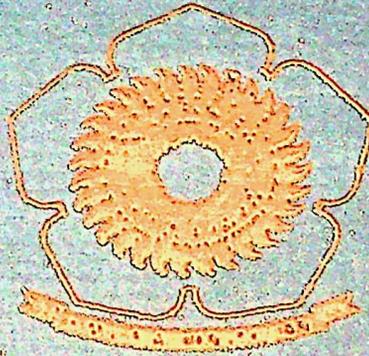


**ANALISA DEBIT DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA
JARINGAN TANGGA TAKAT KOTAMADYA
PALEMBANG 2016**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhhi syarat mengahkani ujian sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**REGINA SANDHY NATALIA
03023110090**

Dosen Pembimbing :

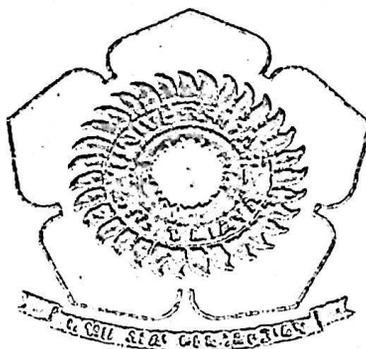
Ir. HELMI HAKKI, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

S
629.12307

Nat
A
2006

**ANALISA DEBIT DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA
JARINGAN TANGGA TAKAT KOTAMADYA
PALEMBANG 2016**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

**REGINA SANDHY NATALIA
03023110080**

Dosen Pembimbing :

Ir. HELMI HAKKI, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2006**

R 14499
14867

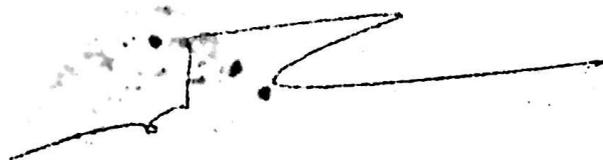
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : REGINA SANDHY NATALIA
NIM : 03023110080
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL PRAKTEK : ANALISA DEBIT DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA
JARINGAN TANGGA TAKAT KOTAMADYA
PALEMBANG 2016**

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Pembantu Utama



Ir. Helmi Hakki, MT

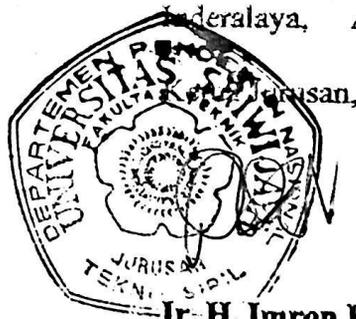
NIP. 131 558 520

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : REGINA SANDHY NATALIA
NIM : 03023110030
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL PRAKTEK : ANALISA DEBIT DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA
JARINGAN TANGGA TAKAT KOTAMADYA
PALEMBANG 2016

Padalaraya, Agustus 2006



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 131 472 645

Motto :

"Life Is Choosing"

Hidup bukanlah sesuatu yang sama yang harus dijalani setiap orang, tetapi hidup adalah perkara memilih untuk menjadi lebih terdepan atau tertinggal di belakang orang lain.

Kupersembahkan pada mama dan Pakpuh yang tercinta, serta untuk saudara-saudaraku yang terkasih Yudis, Ise, Bobi dan Ane. Kupersembahkan juga untuk para sahabatku yang telah banyak mendukung langkahku.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan karena berkat rahmat dan hidayah Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini guna melengkapi persyaratan penyelesaian kurikulum Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Tugas Akhir ini merupakan analisa debit distribusi air bersih di wilayah Tangga Takat Kotamadya Palembang pada kondisi sepuluh tahun mendatang. Tugas Akhir ini berjudul :

Analisa Debit Distribusi Air Bersih Pada Jaringan Tangga Takat Kotamadya Palembang 2016

Penulis sangat berterima kasih kepada Ir. Helmi Hakki, MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan berbagai masukan pada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada yth:

1. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ir. H. Imron Astira, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Kami mohon maaf atas kesalahan dan kekhilafan.
3. Bapak Ir. Taufik Ari Gunawan, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang senantiasa bersedia membantu dan mendidik kami.
4. Buat mama tercinta yang telah sabar mendidik, menjaga dan mencurahkan perhatian yang tulus dan tiada batas kepada penulis. Terima kasih atas lantunan doa-doa yang telah menyertai ke manapun penulis melangkah.
5. Buat kakak-kakak dan adik-adikku tersayang, Mbak Yudis dan Mbak Ise yang selalu perhatian dan memberikan semangat pada penulis untuk tetap

maju dan mantap melangkah, Adik Bobby yang selalu bersedia meluangkan waktu dan menemani penulis di lapangan, serta Adik Anne "Bon-Bon" yang suka rewel tapi tetap membawa keceriaan sehingga suasana jadi hidup. Terima kasih atas perhatian dan kasih sayang kalian semua.

6. Buat sahabat-sahabatku terkompak, Tria, Sosma, Risma, Dilla, Azizah, Dwi dan Intan yang telah bersama-sama berbagi rasa dalam suka dan duka serta saling mendukung satu sama lain. *You are Great!*
7. Teman-teman seperjuangan, Roelly, Mega, Endah Marini, ET, Silvia, Fariza yang telah membantu dan selalu membawa keceriaan saat lelah terasa, terima kasih untuk semuanya. *Each of u got a piece of my heart.*
8. Pak Inuar, Kak Yodi dan Yuk Eci di PDAM Tirta Musi Rambutan serta Pak Stephanus, Kak Purwa, Kak Dudi, Mbak Ela di PDAM Seberang Ulu II.
9. Buat temen-teman angkatan 2002, makasih atas dorongan dan doa kalian. Semoga kita tetap kompak selalu dan melangkah sukses bersama.

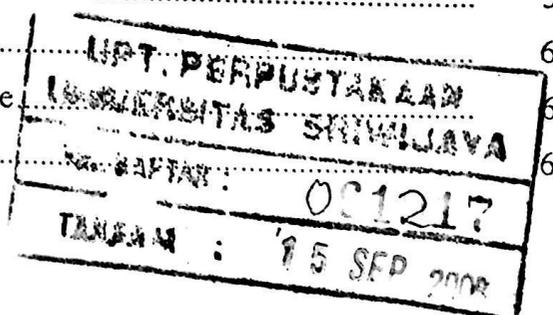
Demikianlah semoga Laporan Tugas Akhir Ini bermanfaat, penulis dengan senang hati menerima koreksi dan saran-saran yang membangun untuk perbaikan Laporan Tugas Akhir ini. Semoga berkah, rahmat dan ridho Allah SWT selalu mengiringi gerak langkah kita. Amin.

Palembang, Agustus 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	x
Daftar Grafik	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Proyeksi Penduduk.....	5
2.1.1 Metode Geometrik	5
2.1.2 Metode Arithmetic	6
2.1.3 Metode Least Square	6
2.1.4 Uji Korelasi	6



2.2	Kebutuhan Air	7
2.2.1	Kebutuhan Air Untuk Domestik	7
2.2.2	Kebutuhan Air Non Domestik	8
2.2.3	Kebutuhan Air Untuk Kepentingan Umum	8
2.3	Fluktuasi Pemakaian Air	9
2.3.1	Kriteria Penentuan Fluktuasi Pemakaian Air	9
2.3.2	Fluktuasi Kebutuhan Air	10
2.3.3	Reservoir	10
2.4	Analisa Aliran Pada Jaringan Pipa	10
2.5	Kecepatan Aliran	13
BAB III METODOLOGI PENULISAN		15
3.1	Persiapan	15
3.1.1	Pengumpulan Data	15
3.1.2	Survey Lapangan	16
3.2	Perhitungan Kebutuhan Air	17
3.2.1	Perhitungan Angka Pertumbuhan	17
3.2.2	Perhitungan Kebutuhan Air	17
3.2.3	Fluktuasi Pemakaian Air	18
3.3	Analisa Metode Head Balance	18
3.4	Kesimpulan	18
BAB IV PEMBAHASAN		20
4.1	Keadaan Umum	20
4.1.1	Aspek Fisik	20
4.1.2	Demografi	20
4.1.3	Topografi	22
4.1.4	Klimatologi	22

