

**ANALISIS JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI DESA SRIMULYO KECAMATAN AIR SALEK KABUPATEN
BANYUASIN**

SKRIPSI



**Di buat Untuk Memenuhi Peryaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

OLEH :

PRIADI

NIM : 1802210042

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Priadi
Npm : 1802210042
Program studi : Teknik Sipil
Jenjang pendidikan : Strata-1
Program Studi : Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di
Desa Srimulyo Kecamatan Air salek Kabupaten
Banyuwangi

Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing 1

Reni Andayani S.T.,M.T.
NIDN : 0003067801

Pembimbing II

Zuul Fitriana Umari S.T.,M.T.
NIDN : 0218098601

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Fauzan Fatoni M.T.,M.M.
NIDN : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Reni Andayani S.T.,M.T.
NIDN : 0003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Priadi
NPM : 1802210042
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Desa Srimulyo
Kecamatan Air salek Kabupaten Banyuasin

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul tersebut di atas adalah murni dari hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah dan di sebutkan sebagai bahan referensi serta di masukan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang di gunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana di maksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, di pidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan dari pihak manapun.



Palembang, 26 September 2023

Penulis,

(Priadi)



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Jangan pernah menyerah ketika kamu masih mampu berusaha lagi. Tidak ada kata berakhir sampai kamu berhenti mencoba. Seribu orang mengatakan bahwa kamu “ bisa” tidak akan mengubah apapun jika dirimu sendiri berkata tidak, maka paksakanlah dirimu untuk terus mencoba jangan mudah menyerah dengan kondisi apapun”

“Never give up when you are still able ton try again. There is no end until you stop trying. A thousand people telling you that you “can” won’t change anything if you yourself say no, so force yourself to keep trying, don’t give up easily under any circumstances”

Persembahan skripsi ini saya tujukan kepada orang orang tercinta:

1. Kedua orangtuaku yang telah banting tulang membiayai kebutuhanku selama kuliah dan sampai titik akhir ini serta memberikan kasih sayang tak kan pernah habisnya. Doa dan pengorbananmulah yang membuat aku bisa menjadi seperti sekarang ini. ***Thank you for my Parent...***
2. Untuk Saudara saudaraku, kakak dan adik yang telah men Support saya selama menempuh pendidikan.
3. Untuk bu Reni Andayani sebagai pembimbing 1 dan bu Zuul Fitriana Umari sebagai pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada saya selama penulisan skripsi ini.
4. Untuk teman teman seperjuangan selama perkuliahan kurang lebih 5 setengah tahun ini terima kasih telah menemani cerita perjalanan hidup, banyak keluh kesah suka dan duka yang kita lalui bersama.

Terima kasih saya ucapkan sebesar besarnya semoga allah SWT selalu memberikan barokah dan kesehatan untuk semuanya, penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi generasi mendatang.

Doa terbaik untuk semuanya.....

ABSTRAK

Desa Srimulyo Kecamatan Air Salek memiliki sambungan air dengan PDAM Tirta Betuah sebagai penyedia layanan air bersih. Permasalahan yang terjadi ialah kekurangan tekanan air, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan air bersih selama 24 jam. Selain kehilangan tinggi tekan, di proyeksikan akan terjadi perubahan jumlah penduduk yang akan menambah beban kapasitas air bersih di lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih eksisting, proyeksi jumlah penduduk, dan mengetahui kehilangan tinggi tekan. Perhitungan ini menggunakan metode geometrik untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk, serta metode hardy cross untuk menghitung kehilangan tinggi tekanan. Pada wilayah pengaliran di Desa Srimulyo jumlah kebutuhan air bersih pada tahun 2022 sebesar 371.760 lt/hari, proyeksi jumlah penduduk periode 5 tahun kedepan pada tahun 2027 berjumlah 5.164 jiwa, dan 10 tahun kedepan 2032 berjumlah 6.435 jiwa. Serta kehilangan tinggi tekanan tertinggi terjadi pada blok 3 yaitu sebesar 6,03 m dan sisa tekanan sebesar 33,34 m.

