

## TUGAS AKHIR

# PENYEDIAAN DAN PENGELOLAAN AIR BERSIH DI DUSUN GENTING

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Soegijapranata




**INDRIYATI SD MIGANG**

**NIM : 93.12.1143**

**AGUSTINA AGUNG S.S.**

**NIM : 94.12.1189**

<b>PERPUSTAKAAN</b> 	No. INV.	199 / S / C.1
	No. FEN.	
	PARAP.	TGL. 16/7/01

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**2001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENYEDIAAN DAN PENGELOLAAN AIR BERSIH**

**DI DUSUN GENTING**



Disusun oleh :

**INDRIYATI SD MIGANG**

**NIM : 93.12.1143**

**AGUSTINA AGUNG S.S.**

**NIM : 94.12.1189**

Semarang, Juni 2001

Disetujui oleh :

Pembimbing I

(Ir. Djoko Suwarno, MSi)

Pembimbing II

(Sr. Ir. Susi Susilawati PI, MSc, HE)



**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**2001**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat dalam menyelesaikan pendidikan tingkat Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Adapun tujuan penyusunan tugas akhir adalah :

1. Melatih mahasiswa untuk belajar menerapkan teori-teori yang telah didapat di bangku kuliah dalam suatu konsep
2. Mengetahui permasalahan serta cara penanggulangannya, yang merupakan pengalaman yang sangat diperlukan.

Ketika pada akhirnya penyusun menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini penyusun sadar bahwa selain atas usaha maksimal, penyusun juga telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Djoko Suwarno, MSi. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, juga selaku dosen pembimbing dan dosen wali.
2. Bapak Ir. Kiki Saptono, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Sr. Ir. Susi Susilawati PI, MSc, HE selaku dosen pembimbing.
4. Ibu Dra. Terry Sugiyati, selaku dosen wali.
5. Yayasan Truka Jaya Salatiga selaku pemilik proyek.
6. Bapak ibu dosen dan karyawan Unika Soegijapranata Semarang.
7. Bapak, Ibu, Saudara dan Rekan-rekan yang turut membantu serta memberikan dorongan moril dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, maka kritik dan saran dari pembaca sangat penyusun harapkan.

Akhir kata, besar harapan penyusun semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi siapa saja yang berkepentingan.

Semarang, Maret 2001

Penyusun





## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI.....	xi
BAB I        PENGANTAR .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan dalam Penyediaan Air Bersih .....	2
1.2.1 Perumusan masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan .....	2
1.4 Lokasi Proyek .....	3
BAB II        TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Syarat-syarat Mutu Air .....	4
2.1.2 Syarat kualitas air bersih.....	4
2.1.3 Kebutuhan per kapita .....	5
2.2 Komponen Sistem Penyediaan Air .....	6
2.2.1 Sumber air .....	6
2.2.1.1 Sumber air tanah ( <i>Groundwater</i> ).....	7
2.2.1.2 Sumber air permukaan .....	7
2.2.1.3 Sumber air hujan .....	7
2.2.2 Sistem transmisi .....	7
2.2.3 Sistem distribusi .....	8
2.3 Unit Penyediaan Air Bersih .....	9
2.3.1 Bangunan sumber air bersih .....	9
2.3.2 Reservoir .....	9

	2.4 Pengelolaan Air .....	9
	2.4.1 Operasi .....	10
	2.4.2 Pemeliharaan .....	10
	2.4.3.1 Pemeliharaan terencana .....	10
	2.4.3.2 Pemeliharaan tak terencana .....	10
	2.4.3 Aktivitas aktivitas dan biaya .....	10
BAB III	LANDASAN TEORI .....	11
	3.1 Sistem Saluran Air .....	11
	3.1.1 Saluran terbuka .....	11
	3.1.2 Saluran tertutup .....	11
	3.2 Perpipaan .....	11
	3.2.1 Sistem perpipaan transmisi .....	11
	3.2.2 Perhitungan tekanan .....	11
	3.2.2.1 Mayor losses .....	11
	3.3 Pengujian Tekanan Hidraulis Pipa .....	12
	3.3.1 Pressure section test .....	12
	3.3.2 Tes aliran air .....	12
	3.4 Tinjauan Struktur .....	12
	3.5 Pengelolaan Air Bersih .....	13
	3.5.1 Operasi dan pemeliharaan air bersih .....	13
	3.5.2 Biaya operasi dan pemeliharaan .....	14
	3.5.3 Pemeliharaan jaringan pipa, pemeriksaan, dan pencegahan kebocoran .....	14
	3.5.4 Melestarikan sumber air dan membudidayakan air bersih .....	15
	3.5.5 Penentuan tawar air minum .....	15
	3.6 Kebutuhan Perkapita .....	16
BAB IV	PERHITUNGAN DAN PENGELOLAAN .....	17
	4.1. Perhitungan .....	17
	4.1.1 Mata air di sumber .....	17
	4.1.2 Perhitungan kebutuhan air penduduk .....	18
	4.1.3 Perhitungan Pipa Transmisi .....	21