4.1.5	Sosial Ekonomi	23
4.1.6	Sarana dan Prasarana Kota.....	24
4.2	Sistem Penyediaan Air Bersih.....	26
4.2.1	Umum.....	26
4.2.2	Sumber Air	28
4.2.3	Air Permukaan	28
4.2.4	Sistem Transmisi Air Bersih	28
4.2.5	Proses pengolahan Air Bersih	29
4.2.6	Sistem Pengaliran.....	31
4.2.7	Sistem Pelayanan	32
4.3	Sistem Distribusi Air Bersih	32
4.3.1	Definisi Sistem Distribusi Air Bersih	32
4.3.2	Jenis-jenis Sistem Jaringan Distribusi.....	33
	a. Sistem jaringan terbuka.....	33
	b. Sistem jaringan tertutup	35
4.4	Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih	35
4.4.1	Pandangan Umum	35
4.4.2	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	36
4.4.3	Kebutuhan Air.....	39
	a. Kebutuhan air domestik.....	39
	b. Kebutuhan air non domestik	39
	c. Rekapitulasi kebutuhan air	47
	d. Fluktuasi pemakaian air	49
4.4.4	Jaringan Distribusi	50
	a. Perencanaan reservoir.....	50
	b. Beban tiap blok pelayanan	57
	c. Analisis Metode Head Balance	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran-saran.....	100

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Perincian Jumlah Penduduk Kelurahan Tangga Takat	21
4.2 Jumlah Penduduk Dirincikan menurut Aktifitas Tahun 2002.....	23
4.3 Jumlah Sarana Pendidikan Dirinci Perjenjang Pendidikan.....	24
4.4 Jumlah Sarana Kesehatan Dirinci Menurut Jenis Sarana.....	25
4.5 Jumlah Sarana Peribadatan Dirinci Menurut Jenis Sarana	25
4.6 Jumlah Sarana Ekonomi Dirinci Menurut Jenis Sarana.....	26
4.7 Jumlah Penduduk Dirinci Pertahun	37
4.8 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk.....	37
4.9 Kecenderungan Penduduk.....	38
4.10 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung	40
4.11 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Halaman.....	40
4.12 Kebutuhan Air Untuk Keran Umum	41
4.13 Kebutuhan Air Untuk Perkantoran.....	41
4.14 Kebutuhan Air Untuk Sarana Pendidikan.....	42
4.15 Kebutuhan Air Untuk Sarana Peribadatan	43
4.16 Kebutuhan Air Untuk Pertokoan/ Pasar.....	43
4.17 Kebutuhan Air Untuk Rumah Makan.....	44
4.18 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Kesehatan.....	45
4.19 Kebutuhan Air Untuk Kebakaran.....	45
4.20 Rekapitulasi Kebutuhan Air.....	47
4.21 Kebutuhan Air.....	48
4.22 Kebutuhan Air Pada Hari Maksimum.....	49
4.23 Kebutuhan Air Pada Jam Puncak.....	49
4.24 Fluktuasi Pemakaian Air.....	50
4.25 Perhitungan Volume Reservoir Tahun 2008.....	51
4.26 Perhitungan Volume Reservoir Tahun 2010.....	52

4.27	Perhitungan Volume Reservoir Tahun 2012.....	53
4.28	Perhitungan Volume Reservoir Tahun 2014.....	54
4.29	Perhitungan Volume Reservoir Tahun 2016.....	55
4.30	Rekapitulasi Volume Reservoir	56
4.31	Perhitungan Pembebanan Jaringan Distribusi.....	58
4.32	Rekapitulasi Pembebanan Blok Pelayanan	66
4.33	Analisa Metode Head Balance	71
4.34	Rekapitulasi Perhitungan Debit dan Head Loss.....	95
4.35	Tinggi Tekan.....	97

