

TUGAS AKHIR

**STUDI PERENCANAAN BAK *RESERVOIR* UNTUK PENYEDIAAN AIR
BERSIH DI DESA MAHE SEBERANG KECAMATAN TANJUNG
KABUPATEN TABALONG**

Oleh:

Muhammad Setia Robbil

NIM. 1810811210011

Dosen Pembimbing:

Dr. Novitasari, S.T., M.T

NIP. 197511242005012005



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Studi Perencanaan Bak Reservoir Untuk Penyediaan Air Bersih Di Desa Mahe
Seberang Kecamatan Tanjung Kabupaten Tabalong

oleh

Muhammad Setia Robbil (1810811210011)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 12 Desember 2022 dan dinyatakan

LULUS

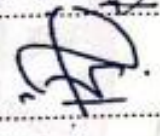
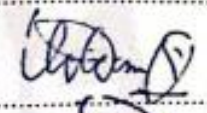
Komite Penguji :

Ketua : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.
NIP 198109222005012003

Anggota 1 : Nilna Amal, S.T., M.Eng.
NIP 197606222005012002

Anggota 2 : Ir. Holdani Kurdi, M.T.
NIP 195808181988031001

Pembimbing : Dr. Novitasari, S.T., M.T.
Utama NIP 197511242005012005



09 FEB 2023

Banjarbaru,
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



Prof. Meilana Dharma Putra, Ph.D.
NIP 198205012006041014



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP 197208261998021001

**STUDI PERENCANAAN BAK *RESERVOIR* UNTUK PENYEDIAAN AIR
BERSIH DI DESA MAHE SEBERANG KECAMATAN TANJUNG
KABUPATEN TABALONG**

Muhammad Setia Robbil dan Novitasari

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Jl. A. Yani Km. 35, 8 Kalimantan Selatan, Indonesia

Email: setiarobbil@gmail.com , novitasari@ulm.ac.id

ABSTRAK

Desa Mahe Seberang Kecamatan Tanjung Kabupaten Tabalong Provinsi Kalimantan Selatan adalah salah satu desa yang akses air bersihnya belum optimal. Sistem penyediaan air bersih yang ada di Desa Mahe Seberang saat ini yaitu berupa Hidran Umum (HU) komunal sebanyak empat buah yang tersebar di beberapa titik area desa. Kapasitas Hidran Umum yang kecil menyebabkan kebutuhan air bersih penduduk Desa Mahe Seberang masih tidak tercukupi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah penduduk Desa Mahe Seberang sebagai pengguna air bersih, menganalisis debit kebutuhan air bersih yang diperlukan oleh penduduk dan merencanakan salah satu sarana penyediaan air bersih berupa bak *reservoir* guna mencukupi kebutuhan air bersih di Desa Mahe Seberang.

Proyeksi penduduk ditentukan dengan membandingkan hasil analisis dari tiga metode proyeksi berupa metode Geometrik, Aritmatik dan Eksponensial. Hasil proyeksi tersebut digunakan sebagai faktor penentu kebutuhan air bersih total. Kebutuhan air bersih total digunakan sebagai acuan untuk mendesain dimensi bak *reservoir* yang direncanakan untuk memenuhi kebutuhan air penduduk Desa Mahe Seberang sesuai data yang telah diproyeksikan.

Berdasarkan hasil analisis jumlah proyeksi pertumbuhan penduduk maksimum didapatkan dengan metode Eksponensial. Terhitung jumlah penduduk selama 5 sampai 10 tahun mendatang diproyeksikan mencapai 660,62 sampai 709,62 jiwa. Penduduk yang telah diproyeksikan tersebut menghasilkan kebutuhan air domestik dan non domestik berurutan sebesar 0,82 liter/detik dan 0,21 liter/detik. Ditambah dengan potensi kehilangan air sebesar 0,26 liter/detik, penduduk Desa Mahe Seberang terhitung memiliki kebutuhan air bersih total sebesar 1,28 liter/detik. Bak *reservoir* dianalisis secara tabulasi memerlukan volume setidaknya sebesar 25 m³ dengan volume selisih *supply* dan *demand* maksimum sebesar 45,3 m³. Maka ditentukan dimensi bak *reservoir* dengan Panjang = 5 m, Lebar = 4 m dan Tinggi = 2,5 m dengan volume bak sebesar 50 m³.

