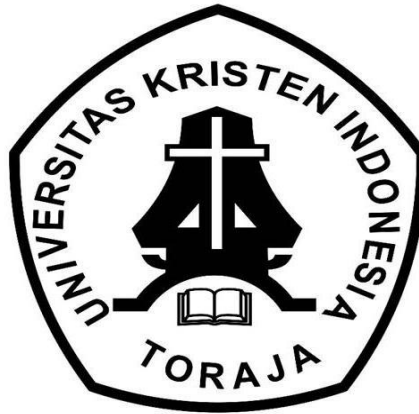


TUGAS AKHIR
ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DUSUN PAMBALAN
KELURAHAN SA'DAN MATALLO KECAMATAN SA'DAN
KABUPATEN TORAJA UTARA



OLEH :
HERMAN PASANG
1223213032

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Dengan Judul:

**"ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DUSUN PAMBALAN
KELURAHAN SA'DAN MATALLO KECAMATAN SA'DAN
KABUPATEN TORAJA UTARA"**

Yang Disusun Oleh:

HERMAN PASANG

1223213032

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. Reni Oktaviani Teru', S.T., M.T., IPM.
NIDN : 0913107501

Pembimbing II

Ir. Yohanis Bara Lotim, S.T., M.T.
NIDN : 8973020

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIDN : 0902117802

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Ermitha Ambun R. D, S.T., M.T.
NIDN : 0906037903

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Dengan Judul

**"ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DUSUN PAMBALAN
KELURAHAN SA'DAN MATALLO KECAMATAN SA'DAN
KABUPATEN TORAJA UTARA"**

Yang Disusun Oleh :

HERMAN PASANG

1223213032

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja jenjang
Sarjana (S1) pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 22 Agustus 2025

Tempat : Kampus II UKI Toraja Kakondongan

Dengan susunan tim dosen pembimbing dan penguji skripsi sebagai berikut :

Dosen Pembimbing :

1. **Dr. Ir. Reni Oktaviani Tarru', S.T. M.T., IPM.** (.....)

2. **Ir. Yohanis Bara Lotim, S.T.,M.T.** (.....)

Dosen Penguji :

1. **Agustina Pagatiku, S.T.,M.T.** (.....)

2. **Fery Daud Biang, S.T.,M.Si,** (.....)

3. **Dr. Ir. Hendra Hafid, S.T., M.T., IPM.** (.....)

ABSTRAK

“ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DUSUN PAMBALAN KELURAHAN SA'DAN MATALLO KECAMATAN SA'DAN KABUPATEN TORAJA UTARA”

Dusun Pambalan adalah sebuah desa yang berada dalam wilayah Kecamatan Sa'dan Kabupaten Toraja Utara. Permasalahan efektifitas pendistribusian air bersih di Dusun Pambalan untuk proyeksi 10 tahun akan datang dan faktor yang menghambat tingkat efektivitas pendistribusian air bersih pada pemenuhan kebutuhan air yang didistribusikan kepada masyarakat Dusun Pambalan dan analisis ketersediaan air bersih yang di rencanakan dalam pengembangan pendistribusian ke beberapa dusun lagi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis total kebutuhan air pada 10 tahun akan datang dalam upaya pengembangan oleh Pemerintah setempat di Dusun Pambalan untuk mendistribusikan air bersih ke masyarakat yang ada di Dusun Pambalan.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk mengukur debit air dengan metode tampung, serta proyeksi penduduk menggunakan metode Aritmatik untuk menghitung kebutuhan domestik, kebutuhan non domestik dan total air bersih yang dibutuhkan.

Hasil penelitian dan analisis total kebutuhan air masyarakat dusun Dusun Pambalan sebesar 0,511 liter/detik (44.150,4 liter/hari), maka dalam 10 tahun ke depan sumber mata air sebesar 1,81 liter/detik (156.384 liter/hari) dapat di kembangkan untuk di distribusikan ke seluruh masyarakat di Dusun Pambalan.

Kata Kunci : Analisis, Distribusi, Proyeksi Penduduk.

ABSTRACT

"ANALYSIS OF CLEAN WATER DISTRIBUTION IN PAMBALAN VILLAGE, SA'DAN MATALLO SUBDISTRICT, SA'DAN DISTRICT, NORTH TORAJAN REGENCY"

Dusun Pambalan is a village located in the Sa'dan sub-district of North Toraja Regency. The issue of the effectiveness of clean water distribution in Dusun Pambalan for the next 10 years and the factors that hinder the level of effectiveness of clean water distribution in fulfilling the water needs distributed to the community of Dusun Pambalan, as well as analyzing the availability of clean water planned for distribution development to several other villages. This study aims to analyze the total water needs in the next 10 years in an effort for local government development in Dusun Pambalan to distribute clean water to the community in Dusun Pambalan.

