

**ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DI KECAMATAN SUKARAME SAMPAI TAHUN 2014**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**Dibuat untuk memenuhi tugas akhir Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh**

**Rachmat Fauzan Utama  
0903110072**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
2005**

5  
628.1072  
Uta  
a  
2005

**ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DI KECAMATAN SUKARAME SAMPAI TAHUN 2014**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



R.1244P  
12730

**Dibuat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh**

**Rachmat Toufan Utama  
03003110072**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
2005**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : RACHMAT TOUFAN UTAMA  
NIM : 03003110072  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS PERHITUNGAN  
KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DI KECAMATAN SUKARAME  
SAMPAI TAHUN 2014**

Mengetahui,  
*ty* Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas teknik  
Universitas Sriwijaya



*SV*  
**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS**  
**NIP. 131 472 645**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

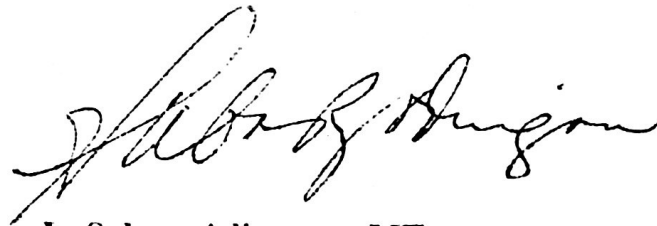
**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : RACHMAT TOUFAN UTAMA  
NIM : 03003110072  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS PERHITUNGAN  
KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DI KECAMATAN SUKARAME  
SAMPAI TAHUN 2014**

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR  
Tanggal**

**Pembimbing Utama**

:



**Ir. Subary Adinegara, MT  
NIP. 130817181**

**Pembantu Pembimbing**

:



**Taufik Arigunawan, ST, MT  
NIP. 132133348**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada **ALLAH SWT** karena atas rahmat, karunia, bimbingan, kasih sayang, dan rasa cintanya kepada penulis maka tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi persyaratan menempuh ujian sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Bidang bahasan yang dipilih mengenai kebutuhan air dengan judul :

### **ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KECAMATAN SUKARAME SAMPAI TAHUN 2014**

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis telah berusaha dengan seluruh tenaga, kekeuatan, pikiran maupun mental dan terlebih doa yang ada. Namun penulis menyadari masih banyak sekali kekurangan yang ada baik tersirat maupun tersurat, baik isi maupun penyajiannya, hal ini disebabkan karena penulis juga adalah sebagai manusia masih banyak kekurangan karena manusia tidak ada yg sempurna “ *No Body Perfects* “ dan juga karena keterbatasan ilmu yg antum miliki.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin ucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya atas bimbingan, bantuan dan juga doanya sehubungan dengan penyelesaian Tugas akhir ini, saya ucapkan terima kasih ini kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Zainal Ridho Jafar, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS Ketua Jurusan Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Bapak Ir. Subary Adinegara, MT Pembimbing utama dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Taufik Arigunawan , ST, MT sebagai pembimbing kedua yang banyak memberikan kontribusi yang besar dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Segenap dosen jurusan teknik sipil fakultas teknik universitas sriwijaya
7. My family mamak, bapak, adik2ku tercinta yang telah memberi motivasi pada ananda mu ini
8. *Kekaasihku tercinta, tersayang, yang selalu ada dihatiku dalam duka maupun suka, dalam sedih maupun senang yang selalu menguatkan hatiku untuk menghadapi setiap batu karang yang menghadang, thanx to my special lovely ALLAH SWT.*
9. Peri kecil yang menemani, my best friend JB, yuk tini yang telah banyak membantu.
10. Semua orang – orang yang telah berjasa dalam membuat tugas akhir ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Atas segala bimbingan dan bantuannya, dorongan serta doanya yang tidak ternilai harganya.

