

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN AIR BERSIH DENGAN SUMBER AIR BAKU SUMUR
BOR PADA RUMAH TETAP (RUTAP)
DI DESA BOKONG KECAMATAN TAEBENU KABUPATEN KUPANG
PROVINSI NTT**



JHONNER HARIANJA

16110002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.) di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:

JHONNER HARIANJA

16110002

Tanggal Ujian : 16 Juni 2023

Disetujui oleh : 28 Desember 2023

Dosen Pembimbing : Ir. Soepriyono,MT

Ir. Soepriyono,MT

NIP/NIK : 195803141989031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Johan Paing H.W., ST.,MT

NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Dr. Ir. Utari Khatulistiani,MT.

NIK : 93190-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Perencanaan Air Bersih Dengan Sumber Air Baku Sumur Bor pada Rumah Tetap
(RUTAP) Di Desa Bokong Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang Provinsi NTT

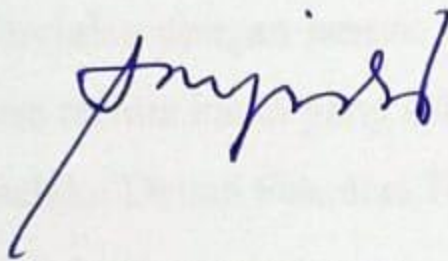
Nama : Jhonner Harianja

Npm : 16110002

Tanggal Ujian : 16 Juni 2023

Disetujui oleh : 28 Desember 2023

Dosen Pembimbing : Ir. Soepriyono,MT



Ir. Soepriyono,MT

NIP/NIK : 195803141989031002

Mengetahui,

Dosen Penguji,



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIP/NIK:94249-ET

Dosen Penguji,



Dr. Ir. Hj. Titen Setyo Rini. MT

NIP/NIK:92147-ET

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Air Bersih Dengan Sumber Air Baku Sumur Bor pada Rumah Tetap (RUTAP) Di Desa Bokong Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang Provinsi NTT ”

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.) di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Selama proses penyusunan tugas akhir ini penyusun menyadari banyak sekali kekurangan dan hambatan yang dihadapi , akan tetapi berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, proses penyusunan tugas akhir ini berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Johan Paing H.W,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
2. Dr.Ir.Utari Khatulistiani,MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
3. Bapak Ir.Soepriyono.,MT selaku Dosen Pembimbing pada tugas akhir di Fakultas Teknik Progd Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
4. Bapak Dr. Ir. Soebagio., MT selaku Dosen Penguji pada tugas akhir di Fakultas Teknik Progd Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
5. Teman-teman program studi teknik sipil yang tidak disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mengingatkan saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini
6. Keluarga saya tercinta khususnya Orang Tua saya yang selalu mendukung dan membimbing saya.

Akhir kata saya mohon maaf apabila di dalam penyusunan Tugas Akhir ini, ditemui banyak kesalahan dan kekurangannya terutama dalam penyampaian susunannya. Penyusun sangat menyadari bahwasanya laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan patut untuk dikembangkan kembali.

Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan dan keahlian penyusun ke depannya. Sekian dari saya Semoga tugas akhir tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi semua pihak

Surabaya,28 Desember 2023

Penyusun

Jhonner Harianja

NPM : 16110002

**PERENCANAAN AIR BERSIH DENGAN SUMBER AIR BERSIH
SUMUR BOR PADA RUMAH TETAP (RUTAP) DI DESA BOKONG
KECAMATAN TAEBENU KABUPATEN KUPANG PROVINSI NTT**

Nama mahasiswa : Jhonner Harianja
NPM : 16110002
Jurusan : Teknik Sipil FT-UWKS
Dosen Pembimbing : Ir. Soepriyono,MT

Abstrak

Tujuan dilakukan Perencanaan Air Bersih Dengan Sumber Air Baku Sumur Bor pada Rumah Tetap Kabupaten Kupang Provinsi NTT Di Desa Bokong adalah. Untuk Mengetahui kebutuhan air bersih masyarakat pada 20 tahun yang akan datang. Desa Bokong mengalami masalah dalam penyediaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut salah satunya dengan mengembangkan potensi air tanah yang ada dengan luas wilayah 48,4 Km² dan jumlah penduduk 2749 Jiwa. Metode yang digunakan dalam perencanaan ini adalah metode kuantitatif memberikan penjelasan, penilaian dan analisis dengan menggunakan besaran-besaran yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka-angka. Pendekatan kuantitatif ini dipakai untuk menganalisis hidrologi untuk mendapatkan debit banjir rancangan dan debit andalan, hidrolika untuk mendapatkan dimensi lebar dari saluran pelimpah yang dapat mengontrol keamanan dari embung yang direncanakan. Untuk membantu memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di rumah tetap Desa Bokong perlu dilakukan perencanaan sistem pemanfaatan air bersih agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Salah satu sumur bor dibangun oleh Program Penyedia Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat pada Tahun 2021. Biaya Operasi dan Pemeliharaan yaitu seharga Rp.25.000-/bulan untuk setiap pemakai Air. Debit Kebutuhan Air Maksimum pada sumur bor yang dibutuhkan dalam rentang tahun 2012-2041 adalah 1.81 Liter/Detik sedangkan Debit Kebutuhan Air Pada jam Puncak adalah 3.17 Liter/Detik. Dan Debit Ketersediaan air ABBK-302 adalah 11.83 Liter/Detik untuk melayani kebutuhan air bersih masyarakat. Tersisa debit pada sumur bor adalah 8.66 Liter/Detik. Total Panjang Pipa Primer 3284 m, Total Panjang Pipa Sekunder 664.36 m, dan Total Panjang Pipa Tersier 50 m.