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
IV-1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	38
IV-2 Persentase Kebutuhan Air	48
IV-3 Rekapitulasi Volume Reservoir.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Diagram Alir Penelitian	18
4.1 Kaitan Hubungan Antara Unsur-Unsur Fungsional	27
IV-1 Blok Pelayanan Jaringan Distribusi Air Bersih	70
IV-2 Jaringan Distribusi Utama	96
IV-3 Debit Tiap Ruas Pipa	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.	Peta Wilayah Tangga Takat
Lampiran II.	Jaringan Perpipaan Tangga Takat
Lampiran III.	Standar Pemakaian Air
Lampiran IV.	Diagram Moody
Lampiran V.	Surat-surat Pengambilan Data
Lampiran VI.	Surat Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelurahan Tangga Takat terdapat di dalam wilayah Kecamatan Seberang Ulu II yang memiliki luas wilayah 275 Ha. Tingkat pertumbuhan sosial ekonomi masyarakatnya sangat cepat, sehingga makin besar pula tingkat kebutuhan sarana dan prasarana umum yang diperlukan masyarakatnya. Salah satu kebutuhan masyarakat yang mendesak dan mutlak untuk dipenuhi adalah penyediaan air bersih yang memenuhi persyaratan baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Dari segi kualitas, air minum harus memenuhi persyaratan fisik yang antara lain jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Air minum yang berkualitas juga harus memenuhi persyaratan kimia, yaitu tidak mengandung bahan kimia yang bersifat racun dan tidak mengandung mikroorganisme atau kuman penyakit. Sedangkan dari segi kuantitasnya, penyediaan air minum harus tersedia dalam jumlah yang memadai untuk mencukupi kebutuhan masyarakat banyak.

Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk, maka masalah penyediaan air bersih mulai mendapat perhatian. Untuk itu perlu dibangun instalasi penyediaan air bersih yang memadai. Sistem penyediaan air bersih secara umum terdiri dari beberapa komponen yang secara keseluruhan berfungsi untuk memindahkan air dari sumber ke daerah pelayanan. Adapun komponen-komponen tersebut antara lain : sumber air, bangunan penangkap air, jaringan transmisi, water treatment, reservoir dan jaringan distribusi. Secara keseluruhan komponen ini harus memenuhi persyaratan teknis di dalam sistem penyediaan air bersih.

Di wilayah Kelurahan Tangga Takat sendiri, angka permintaan sambungan air bersih semakin meningkat. Oleh karena itu, untuk pencapaian target penyediaan sarana air bersih tersebut dan juga terjaminnya pemanfaatan air bersih oleh masyarakat dengan sebaik-baiknya, maka kegiatan operasional distribusi dalam menunjang kontinuitas pelayanan air bersih hingga tahun-tahun mendatang perlu ditingkatkan melalui PDAM sebagai pengelola. Demikianlah kiranya hal tersebut menarik untuk ditinjau sehingga dalam laporan akhir ini mengambil judul “Analisa Debit Distribusi Air Bersih Pada Jaringan Tangga Takat Kotamadya Palembang 2016”.

1.2 Perumusan Masalah

Wilayah Kelurahan Tangga Takat merupakan kawasan pemukiman penduduk dan perdagangan yang dari tahun ke tahun terus berkembang, sehingga memerlukan sarana dan prasarana yang dapat menunjang pembangunan di daerah tersebut.