Palembang,      februari 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

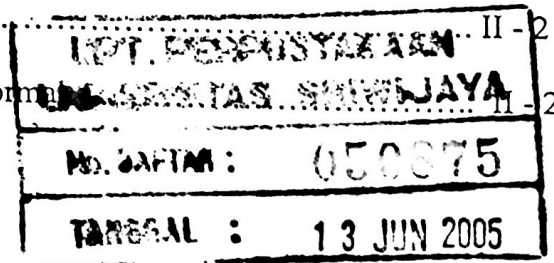
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang .....	I - 1
I. 2. Permasalahan.....	I - 3
I.3. Maksud dan Tujuan .....	I - 3
I.4. Ruangh Lingkup Pembahasan.....	I - 3
I.5. Metode Penulisan.....	I - 4
I.6. Sistematika Penulisan.....	I - 4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proyeksi Penduduk.....	II - 1
2.1.1 Metode Geometric.....	II - 1
2.1.2. Metode Aritmetic.....	II - 2
2.1.3. Metode Persamaan Norma.....	II - 2



3.2.2.2.	Sumber air Atmosfir.....	III - 5
3.2.2.3.	Sumber Air Permukaan.....	III - 5
3.2.2.4.	Sumber Air Tanah.....	III - 7
3.2.3.	sistem Pengolahan.....	III - 7
3.2.4.	jaringan Perpipaan.....	III - 8
3.2.4.1.	Pipa Transmisi.....	III - 8
3.2.4.2.	Pipa transportasi.....	III - 8
3.2.4.3.	Pipa Distribusi.....	III - 9
3.2.4.4.	Pipa Dinas.....	III - 9
3.2.4.5.	Pipa Servis.....	III - 9
3.2.5.	Reservoir.....	III - 10
3.2.6.	Sistem Pengaliran.....	III - 10
3.2.7.	Pelanggan Air Bersih.....	III - 10
3.2.8.	Sistem Pelayanan.....	III - 11

## BAB IV PEMBAHASAN

4.1.	Pandangan Umum.....	IV - 1
4.2.	Proyeksi Penduduk.....	IV - 1
4.2.1.	Metode Geometrik.....	IV - 2
4.2.2.	Metode Aritmetic.....	IV - 2
4.2.3.	Metode persamaan Normal.....	IV - 3
4.2.4.	Rekapitulasi Proyeksi Penduduk.....	IV - 4
4.2.5.	Tes Distribusi Penduduk.....	IV - 5



4.3.	Kebutuhan Air.....	IV – 8
4.3.1.	Kebutuhan Air domestik.....	IV – 8
4.3.2.	Kebutuhan Air Non Domestik.....	IV – 12
4.3.2.1.	Kebutuhan Air Untuk Pendidikan.....	IV – 13
4.3.2.2.	kebutuhan Air Untuk Tempat Peribadatan	IV – 14
4.3.2.3.	kebutuhan Air Untuk Perkantoran.....	IV – 15
4.3.2.4.	Kebutuhan Air Untuk Pertokoan.....	IV – 16
4.3.2.5.	Kebutuhan Air Untuk Perindustrian.....	IV – 17
4.3.2.6.	Kebutuhan Air Untuk Rumah Makan...	IV – 18
4.3.3.	Kebutuhan Air Untuk Kepentingan Umum Dan Kehilangan Air.....	IV – 18
4.3.3.1.	Kebutuhan Air Untuk umum.....	IV – 18
4.3.3.2.	Kehilangan Air.....	IV – 19
4.3.4.	Rekapitalisasi Kebutuhan Air.....	IV – 20
4.4.	Fluktuasi Pemakaian Air.....	IV – 21
4.4.1.	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pemakaian Air.....	IV – 21
4.4.2.	Kriteria penentuan Fluktuasi Air.....	IV – 22
4.4.3.	Fluktuasi Kebutuhan Air.....	IV – 22
4.5.	Kapasitas Reservoir.....	IV – 23
4.5.1.	Perencanaan Reservoir.....	IV – 23
4.5.2.	Perhitungan Reservoir.....	IV – 24
4.6.	Beban Tiap Blok Pelayanan.....	IV – 34
4.7.	Perhitungan Diameter Pipa.....	IV – 42