ABSTRACT

Desa Srimulyo, Kecamatan Air Salek has a water connection with PDAM Tirta Betuah as a clean water service provider. The problem that occurs is the lack of water pressure, so it cannot meet the need for clean water for 24 hours. Apart from loss of head, it is projected that there will be changes in population which will increase the burden on clean water capacity at the research location. This research was conducted to determine the existing clean water needs, population projections, and determine head loss. This calculation uses geometric methods to calculate population projections, as well as the Hardy Cross method to calculate pressure loss. In the drainage area in Desa Srimulyo, the total need for clean water in 2022 is 371,760 lt/day, the projected population for the next 5 years in 2027 is 5,164 people, and in the next 10 years 2032 it is 6,435 people. And the loss of pressure height occurred in block 3, namely 6.03 m and the remaining pressure was 33.34 m.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas ridhonya saya dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Desa Srimulyo kecamatan Air salek kabupaten Banyuasin”.

Skripsi ini di ajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah skripsi di Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang. Tidak dapat di sangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun karya ini tidak akan selesai tanpa orang orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu, khususnya untuk:

Ibu Reni Andayani, S,T,.M,T. Selaku Dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis. Dan kepada Ibu Zuul Fitriana Umari, S,T,.M,T. Selaku Dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis.

Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Edizal AE,MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Ir. Zulkarnain Fatoni, M,T,.M,M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

3. Segenap Dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah, dan seluruh staff yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian.
4. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.

Semoga semua amal kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah SWT, dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Palembang, 26 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kebutuhan Air	5
2.1.1. Kebutuhan air Domestik	5
2.1.2. Kebutuhan Air Non Domestik	7
2.1.3. Fluktuasi Kebutuhan Air	8
2.2. Tekanan Air	10
2.3. Sistem Distribusi dan Sistem Jaringan Perpipaan	10
2.3.1. Jenis jenis Pola Jaringan Perpipaan	12

2.3.2. Komponen Pipa.....	14
2.4. Sistem Pengaliran	17
2.5. Analisa Jaringan Pipa Dengan Metode Hardy Cross.....	19
2.6. Penulisan Terdahulu	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	22
3.2. Bagan Alir Penelitian.....	24
3.3. Tahapan Penelitian	25
3.4. Pengolahan Data	27
3.5. Jadwal Kegiatan Penulisan	28

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Wilayah Studi	31
4.2. Analisis Kebutuhan Air Eksisting.....	34
4.2.1. Kebutuhan Air Domestik.....	34
4.2.2. Kebutuhan Air Non Domestik	36
4.2.3. Rekapitulasi Kebutuhan Air Eksisting	44
4.3. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Bersih 5 Tahun dan 10 Tahun Kedepan	33
4.3.1. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	44
4.3.2. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih.....	47
4.3.3. Perhitungan Fluktuasi Pemakaian Air 5 Tahun	49
4.4. Jaringan Pipa Distribusi	51

4.5. Perhitungan Kehilangan Tinggi Tekanan Dengan Menggunakan Metode <i>Hardy Cross</i>	53
--	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Perencanaan Air Bersih	6
Tabel 2.2. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I,II,III,IV	7
Tabel 2.3. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V	8
Tabel 2.3. Nilai Faktor jam Puncak Pada Setiap Jenis Pipa.....	10
Tabel 2.4. Kriteria Pipa Transmisi dan Distribusi menurut Keputusan Menteri PU No 18 Tahun 2007	18
Tabel 2.5. Beberapa jenis Pipa, Keuntungan dan kerugiannya secara sepintas	19
Tabel 2.6. Konstanta Gesekan Pipa (Kst)	19
Tabel 4.1. Kelompok Pelanggan Berdasarkan Kode Tarif Wilayah Pengaliran PDAM Tirta Betuah Desa Srimulyo	33
Tabel 4.2. Rekapitulasi Kebutuhan Air Non Domestik	43
Tabel 4.3. Rekapitulasi Kebutuhan Air Eksisting	44
Tabel 4.4. Data Pertumbuhan Jumlah Penduduk 5 Tahun Terakhir	45
Tabel 4.5. Proyeksi Jumlah Penduduk 5 Tahun dan 10 Tahun kedepan Desa Srimulyo	46
Tabel 4.6. Proyeksi Kebutuhan Air 5 Tahun dan 10 Tahun kedepan di Desa Srimulyo	48
Tabel 4.7. Kebutuhan Air Pada Hari Maksimum Wilayah Pengaliran Unit Pelayanan Desa Srimulyo	50