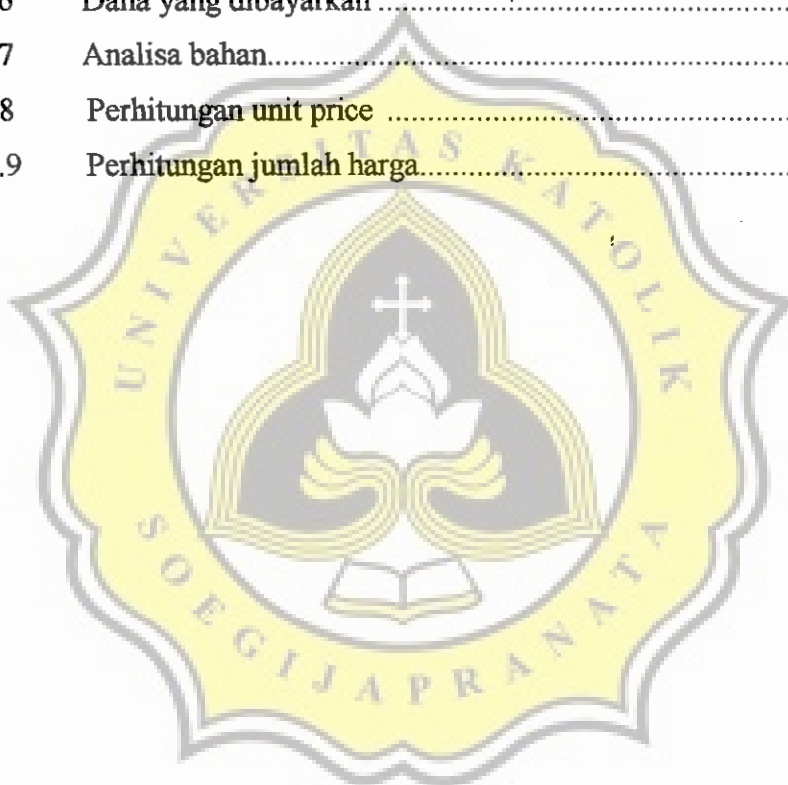


4.1.4	Perhitungan struktur .....	23
4.2	Pengelolaan Air Bersih.....	26
4.2.1	Perhitungan RAB yang dibayarkan.....	26
4.2.2	Perhitungan penentuan tarif air minum.....	28
4.2.3	Tanggung jawab masyarakat terhadap sarana air bersih	29
4.2.4	Stuktur organisasi pengelola air bersih dusun Genting	30
4.3	Perhitungan Volume .....	31
4.3.1	Pekerjaan Tanah .....	31
4.3.2	Volume Pondasi .....	33
4.3.3	Pekerjaan Urugan .....	33
4.3.4	Volume Bangunan (Bak).....	34
4.3.5	Pekerjaan Beton .....	34
4.3.6	Pekerjaan Plesteran .....	35
4.3.7	Pembesian .....	35
4.3.8	Perpipaan .....	35
4.4	Analisa Bahan .....	36
4.5	Perhitungan Unit Price .....	37
4.6	Perhitungan Jumlah Harga.....	40
4.7	Rekapitulasi RAB.....	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
6.1.	Kesimpulan .....	42
6.2.	Saran .....	42
BAB VI	PENUTUP .....	43
	DAFTAR PUSTAKA .....	44
	LAMPIRAN .....	45



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Data debit disumber.....	17
Tabel 4.2. populasi penduduk.....	18
Tabel 4.3. Pertambahan penduduk.....	19
Tabel 4.4 Data curah hujan kecamatan Susukan.....	20
Tabel 4.5 Penurunan debit disumber .....	21
Tabel 4.6 Dana yang dibayarkan .....	27
Tabel 4.7 Analisa bahan.....	36
Tabel 4.8 Perhitungan unit price .....	37
Tabek 4.9 Perhitungan jumlah harga.....	40