This research uses a quantitative method to measure water discharge with the catchment method, as well as population projections using the Arithmetic method to calculate domestic needs, non-domestic needs, and the total clean water needed.

The results of the research and analysis of the total water needs of the people in Dusun Pambalan is 0.511 liters/second (44.150,4 liters/day), therefore in the next 10 years a water source of 1.81 liters/second (156,384 liters/day) can be developed to be distributed to the entire community in Dusun Pambalan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena pertolongan-Nya, kasih setia, dan anugerah-Nya yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DUSUN PAMBALAN KELURAHAN SA'DAN MATALLO KECAMATAN SA'DAN KABUPATEN TORAJA UTARA”

Adapun penyelesaian Tugas Akhir ini sebagai persyaratan penyelesaian Pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis ingin mengungkapkan rasa hormat dan berterimah kasih kepada :

1. Prof. Dr. Oktavianus Pasoloran, S.E., M.Si., Ak. CA selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia Toraja.
2. Dr. Ir. Nhita, S.T.,M.T.,IPM., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. Dr. Ir. Ermitha A. R. Dendo, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Dr. Ir. Reni Oktaviani Tarru, S.T.,M.T.,IPM. selaku dosen pembimbing I yang dengan tulus meluangkan waktu dan memberikan banyak ilmu kepada penulis, dan yang dengan sabar membimbing, memberi semangat, motivasi, serta saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Yohanis Bara Lotim, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan ilmu, bimbingan, dukungan, dan saran bagi penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Prof. Dr. Ir. Parea Rusan Rangan, S.T., M.T., CST., IPM selaku Dosen Penasehat Akademik yang selalu memberikan nasehat

serta bimbingan mulai dari perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Ir. Agustina Pagatiku, ST., MT. selaku dosen penguji, yang telah menguji serta memberikan saran dan masukan bagi Penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
8. Fery Daud Biang, S.T., M.T. selaku dosen penguji, yang telah menguji serta memberikan saran dan masukan bagi penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.
9. Dr. Ir. Hendra Hafid, S.T., MT. selaku dosen penguji, yang telah menguji serta memberikan masukan dan arahan bagi penulis.
10. Segenap dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah membimbing dan mengajar penulis dari awal masuk kuliah sampai selesainya pendidikan penulis di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
11. Seluruh staff UKI Toraja, serta terlebih khusus kepada Staff BAAK Prodi Teknik Sipil UKI Toraja yang selalu dengan sabar melayani setiap kepentingan ataupun kebutuhan administrasi kami.
12. Era Palebangan, SE selaku lurah di dusun Pambalan yang telah membantu Penulis dalam pengumpulan data.
13. Kedua orang tua, Ayah Martinus Kombong dan Ibu Maria Pasang, serta saudara-saudara tercinta Mika Pasang, Marlin Mangada, Melda Pasang, Fransiska Pasang, Reksi Pasang, Aruando Pasang, dan Sisilia Pasang atas seluruh kasih sayang, semangat, dukungan, nasihat, doa, dan motivasi yang tiada henti kepada penulis dari masa kuliah sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini dapat terelesaikan dengan baik.
14. Teman-teman serta sahabat yang selalu membantu, mendukung serta memberi semangat kepada penulis : OMK Paroki Pangli dan teman Pastoran.

15. Seluruh anggota Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS), terlebih khusus angkatan 2016 (Scaffolding) yang tidak dapat disebut satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini semoga selalu di berkati dan diberi kemudahan dalam berbagai urusannya oleh sang Pencipta. Tuhan Yesus memberkati.