## **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran-saran.....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III.1. Jumlah Penduduk Kecamatan Sukarame lima tahun teraakhir.....	III – 2
III.2. RW,RT,dan rumah tangga menurut kelurahan.....	III – 2
III.3. Jumlah sarana pendidika dirinci per jenjang Tahun.....	III – 3
IV.1. Jumlah pendidikan dirinci pertahun data.....	IV – 1
IV.2. Rekapitulasi proyeksi penduduk sepuluh tahun yang akan datang.....	IV – 2
IV.3. Kebutuhan air untuk sambungan langsung.....	IV – 4
IV.4. Kebutuhan air untuk sambungan halaman.....	IV – 5
IV.5. Kebutuhan air untuk keran umum.....	IV – 6
IV.6. Jumlah kebutuhan air untuk sekolah.....	IV – 7
IV.7. Kebutuhan air untuk sarana peribadatan.....	IV – 8
IV.8. Kebutuhan air untuk perkantoran.....	IV –10
IV.9. Kebutuhan air untuk pertokoan / pasar.....	IV –11
IV.10. Kebutuhan air untuk industri.....	IV –12
IV.11. Kebutuhan air untuk restoran.....	IV – 13
IV.12. Kebutuhan air untuk peribadatan.....	IV – 14
IV.13. Kebutuhan air untuk perkantoran.....	IV – 15
IV.14. Kebutuhan air untuk pertokoan.....	IV – 16
IV.15. Kebutuhan air untuk industri.....	IV – 17
IV.16. Kebutuhan air untuk restoran.....	IV – 18
IV.17. Kebutuhan air untuk taman.....	IV – 19
IV.18. Rekapitulasi kebutuhan air.....	IV – 20
IV.19. Fluktuasi kebutuhan air pada hari maksimum.....	IV – 22
IV.20. Kebutuhan air pada jam puncak.....	IV 23
IV.21. Fluktuasi pemakaian air.....	IV – 24
IV.22. Perhitungan volume reservoir 2006.....	IV – 25
IV.23. Perhitungan volume reservoir 2008.....	IV – 27
IV.24. Perhitungan volume reservoir 2010.....	IV – 29

IV.25. Perhitungan volume reservoir 2012.....	IV – 31
IV.26. Perhitungan volume reservoir 2014.....	IV – 33
IV.27. Perhitungan Pembebanan Jaringan Distribusi.....	IV-36
IV.28. Rekapitulasi Pembebanan Jaringan Distribusi.....	IV- 42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
III.1. Bagan Alur Kerja.....	III – 12
IV.1. Proyeksi pertumbuhan Penduduk.....	IV – 5

## ABSTRAK

Kota Palembang lebih dikenal sebagai kota air karena dibelah oleh sungai besar yaitu Sungai Musi. Selain itu penamaan *Palembang* menurut terminologi bahasa daerah setempat artinya adalah kawasan air. Memang tidak bisa dipungkiri bahwa kebanyakan kawasan di Kota Palembang adalah daerah rawa yang direklamasi masyarakat menjadi kawasan pemukiman.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Sukarame, perlu dikembangkan sarana penyediaan air bersih dan juga harus direncanakan pendistribusian air bersih secara kontinu baik dimusim hujan maupun kemarau.

Berdasarkan analisa perhitungan proyeksi penduduk, prediksi kebutuhan air untuk 10 tahun mendatang sebesar 322.8312 liter/ detik, sehingga kapasitas reservoir yang harus disediakan harus mampu menampung air sebanyak 17804.658m<sup>3</sup> selain itu, agar penduduk dapat menikmati air yang layak untuk dikonsumsi maka proses pengolahan air bersih haruslah memenuhi standar kontrol yang baik.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Palembang lebih dikenal sebagai kota air karena dibelah oleh sungai besar yaitu Sungai Musi. Selain itu penamaan *Palembang* menurut terminologi bahasa daerah setempat artinya adalah kawasan air. Memang tidak bisa dipungkiri bahwa kebanyakan kawasan di Kota Palembang adalah daerah rawa yang direklamasi masyarakat menjadi kawasan pemukiman.