Salah satu prasarana yang terpenting dan sangat dibutuhkan adalah prasarana penyediaan air bersih. Untuk itu pemerintah daerah berusaha memenuhi kebutuhan air bersih dengan melakukan pembangunan instalasi PDAM yang memproduksi air bersih untuk didistribusikan sebagian menuju jaringan Tangga Takat sebesar 16 l/dt. Akan tetapi dengan seiring waktu populasi penduduk wilayah Tangga Takat yang saat ini berjumlah 20.524 jiwa akan terus mengalami penambahan pada tahun-tahun ke depan, sehingga sering kali dirasakan bahwa penyediaan air bersih di kawasan ini tidak cukup memadai. Kondisi ini harus segera diatasi agar masyarakat yaitu para pelanggan dapat terpenuhi kebutuhannya, sehingga pelayanan sistem penyediaan air minum daerah Tangga Takat ini dapat memenuhi persyaratan baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

1.3 Tujuan

Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memperkirakan distribusi penyediaan air bersih pada keadaan maksimum sesuai dengan perkembangan penduduk wilayah Tangga Takat pada masa mendatang. Dengan adanya perkiraan besar debit distribusi maka dapat pula diketahui besar kapasitas produksi air bersih yang harus ditingkatkan oleh PDAM Tirta Musi Palembang sehingga kebutuhan air bersih seluruh penduduk wilayah Tangga Takat dapat terpenuhi.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan laporan akhir ini hanya difokuskan pada sistem penyediaan air bersih PDAM di Kecamatan Seberang Ulu II khususnya pada Kelurahan Tangga Takat yang meliputi perkembangan jumlah penduduk, kemampuan kapasitas dan tekanan air pada sistem perpipaan dan perhitungan distribusi pada blok pelayanan.

1.5 Metodologi Penulisan

Adapun metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu :

1. Studi kepustakaan, yaitu suatu metode pengumpulan data dalam penulisan tugas akhir yang menggunakan buku-buku dan literatur sebagai acuan serta pegangan yang kebenarannya dapat dipertanggungjawabkan untuk dipergunakan dalam analisis data.
2. Studi lapangan, yaitu peninjauan secara langsung ke wilayah Kelurahan Tangga Takat guna mengambil data yang diperlukan dalam pembahasan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan akhir terdiri atas beberapa bab dan sub bab, masing-masing bab tercantum penjelasan dengan sebagai berikut :

- Bab I : Berupa pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang penulisan yang dilanjutkan dengan merumuskan permasalahan, kemudian menjelaskan tujuan dari penulisan dengan batasan-batasan maupun ruang lingkup pembahasan agar pembahasan menjadi terpusat.
- Bab II : Merupakan bab yang menguraikan proyeksi penduduk, debit kebutuhan air, analisa fluktuasi pemakaian air, kecepatan aliran dalam pipa distribusi serta metode Head Balance berdasarkan metode Hardy Cross.
- Bab III : Merupakan bab yang menguraikan mengenai metodologi penelitian yang digunakan serta alur fikir dari metodologi tersebut dalam melakukan penelitian.
- Bab IV : Merupakan bab yang menguraikan tentang umum, keadaan fisik daerah kajian, sarana dan prasarananya serta sistem penyediaan air bersih pada Kecamatan Seberang Ulu II. Dalam bab ini juga terdapat pembahasan mengenai proyeksi penduduk, jumlah kebutuhan air untuk domestik dan non domestik, perencanaan volume reservoir, penentuan pembebanan tiap blok pelayanan, perhitungan debit tiap ruas pipa dan penentuan tinggi tekanan dalam pipa.
- Bab V : Merupakan tahapan akhir dari penulisan yang memuat kesimpulan dan saran dari bab-bab yang sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Layla, M. Anis, *Water Supply Engineering Design, An Arbor Science*, 1978.

Ebbit, Harold, *Plumbing*, Mc Graw Hill Company, New York, 1960.

Dayan, Anto, *Pengantar Mode Statistik*, LP3ES, Jakarta 1982.

Departemen Pekerjaan Umum, *Pedoman Penyusunan Program Penyediaan Air Bersih dan Penyehatan Lingkungan*, 1984.

PT. Paralon Corporation, *Keterangan Teknis Pipa Air Minum*, Jakarta. 1985