Kata Kunci: proyeksi penduduk, kebutuhan air bersih, bak *reservoir*, Desa Mahe Seberang

**STUDY OF RESERVOIR DESIGN FOR CLEAN WATER SUPPLY IN MAHE
SEBERANG VILLAGE TANJUNG DISTRICT TABALONG REGENCY**

Muhammad Setia Robbil and Novitasari

*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Lambung
Mangkurat*

A. Yani Km. 35,8 Street, South Kalimantan, Indonesia

Email: setiarobbil@gmail.com , novitasari@ulm.ac.id

ABSTRACT

Mahe Seberang Village, Tanjung District, Tabalong Regency, South Kalimantan Province is one of the villages whose access to clean water is not yet optimal. The current clean water supply system in Mahe Seberang Village is in the form of four communal Public Hydrants (HU) spread across several points in the village area. The small capacity of the Public Hydrant means that the clean water demand of the residents of Mahe Seberang Village is still not sufficient. This study aims to determine the population of Mahe Seberang Village as users of clean water, to analyze the demand for clean water required by residents, and to design one of the clean water supply facilities in the form of a reservoir to meet the demand for clean water in Mahe Seberang Village.

Population projections are determined by comparing the results of the analysis of the three projection methods, namely the Geometric, Arithmetic, and Exponential methods. The projection results are used as a determining factor for total clean water demand. The total clean water demand is used as a reference for designing the dimensions of the reservoir to meet the water needs of the residents of Mahe Seberang Village according to the projected population data

Based on the results of the analysis of the number of projected maximum population growth obtained by the Exponential method. The total population for the next 5 to 10 years is projected to reach 660.62 to 709.62 people. The projected population produces domestic and non-domestic water needs of 0.82 liters/second and 0.21 liters/second respectively. Coupled with the potential water loss of 0.26 liters/second, the residents of Mahe Seberang Village have a total clean water demand of 1.28 liters/second. The Reservoir tank was analyzed tabulatively and ended up requiring a volume of at least 25 m³ with a maximum volume difference between supply and demand of 45.3 m³. Therefore, the dimensions of the reservoir were decided as follows. Length = 5 m, Width = 4 m, and Height = 2.5 m with a volume of 50 m³.

Keywords: *population projection, clean water demand, reservoir, Mahe Seberang Village*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT., yang telah mengizinkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Studi Perencanaan Bak Reservoir untuk Penyediaan Air Bersih di Desa Mahe Seberang Kecamatan Tanjung Kabupaten Tabalong”** Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusunan tugas akhir tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, izinkan saya mengutarakan terima kasih kepada:

1. Bapak H. M. Kasidin, Ibu Hj. Norhatriah, orang tua tercinta yang tak kenal letih dengan segala kasih, dukungan dan doa.
2. Cicik Agus Sulistiani, S.T., Rachmad Irianto, S.T., Saudara saya yang selalu dengan senang hati memberikan panduan, dukungan dan motivasi.
3. Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.Eng., selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, kritik, saran, bantuan dan motivasi dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Seluruh Dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
6. Sahabat kecil yang turut membantu dalam keberlangsungan hidup saya sebagai mahasiswa.
7. Sahabat yang bersedia membuat grup pertemanan agar saya tidak kesepian dan seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2018 yang juga dengan terbuka bersedia membantu saya dalam kesulitan.
8. Penyembuh penyakit dan pecinta kucing yang pernah menerima sisi gelap dari bulan.
9. Setangkai bunga yang bahkan tak mampu digapai oleh bulan.
10. Seluruh pihak yang tidak mampu saya ucapkan dengan detil yang juga turut membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa banyak kekurangan yang ada di dalam tulisan tugas akhir ini, penulis ucapkan maaf sebesar-besarnya atas ketidaksempurnaan yang pembaca temukan. Kritik, saran dan masukan yang membangun sangatlah diharapkan agar tugas akhir ini dapat dinyatakan ideal. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Banjarbaru, Januari 2023

