

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DESA HUKURILA, KOTA
AMBON.



Rocy Michael Talabessy

20.11.0024

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Teknik Sipil (S.T.)
Di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

Rocy Michael Talabessy

20.11.00.24

Tanggal Ujian :

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIK : 94249-ET

Mengetahui,

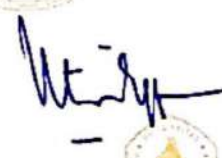
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Johan Paing Heru Waskito, ST., MT.

NIP : 196903102005011002



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

NIK : 93190-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : PERENCANAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DESA HUKURILA, KOTA AMBON.

Nama : Rocy Michael Talabessy

NPM : 20.11.00.24

Tanggal Pengesahan :

Menyetujui,

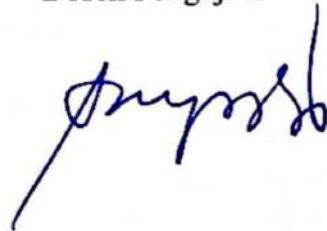
Dosen Penguji I



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

NIK : 92177 – FT

Dosen Penguji II



Ir. Soerprivono, MT

NIK: 195803141989031002

Mengtahui :
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIK : 94249-ET

PERENCANAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH DI DESA HUKURILA, KOTA AMBON.

Nama Mahasiswa : Rocy Michael Talabessy
NPM : 20110024
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Soebagio, MT

ABSTRAK

Desa Hukurila memiliki sumber daya air yang besar akan tetapi, belum efisien dalam menggunakan sumber air yang ada, dikarenakan sistem distribusi yang ada, belum terhubung hingga rumah-rumah tiap warga. Warga Desa Hukurila memiliki keran-keran air yang terletak di jalan-jalan desa, yang mereka gunakan untuk mengantri mengambil air, ataupun warga desa secara langsung mengangkut air dari sungai. Perencanaan ini saya maksudkan untuk merencanakan sistem jaringan air bersih yang dapat diakses oleh warga Desa Hukurila di rumah mereka sendiri, sehingga penggunaan sumber air yang ada lebih efisien dan efektif.

Penelitian ini saya mulai dengan menghitung proyeksi jumlah penduduk selama 10 tahun kedepan, dengan hasil 746 orang pada tahun 2034 dengan metode geometrik, dilanjutkan dengan evaluasi neraca air di Desa Hukurila yang mempunyai total kebutuhan 1,5544 L/detik pada tahun 2034 dan ketersediaan debit air warga Desa Hukurila yaitu sebesar 3,127 L/detik. Debit sebesar 3,127 L/deik merupakan debit air terendah yang ada pada Bulan Januari di hitung dengan metode F.J Mock. Ukuran reservoir yang dihitung berdasarkan fluktuasi jam sibuk adalah $6m \times 6m \times 2m = 72 m^3$ dengan kemampuan pompa sebesar 1,23 Kw. Desain jaringan dengan *software epanet* menggunakan pipa HDPE berdiameter 15mm, 40mm, 70mm dengan panjang masing-masing pipa yaitu 725m, 510m, 190m. Total 6 *junction* yang dapat disambung bila diperlukan keberlanjutannya. masing masing memiliki *head* dan *pressure* yang besar sehingga memungkinkan untuk melakukan penambahan jaringan pipa di kemudian hari.

Kata kunci: Air bersih, Desa Hukurila, perencanaan, Distribusi Air Bersih

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Perumusan Masalah	6
1.4 Maksud dan Tujuan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Air Bersih.....	7
2.2 Kependudukan di Desa Hukurila	8
2.3 Karakteristik Air Baku	10
2.3.2 Kuantitas Air Baku	12
2.3.3 Kontinuitas Air Baku	12
2.2 Kebutuhan Air Baku	12
2.4.1 Kebutuhan Domestik	13
2.4.2 Kebutuhan Non Domestik	14
2.4.3 Kehilangan air.....	15
2.4.4 Fluktuasi kebutuhan air	16
2.5 Proyeksi Penduduk.....	17
2.5.1 Metode Perhitungan Geometrik.....	17
2.5.2 Metode Perhitungan Aritmatik	18
2.6 Proyeksi Fasilitas	18
2.7 Ketersediaan Sumber Air di Desa Hukurila.....	19

2.8 Pengukuran Debit.....	19
2.8.1 Metode Kurva Kecepatan (<i>Velocity Curved Method</i>).....	20
2.8.2 Metode Apung (<i>Flood Method</i>).....	20
2.8.3 Metode F.J Mock.....	20
2.9 Instalasi Pengelolaan Air Bersih.....	20
2.9.1 Bangunan Penangkap Mata Air (Bronkaptering)	21
2.9.2 Pipa Transmisi	21
2.9.3 Reservoir.....	21
2.9.4 Pompa	21
2.9.5 Pipa Distribusi	21
2.10 Software Epanet 2.0	22
2.11 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	23
2.12 Neraca Air	24
2.13 Studi Terdahulu.....	25
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN	26
3.1 Langkah Studi	26
3.1.1 Diagram Alir.....	27
3.1.2 Studi Literatur.....	28
3.1.3 Pengumpulan Data.....	28
3.2 Analisis Data	29
BAB IV DATA DAN ANALISIS DATA	30
4.1 Analisa Kebutuhan Air Bersih.....	30
4.2 Proyeksi Penduduk.....	31
4.2.1 Metode Aritmatik	31
4.2.2 Metode Geometrik.....	32
4.2.3 Proyeksi Fasilitas Umum.....	34
4.3 Pengukuran Debit Air Metode Apung (<i>Flood Method</i>).....	40
4.3.1 Luas Penampang.....	41
4.3.2 Kecepatan Aliran	42
4.3.4 Debit Air	42