Toraja Utara, 12 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL

ABSTRAK..... i

ABSTRACT.....ii

KATA PENGANTARiii

DAFTAR ISIvi

DAFTAR TABELx

DAFTAR GAMBAR.....xii

BAB I PENDAHULUAN1

1.1 Latar belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah.....2

1.3 Tujuan Penelitian.....2

1.4 Manfaat Penelitian.....2

1.5 Batasan Masalah.....2

1.6 Metode Penulisan.....3

1.7 Sistematika Penulisan3

BAB II LANDASAN TEORI5

2.1 Pengertian Air.....5

2.2 Sumber Air Bersih5

2.3 Analisis Debit Air7

2.4 Kebutuhan Air Bersih.....7

2.4.1 Kebutuhan Air Domestik.....7

2.4.2 Kebutuhan Air Non Domestik8

2.5 Konsep Dasar Sistem Pendistribusian Air Bersih.....10

2.5.1 Definisi Sistem Pendistribusian Air Bersih	10
2.5.2 Komponen Utama Sistem.....	11
2.5.3 Pengantar Perkembangan Sistem Distribusi Air	11
2.5.4 Sistem Distribusi Air Bersih	11
2.6 Reservoir Air Bersih.....	12
2.6.1 Fungsi Reservoir	12
2.6.2 Perlengkapan Reservoir	13
2.6.3 Kapasitas Reservoir Distribusi	14
2.6.4 Analisis Debit Air	14
2.7 Ketersediaan Air Dan Sistem Pengaliran	15
2.8 Menghitung Kebutuhan Air dan Proyeksi Penduduk	16
2.8.1 Proyeksi Penduduk	16
2.8.2 Jumlah Fasilitas Pemakai Air Bersih.....	18
2.8.3 Kebutuhan Air Harian Maksimum Dan Jam Puncak	19
2.8.4 Jumlah Kebutuhan Air Bersih Pada Tahun Rencana	20
2.8.5 Standar Kebutuhan Air Bersih	20
2.8.6 Kehilangan Air	21
2.8.7 Kehilangan Energi Pada Pipa.....	22
2.9 Efektivitas Sistem Pendistribusian Air Bersih	23
2.9.1 Ketersediaan Air Bersih (Volume, Kontinuitas)	24
2.9.2 Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Air Bersih	26
2.10 Kriteria Perencanaan Teknis Sistem Distribusi Air Bersih	26
2.11 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih	37
2.11.1 Persyaratan Kualitas Air Bersih	37
2.11.2 Persyaratan Kuantitas (Debit).....	37

2.11.3 Persyaratan Kontinuitas	38
2.11.4 Persyaratan Tekanan Air	38
2.12 Dampak Sosial dan Ekonomi.....	39
2.13 Kebijakan dan Regulasi	39
2.14 Ukuran Pipa.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	42
3.2 Metode Penelitian	45
3.3 Bagan Alir Penelitian	46
3.4 Tahapan Penelitian.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Analisis Penduduk Dusun Pambalan	49
4.2 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Dusun Pambalan.....	49
4.3 Analisis Debit Sumber Mata Air	56
4.4 Kebutuhan Air Bersih Dusun Pambanan.....	57
4.4.1 Kebutuhan Air Domestik (Q_d)	57
4.4.3 Kebutuhan Air Non Domestik (Q_{nd})	59
4.5 Analisis Kehilangan Air (Q_{ka})	61
4.6 Analisis Kebutuhan Air Total (Q_t).....	61
4.7 Kebutuhan Air Maksimum (Q_{max}) dan Jam Puncak (Q_{jp})	62
4.8 Perencanaan Bangunan Penangkap Mata Air	63
4.9 Hitung Diameter Pipa.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA.....	70
---------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Kebutuhan Air Domestik.....	8
Tabel 2.2 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota Kategori I, II, III, IV....	9
Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (desa).....	9
Tabel 2.4 Syarat Penentuan Gaya Gravitasi Sistem distribusi Air.....	12
Tabel 2.5 Koefisien Hazen-William	29
Tabel 2.6 Nilai Kekasaran (k) Dalam mm Untuk Berbagai Jenis Pipa.....	29
Tabel 2.7 Kriteria Pipa Distribusi.....	36
Tabel 2.8 Komsumsi air di bedakan menurut kategori Kota.....	38
Tabel 2.9 Ukuran Pipa PCV.....	40
Tabel 2.10 Ukuran Pipa HDPE.....	41
Tabel 4.1 Jumlah penduduk 10 tahun terakhir di Dusun Pambalan.....	51
Tabel 4.2 Persentase Pertumbuhan penduduk Dusun Pambalan.....	52
Tabel 4.3 Perhitungan Dengan Metode Aritmatika.....	53
Tabel 4.4 Perhitungan Dengan Metode Geometrik.....	54
Tabel 4.5 Perhitungan Dengan Metode Eksponensial.....	55
Tabel 4.6 Perhitungan Uji Korelasi.....	56
Tabel 4. 7 Data Jumlah Konsumen Tahun 2020-2024.....	56
Tabel 4.8 Proyeksi Jumlah Konsumen Tahun 2030-2034.....	57
Tabel 4. 9 Pengukuran debit waktu air dengan Metode Tampung.....	58
Tabel 4.10 Jumlah kebutuhan domestik air bersih di dusun Pambalan.....	60

Tabel 4.11 Data Fasilitas Umum.....	61
Tabel 4.12 Total Kebutuhan air Non Domestik Konsumen di Dusun Pambalan.....	63
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Tahun 2034.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Batas Wilayah Dusun Pambalan.....	44
Gambar 3.2 Peta administrasi Kelurahan Sa'dan Matallo.....	45
Gambar 3.3 Bangunan Reservoir.....	45
Gambar 3.4 Skema Jaringan Pipa.....	46
Gambar 3.5 Bagan Alir bersih.....	48
Gambar 4.1 Rencana Pipa Induk.....	66
Gambar 4.2 Skema Jaringan.....	70