Muhammad Setia Robbil

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.2 Ketersediaan Air	5
2.2.1 Air Tanah	5
2.2.2 Sungai	6
2.3 Proyeksi Kebutuhan Air Bersih	7
2.3.1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	7
2.3.2 Standar Kebutuhan Air	8
2.3.3 Kehilangan Air	9
2.3.4 Total Kebutuhan Air	10
2.3.5 Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak	10
2.3.6 Pola Fluktuasi Pemakaian Air	10
2.4 Sistem Distribusi Air Bersih	11
2.4.1 Unit Air Baku.....	11
2.4.2 Unit Produksi	11
2.4.3 Bak <i>Reservoir</i>	11
BAB III METODOLOGI.....	14

3.1	Ketersediaan Data	14
3.2	Analisis Data.....	14
3.2.1	Pertumbuhan Jumlah Penduduk.....	14
3.2.2	Analisis Kebutuhan Air	14
3.2.3	Desain Bak Penampungan Air <i>Reservoir</i>	15
3.3	Alir Studi Perencanaan.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
4.1	Lokasi Penelitian.....	16
4.2	Debit Air Sungai	19
4.3	Proyeksi Penduduk.....	19
4.3.1	Metode Geometrik.....	19
4.3.2	Metode Aritmatik	21
4.3.3	Metode Eksponensial.....	23
4.4	Analisis Kebutuhan Air	25
4.4.1	Kebutuhan Air Domestik.....	25
4.4.2	Kebutuhan Air Non Domestik	26
4.4.3	Kehilangan Air	27
4.4.4	Kebutuhan Air Total.....	27
4.4.5	Pola Fluktuasi Pemakaian Air.....	28
4.5	Rencana Dimensi <i>Reservoir</i>	33
BAB V PENUTUP		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kecamatan Tanjung (Sumber: Pemda Kab. Tabalong).....	3
Gambar 2.1 Ilustrasi Siklus Hidrologi (Arsyad, 2017).....	4
Gambar 2.2 Ilustrasi <i>Ground Reservoir</i>	12
Gambar 2.3 Ilustrasi <i>Elevated Reservoir</i>	13
Gambar 4.1 Lokasi Desa Mahe Seberang (Sumber: <i>Google Earth</i> , 2022)	16
Gambar 4.2 Hidran Umum Berbahan <i>fiber</i> Kapasitas 1200 Liter.....	17
Gambar 4.3 Lokasi Bak <i>Reservoir</i> (Sumber: <i>Google Earth</i> , 2022).....	18
Gambar 4.4 Grafik Fluktuasi Kebutuhan Air.....	29
Gambar 4.5 Grafik Kumulasi Kebutuhan Air.....	31
Gambar 4.6 Grafik <i>Supply</i> dan <i>Demand</i> Kebutuhan Air.....	32
Gambar 4.7 Denah <i>Reservoir</i>	35
Gambar 4.8 Tampak Samping <i>Reservoir</i>	36
Gambar 4.9 Detail 3D <i>Reservoir</i>	37
Gambar 4.10 Detail Balok dan Kolom.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Kebutuhan Air Rumah Tangga Berdasarkan jenis Kota dan Jumlah Penduduk.....	8
Tabel 2.2 Faktor Kebutuhan Air.....	9
Tabel 2.3 Fluktuasi Pemakaian Air.....	10
Tabel 4.1 Data Jumlah Penduduk di Desa Mahe Seberang.....	19
Tabel 4.2 Rasio Pertumbuhan Penduduk Geometrik.....	20
Tabel 4.3 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Geometrik.....	20
Tabel 4.4 Rasio Pertumbuhan Penduduk Aritmatik.....	21
Tabel 4.5 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Aritmatik.....	22
Tabel 4.6 Rasio Pertumbuhan Penduduk Eksponensial.....	23
Tabel 4.7 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Eksponensial.....	24
Tabel 4.8 Hasil Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	24
Tabel 4.9 Standar Kebutuhan Air Rumah Tangga Berdasarkan jenis Kota dan Jumlah Penduduk.....	25
Tabel 4.10 Faktor Kebutuhan Air Non Domestik.....	26
Tabel 4.11 Pola Fluktuasi Kebutuhan Penduduk.....	28
Tabel 4.12 Fluktuasi Kumulasi Perpompaan dan Kebutuhan.....	30
Tabel 4.13 Pasokan dan Kebutuhan Air Penduduk.....	31
Tabel 4.14 Fluktuasi Kumulasi Perpompaan dan Kebutuhan Air.....	33