Tabel 4.8. Kebutuhan Air Pada jam Jam Maksimum Wilayan Pengaliran PDAM Tirta Betuah Desa Srimulyo	51
Tabel 4.9. Data Jaringan Pipa Wilayah Unit Pelayanan PDAM Tirta Betuah Desa Srimulyo.....	52
Tabel 4.10. Perhitungan Debit Awal Tiap Blok Wilayah Pengaliran PDAM Tirta Betuah.....	56
Tabel 4.11. Perhitungan Kehilangan Tinggi Tekan Pada Tiap Ruas Pipa Induk Distribusi.....	58
Tabel 4.12. Perhitungan Sisa Tekanan Pada Tiap Ruas Pipa Induk Distribusi	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem jaringan Cabang.....	13
Gambar 2.2. Sistem jaringan Petak.....	13
Gambar 2.3. Sistem Distribusi Berbingkai	14
Gambar 3.1. Pengaliran PDAM Tirta Betuah	22
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian Pengaliran PDAM Tirta Betuah	23
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.4. Manometer Permanen Pada Jaringan Pipa.....	26
Gambar 4.1. Peta Wilayah Pengaliran PDAM Tirta Betuah Desa Srimulyo.....	31
Gambar 4.2. Kantor PDAM Tirta Betuah Desa Srimulyo	32
Gambar 4.3. Bangunan Domestik/Rumah Tinggal Di Desa Srimulyo	35
Gambar 4.4. Masjid di Desa Srimulyo Bangunan Non Domestik.....	36
Gambar 4.5. Ruko Bangunan Komersil Di Desa Srimulyo	37
Gambar 4.6. Sekolah Di Desa Srimulyo	39
Gambar 4.7. Klinik Di Desa Srimulyo.....	40
Gambar 4.8. Kantor Di Desa Srimulyo.....	41
Gambar 4.9. Grafik Proyeksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk 10 Tahun	47
Gambar 4.10. Grafik Proyeksi Pertumbuhan Kebutuhan Jumlah Air	

Bersih	49
Gambar 4.11. Peta Jaringan Pipa Distribusi Unit Pelayanan PDAM Tirta Betuah	53
Gambar 4.12. Pembagian Blok Pada Pengaliran PDAM Tirta Betuah.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta jaringan Pipa Distribusi Unit PDAM Tirta betuah

Lampiran 2. Pembagian Blok Pada Pengaliran PDAM Tirta betuah

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semua makhluk hidup di dunia ini membutuhkan air. Air merupakan mineral yang membuat kehidupan yang terjadi di bumi. Semua organisme yang hidup tersusun dari sel-sel yang berisi air, sedikitnya 60% dan aktifitas metabolisme mengambil tempat di larutan air. (Kodoatie,dkk,2008).

Kualitas hidup masyarakat cenderung ditentukan oleh ketersediaan dan kualitas air bersih. Sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan maupun non perpipaan. Sistem perpipaan biasanya dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), maupun Perusahaan Swasta.

Desa Srimulyo Kecamatan Air Salek Kabupaten Banyuwangi telah memiliki jaringan perpipaan yang dikelola Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Betuah. Desa Srimulyo memiliki luas wilayah 1.759 Ha dan jumlah penduduk 4.144 jiwa. Walaupun sudah terdapat sistem jaringan perpipaan, tetapi kondisi pengaliran di desa ini belum maksimal. Dalam satu hari hanya 3 sampai 4 jam saja air mengalir, sehingga dengan kondisi pengaliran yang belum maksimal banyak penduduk yang berhenti berlangganan atau memutus saluran air bersih dari Perusahaan daerah Air Minum (PDAM) dan lebih memilih menggunakan air hujan untuk minum dan air sungai untuk kebutuhan domestik lainnya.

Persoalan analisa jaringan pipa dapat diselesaikan dengan bermacam macam metode seperti metode *Hardy Cross*, metode *Newton Raphson*, metode *Manning*, dan persamaan *Hazen Williams*.