Kata kunci : metode aritmatika, metode geometri, koefisien korelasi

**CLEAN WATER PLANNING USING RAW WATER SOURCES IN
PERMANENT HOUSES (RUTAP) BOKONG VILLAGE, TAEBENU
DISTRICT, KUPANG REGENCY, NTT PROVINCE**

Student Name : Jhonner Harianja
NPM : 16110002
Department : Civil Engineering FT-UWKS
Supervisor : Ir. Soepriyono,MT

Abstract

The purpose of Planning Clean Water with Raw Water Source of Boreholes in the Fixed House of Kupang Regency, NTT Province in Bokong Village is. To find out the clean water needs of the community in the next 20 years. Bokong Village has problems in providing clean water to meet the daily needs of the community. The government has made various efforts to meet the needs of clean water, one of which is by developing the existing groundwater potential with an area of 48.4 km² and a population of 2749 people. The method used in this planning is a quantitative method providing explanation, assessment and analysis using quantities that can be measured and expressed by numbers. This quantitative approach is used to analyze hydrology to obtain the planned flood discharge and mainstay discharge, hydraulics to obtain the width dimensions of the spillway that can control the safety of the planned reservoir. To help meet the clean water needs of the community in the permanent house of Bokong Village, it is necessary to plan a clean water utilization system so that it can be utilized by the surrounding community. One of the borewells was built by the Community-Based Water Supply and Sanitation Program in 2021. Operation and Maintenance Costs are Rp.25,000,-/month for each Water user. The Maximum Water Requirement Discharge in boreholes needed in the 2012-2041 range is 1.81 Liters/Second, while the Peak Water Requirement Discharge is 3.17 Liters/Second. And ABBK-302 water availability discharge is 11.83 liters / second to serve the community's clean water needs. The remaining discharge in the borewell is 8.66 Liters / Second. Total Primary Pipe Length 3284 m, Total Secondary Pipe Length 664.36 m, and Total Tertiary Pipe Length 50 m.

Keywords: : rithmetic methods, geometry methods, correlation coefficients.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	II
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	III
KATA PENGANTAR.....	IV
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Air Bersih	5
2.2 Sumber Air Bersih	5
2.3 Sistem Perencanaan	8
2.4 Kebutuhan Air	10
2.5 Proyeksi Penduduk	10
2.6 Pemilihan Metode Perhitungan dengan Perhitungan Koefisien Korelasi	11
2.7 Penentuan Kebutuhan Air.....	13
2.7.1 Kebutuhan Air Domestik.....	13
2.7.2 Kebutuhan Air Non Domestik	14
2.7.3 Kehilangan Air	14
2.7.4 Fluktuasi Pemakaian Air	14
2.8 Sistem Penyediaan Air Bersih	15
2.8.1 Sumber dan Sistem Intake	15
2.8.2 Sistem Transmisi	17
2.8.3 Sistem Jaringan	21
2.8.4 Desain Sistem Transmisi dan Jaringan Air Bersih	22
2.8.5 Unit Pelayanan	26
2.9 Kapasitas Sistem	26

2.10 Metode Pengambilan Air dari Sumur	28
2.10.1 Jenis Sumur	28
2.10.2 Pompa	30
2.10.3 Skema Sistem Hidraulik	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Umum	38
3.2 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian	38
3.3 Bagan Alir Penelitian	39
3.4 Survei dan investigasi pendahuluan	40
3.5 Data dan Sumber Data	40
3.6 Tahap analisis	41
3.7 Tahap perencanaan	42
3.8 Kesimpulan dan saran	43
BAB IV ANALISA DATA DAN PERHITUNGAN	44
4.1 Lokasi Penelitian	44
4.2 Data Kependudukan Desa Bokong	45
4.3 Perhitungan Proyeksi Penduduk Desa Bokong	46
4.4 Perhitungan Proyeksi Penduduk Rumah Tetap Desa Bokong	50
4.5 Ketersediaan Air untuk Masyarakat Rumah Tetap Desa Bokong	51
4.6 Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Rumah Tetap Desa Bokong	54
4.7 Sistem Jaringan Air Bersih Untuk Masyarakat Rumah Tetap Desa Bokong	60
4.7.1 Perhitungan Reservoir	60
4.7.2 Perhitungan Hidran Umum	61
4.7.3 Pemilihan Jenis Pompa	61
4.7.4 Perhitungan Hidrolis Jaringan Air Bersih	62
Data dalam perhitungan sistem jaringan air bersih adalah sebagai berikut:	62
BAB V PENUTUP	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	I