4.4 Analisis Debit Andalan	43
4.4.1 Analisis Evapotranspirasi	43
4.4.2 Metode Penman Modifikasi.....	46
4.4.3 Analisi Ketersediaan Air	55
4.5 Perencanaan Reservoir dan Bak Penampung.....	63
4.6 Proses Perencanaan Jaringan Distribusi Menggunakan Software Epanet	71
4.7 Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Jaringan Distribusi Air Bersih Desa Hukurila	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	86
5.3 Penutup	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Demografi Penduduk Desa Hukurila.....	8
Tabel 2. 2 Standar Air Baku	11
Tabel 2. 3 Kriteria Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah Tangga (SR).....	13
Tabel 2. 4 Kriteria Kebutuhan Air Untuk Hidran Umum (HU)	14
Tabel 2. 5 Kategori Kebutuhan Air Bersih Non Domestik.....	15
Tabel 2. 6 Koefisien Hazen William	22
Tabel 4. 1 Hasil Proyeksi Penduduk Desa Hukurila.....	33
Tabel 4. 2 Fasilitas Umum Di Desa Hukurila.....	34
Tabel 4. 3 Hasil Proyeksi Fasilitas Umum Di Desa Hukurila	35
Tabel 4. 4 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah Tangga (SR)	36
Tabel 4. 5 Kebutuhan Air Untuk Hidran Umum (HU).....	37
Tabel 4. 6 Total Kebutuhan Air Desa Hukurila.....	38
Tabel 4. 7 Fluktuasi Kebutuhan Air.....	39
Tabel 4. 8 Pengukuran Kecepatan Aliran Sungai	42
Tabel 4. 9 Kecepatan Angin	44
Tabel 4. 10 Kelembaban Relatif (%)	44
Tabel 4. 11 Penyinaran Matahari (%).....	45
Tabel 4. 12 Temperatur Udara (°C)	45
Tabel 4. 13 Faktor Koreksi (c).....	46
Tabel 4. 14 Tekanan uap jenuh (ea) menurut temperatur udara rata-rata.....	47
Tabel 4. 15 Nilai W untuk efek radiasi	49
Tabel 4. 16 Radiasi Terrestrial (Ra).....	50
Tabel 4. 17 Pengaruh Persentase penyinaran matahari $f(n/N)$ terhadap $Rn1$	51
Tabel 4. 18 Pengaruh Persentase Penyinaran Matahari $f(n/N)$ terhadap $Rn1$	52
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi (mm/hari)	54
Tabel 4. 20 Curah Hujan Kota Ambon, 2020	55
Tabel 4. 21 Nilai koefisien pengaliran metode <i>Hassing</i>	58

Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Debit Bulannan Metode F.J. Mock	62
Tabel 4. 23 Hasil Running Epanet Untuk Tiap Ujung Junction	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Warga Desa Mengambil Air	5
Gambar 2. 1 Peta Lokasi Studi di Kota Ambon	8
Gambar 2. 2 Peta Batas desa Hukurira	9
Gambar 2. 3 Peta Desa Hukurila	9
Gambar 3. 1 Diagram Alir	27
Gambar 3. 2 Demografi Penduduk Desa Hukurila 2023	29
Gambar 4. 1 Proyeksi Jumlah Penduduk	34
Gambar 4. 2 Pengukuran Debit Mata Air Dengan Metode Flood Method.....	40
Gambar 4. 3 Luas Penampang Sungai	41
Gambar 4. 4 Grafik Curah Hujan Rata-rata	56
Gambar 4. 5 Aliran Sungai Di Desa Hukurila	57
Gambar 4. 6 Luas Catchment Area Desa Hukurila	57
Gambar 4. 7 Grafik Neraca Air	63
Gambar 4. 8 Proses Distribusi Air dari Bak Penampung hingga Reservoir	63
Gambar 4. 9 Kurva Massa	66
Gambar 4. 10 Denah Reservoir.....	68
Gambar 4. 11 Potongan 1	69
Gambar 4. 12 Potongan 2	70
Gambar 4. 13 Proses Pemetaan dengan Google Earth Pro	71
Gambar 4. 14 Desain Jaringan Pipa Berdasarkan Peta Desa Hukurila.....	74
Gambar 4. 15 Elevasi dan Diameter	75
Gambar 4. 16 Panjang Pipa.....	76
Gambar 4. 17 <i>Base Demand</i> dan <i>Roughness</i>	77
Gambar 4. 18 <i>Demand</i> dan <i>Flow</i>	78
Gambar 4. 19 <i>Network Tabel</i>	79
Gambar 4. 20 <i>Network Link</i>	80
Gambar 4. 21 Proses <i>Running Epanet</i>	81