Dalam penelitian ini di gunakan metode persamaan *Hardy Cross*. Metode ini di gunakan karena jaringan yang di teliti berupa jaringan tertutup.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, permasalahan yang dapat diambil dalam skripsi ini adalah :

1. Berapa jumlah kebutuhan air pada tahun 2022 (*existing*) di wilayah Desa Srimulyo?
2. Berapa prediksi jumlah kebutuhan air periode 5 tahun dan 10 tahun ke depan?
3. Berapa besar kehilangan tinggi tekan pada jaringan pipa distribusi air bersih tahun 2022 setelah dihitung menggunakan Persamaan *Hardy Cross*?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kebutuhan air pada tahun 2022 (*existing*) di wilayah Desa Srimulyo.
2. Mengetahui jumlah kebutuhan air periode 5 tahun dan 10 tahun ke depan di desa Srimulyo.
3. Mengetahui besar kehilangan tinggi tekan pada jaringan pipa distribusi air bersih tahun 2022 setelah dihitung menggunakan persamaan *Hardy Cross*

1.4. Ruang Lingkup Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, lokasi penelitian dilakukan pada wilayah pengaliran desa Srimulyo yang dimulai dari Dusun 1 Srimulyo, Dusun 2 Srimulyo, Dusun 5 Srimulyo, Dusun 3 Srimulyo dan Dusun 4 Srimulyo dan. Untuk analisa menggunakan perhitungan metode *Hardy Cross*.

1.5. Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran singkat penulis menguraikan sistematika yang terdiri dari bab dan sub bab lainnya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan di uraikan mengenai latar belakang atau alasan pemilihan judul, perumusan masalah, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang sumber air, kebutuhan air bersih, sistem jaringan pipa distribusi PDAM desa Srimulyo.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode perhitungan, data perhitungan meliputi kebutuhan air bersih, jenis data dan ukuran pipa, sumber air yang tersedia, kondisi lokasi penelitian, mengumpulkan data primer dan data sekunder, serta tahapan pengolahan data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini memberikan penjelasan tentang pengolahan data, analisa hasil perhitungan manual, dan pembahasan penelitian yang didapatkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab penutup yang memuat Kesimpulan dan Saran dari hasil analisa data dan saran-saran yang harus diperbaik

DAFTAR PUSTAKA

- A.P.Hasimi. 2020.”Analisa Jaringan Pipa Distribusi Air Dengan Metode Hardy Cross” Tesis, Universitas Sumatera Utara,Medan.
- Fauziah. K.R.2021. “Analisis Sistem Distribusi Air Bersih di Perumahan Ciomas Permai Kabupaten Bogor Jawa Barat” Skripsi. Institut Pertanian Bogor. JURNAL TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN Vol. 06 No. 02 Agustus 2021.
- Kalensun,2016. Tentang Kebutuhan Air.
- Keputusan Menteri RI. NO 47 tahun 2019. Tentang Tekanan Air Distribusi.
- Keputusan Menteri RI. NO 32 tahun 2017. Tentang standar standar Baku mutu Kesehatan Lingkungan.
- Keputusan Menteri PU No 18 Tahun 2007 Tentang Kriteria Pipa Transmisi dan Distribusi.
- Kodoatie,dkk,2003. “Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur Tahun 2003” Penerbit, Pustaka Pelajar Yogyakarta,Agustus 2003.
- Kriteria Perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas PU 2015.
- Pandu Hudiasto. 2017. “Analisa Jaringan pipa Distribusi Air Bersih Kecamatan Kerinci Kanan ” Skripsi, Universitas Riau. Jom FTEKNIK Volume 4 No 2 oktober 2017.
- Rahmawati.A.N,2020.”Perencanaan Tata Kelola Air Baku Irigasi dan Air Baku Domestik di Desa Maibit Kecamatan Rengkel kabupaten Tuban”.
- Reni Andayani,2021. Optimalisasi Wilayah Pengaliran Booster Kenten Dengan Perhitungan Headloss”.Jurnal BENTANG Vol.5 No.2 Juli 2017.
- Wulandari.R.D, 2021. “Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Perumahan Golden Vienna 1 Dan 2 Kota Tangerang Selatan” Skripsi, Universitas Guna Darma.