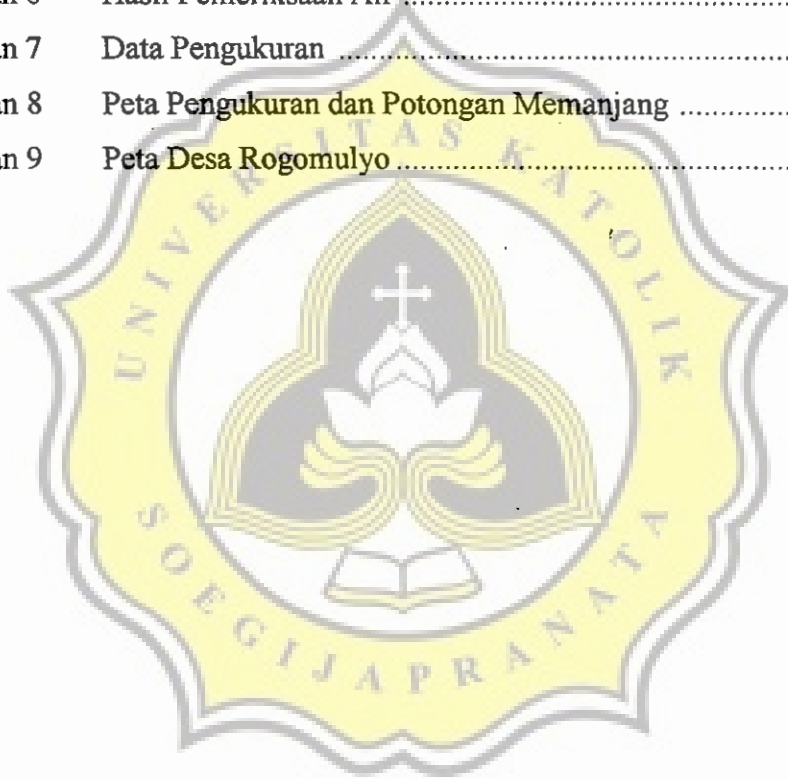
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Denah bak .....	24
Gambar 4.2 Sketsa bak .....	24
Gambar 4.3 Sketsa beban dan gaya yang bekerja pada bak .....	25
Gambar 4.4 Diagram tekanan air .....	25
Gambar 4.5 Skema sistem organisasi pengurus .....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Gambar Bak di Sumber ..... 45
Lampiran 2	Gambar Bak di Desa ..... 46
Lampiran 3	Kurva S..... 47
Lampiran 4	Network Planning ..... 48
Lampiran 5	Rencana kerja dan Syarat ..... 49
Lampiran 6	Hasil Pemeriksaan Air ..... 89
Lampiran 7	Data Pengukuran ..... 92
Lampiran 8	Peta Pengukuran dan Potongan Memanjang ..... 96
Lampiran 9	Peta Desa Rogomulyo ..... 105





## INTISARI

Air merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi manusia, terutama kebutuhan akan air bersih. Penyediaan kebutuhan air bersih yang mencukupi kebutuhan masyarakat merupakan permasalahan umum baik di kota maupun di desa. Air yang digunakan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan air bersih harus memenuhi syarat kesehatan (syarat kuantitas dan kualitas air) sehingga air tersebut layak dikonsumsi. Dusun Genting terletak di daerah perbukitan ( dataran tinggi ). Keadaan yang demikian menyebabkan penduduk setempat kesulitan untuk mendapatkan air bersih.

Atas usaha warga sendiri akhirnya didapatkan sumber yang dirasa cukup untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Sumber yang didapat berupa mata air yang terletak di dusun Lempuyangan desa Timpik berjarak  $\pm 2540$  m dan mempunyai beda tinggi  $\pm 57,155$  m dari dusun Genting desa Rogomulyo (hasil pengukuran). Letak sumber yang lebih tinggi dari dusun Genting merupakan keuntungan sehingga pengalirannya digunakan sistem gravitasi, dan dialirkan melalui pipa PVC dari bak disumber hingga reservoir di dusun Genting. Selain itu dilakukan juga pendistribusian ke rumah penduduk.

Untuk mempermudah dalam pendistribusian, dari reservoir dialirkan ke bak pembagi yang berjumlah 5 buah sesuai dengan jumlah KPS yaitu kelompok pengguna sarana yang dibentuk berdasarkan RT

Pengelolaan air bersih ini dilakukan oleh warga sendiri melalui KPS yang terorganisir dengan cara membentuk pengurus yang bertugas mengelola secara langsung. Untuk mempermudah dalam pengelolaan air maka dipasang satu meteran air pada reservoir dan satu meteran air di tiap bak pembagi. Beban biaya di tiap bak pembagi menjadi tanggung jawab satu kelompok pengguna sarana pada bak pembagi tersebut. Besarnya dana yang menjadi tanggungan tiap KK sebagai dana pengelolaan yaitu besarnya beban dana di tiap bak pembagi dibagi dengan jumlah KK yang menjadi anggota KPS di tiap bak pembagi.