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi dari Karakteristik Akuifer Artesis	29
Gambar 2.2 Kontruksi Pompa Sentrifugal Jenis Keong	31
Gambar 2. 3 Kontruksi Pompa Sentrifugal Self Priming.....	32
Gambar 2. 4 Kontruksi Pompa Turbin.....	33
Gambar 2. 5 Kontruksi Pompa Selam (Submersible Pump).....	34
Gambar 2. 6 Cara Menentukan Total Head.....	35
Gambar 2. 7 Grafik hubungan Debit dan kehilangan tekanan	39
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian Desa Bokong.....	44
Gambar 4. 2 Grafik Perhitungan Proyeksi Penduduk Desa Bokong 20 Tahun Ke Depan	49
Gambar 4. 3 Grafik Perhitungan Proyeksi Penduduk di Rutap Bokong 20 Tahun Ke Depan.	50
Gambar 4. 4 Desa Bokong dan Rutap Bokong.....	51
Gambar 4. 5 Sumur Bor (ABBK 302) yang dibangun BWS NT II.....	53
Gambar 4. 6 Grafik Neraca Air Rutap Bokong	59
Gambar 4. 7 Skema Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong	64
Gambar 4. 8 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 1	65
Gambar 4. 9 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 2.....	66
Gambar 4. 10 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 3	67
Gambar 4. 11 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 4	68
Gambar 4. 12 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 5	69
Gambar 4. 13 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 6.....	70
Gambar 4. 14 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 7	71
Gambar 4. 15 Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rutap Bokong 8	72
Gambar 4. 16 Perhitungan Sudut Pada Pipa Primer	73
Gambar 4. 17 Perhitungan Sudut Pada Pipa Primer	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sumber Air Bersih.....	6
Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan dan Standar Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih.....	9
Tabel 2. 3 Kriteria desain sistem penyediaan air bersih pedesaan	9
Tabel 2. 4 Kriteria Pipa Transmisi.....	20
Tabel 2. 5 Kriteria Pipa Distribusi.....	22
Tabel 2. 6 Faktor Jam Puncak untuk Perhitungan Pipa Distribusi	25
Tabel 2. 7 Diameter Pipa Distribusi.....	25
Tabel 2. 8 Hubungan Antara Sudut Lengkungan dengan f_1	38
Tabel 4. 1 Data Kependudukan Desa Bokong.....	45
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Penduduk	46
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi	48
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk 20 Tahun Ke Depan	49
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk di Rumah Tetap Desa Bokong 20 Tahun ..	50
Tabel 4. 6 Data Sumur Bor ABBK 302	52
Tabel 4. 7 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Rumah Tetap Desa Bokong.....	55
Tabel 4. 8 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih tahun 2032-2041	57
Tabel 4. 9 Perhitungan Volume Rencana Reservoir.....	60
Tabel 4. 10 Perhitungan Waktu Pemompaan	61
Tabel 4. 11 Debit Yang Dibutuhkan Pada Setiap Bangunan	62
Tabel 4. 12 Dimensi Pipa Pada Sistem Jaringan Air Bersih	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Elevasi dan Jarak untuk Semua Bangunan	75
Tabel 4. 14 Perhitungan Kehilangan Energi Pada Setiap Bangunan.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Kependudukan Desa Bokong
- Lampiran 2 : Lokasi Perencanaan Desa Bokong
- Lampiran 3 : Gambar Kontruksi Pompa Sentrifugal Jenis Keong
- Lampiran 4 : Gambar Cara Menentukan Total Head
- Lampiran 5 : Tabel Hasil Perhitungan Pertumbuhan Penduduk
- Lampiran 6 : Grafik Perhitungan Proyeksi Penduduk di Rumah Tetap Desa Bokong 20 Tahun kedepan
- Lampiran 7 : Gambar Sumur Bor (ABBK 302) yang dibangun BWS NT II
- Lampiran 8 : Grafik Neraca Air Rumah Tetap Desa Bokong
- Lampiran 9 : Terdiri dari
- Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 1
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 2
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 3
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 4
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 5
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 6
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 7
 - Peta Situasi Sistem Jaringan Air Bersih Pada Rumah Tetap Desa Bokong 8
- Lampiran 10 : Gambar Perhitungan Sudut Pada Pipa Primer
- Lampiran 11 : Perhitungan Sudut Pada Pipa Primer