Ironis sekali memang apabila ada masyarakat kota yang tinggal di kawasan penuh dengan air ini namun tidak dapat menikmati pelayanan air bersih. Sampai saat ini masih banyak kawasan-kawasan yang belum terlayani secara maksimal dengan fasilitas air bersih termasuk di Kecamatan Sukarame. Di kecamatan ini memang ada beberapa pemukiman telah disentuh oleh fasilitas ini misalnya di Perumnas Talang Kelapa, namun kemampuan *water treatment* yang ada sangat terbatas kapasitasnya dan otomatis pendistribusiannya juga terbatas pada daerah-daerah tertentu.

Air bersih adalah kebutuhan pokok kehidupan, karena tanpa air semua kehidupan tidak akan berlangsung dengan baik. Dalam penyediaan air bersih harus memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas. Secara kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan fisik, kimia dan bakteriologi. Menurut persyaratan fisik air bersih tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan jernih. Sedangkan menurut persyaratan kimia, air bersih tersebut tidak mengandung racun atau zat-zat kimia tertentu dalam jumlah melampaui batas yang telah ditentukan dan dari persyaratan

bakteriologi air tidak mengandung bakteri-bakteri dan kuman penyakit. Secara kuantitas penyediaan air bersih harus mampu mencukupi kebutuhan masyarakat.

Secara umum kebijaksanaan pemerintah dalam bidang pembangunan prasarana penyediaan air bersih direalisasikan dengan membangun prasarana penyediaan air bersih. Sasaran pembangunan prasarana air bersih meliputi kota-kota ~~yang memiliki, sesuai dgn. kota keseluruhan. termasuk daerah pedesaan baik dengan~~ sistem perpipaan maupun non perpipaan.

Sistem penyediaan air bersih terdiri dari beberapa komponen yang secara keseluruhan berfungsi untuk memindahkan air dari sumber ke daerah layanan. Adapun komponen tersebut antara lain sumber air, bangunan penangkap air, WTP, reservoir dan jaringan distribusi.

Banyak faktor yang menyebabkan kurangnya keterbatasan pelayanan yaitu antara lain produksi air bersih yang terbatas, penambahan penduduk dan perluasan kota yang cukup pesat, jaringan pipa distribusi yang sudah tidak layak pakai lagi sehingga harus diganti dengan pipa baru dan masalah kompleks yang lain.

Untuk pencapaian target penyediaan sarana air bersih tersebut dan juga terjaminnya pemanfaatan sarana air bersih oleh masyarakat dengan sebaik-baiknya, maka kegiatan operasional maupun pemeliharaan sarana dalam menunjang kontinuitas pelayanan air bersih secara terus menerus perlu ditingkatkan melalui PDAM sebagai pengelola.



## **1.2. Permasalahan**

Kebutuhan air bersih untuk daerah Kecamatan Sukarame sekarang ini baru terpenuhi sebagian, padahal kebutuhan air bersih adalah kebutuhan mutlak semua lapisan masyarakat. Untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat yang lebih luas maka diperlukan evaluasi terhadap kemampuan perusahaan air bersih dan mengkaji kembali kapasitas kebutuhan dan sistem distribusi air bersih ini sampai sepuluh tahun mendatang.

## **1.3. Maksud dan Tujuan**

Dari penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat membantu Pemerintah Daerah Kota Palembang dalam hal ini PDAM Tirta Musi untuk dapat lebih meningkatkan pelayanan air bersih untuk semua lapisan masyarakat di Kota Palembang, dalam hal ini khususnya di Kecamatan Sukarame.

Sedangkan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk merencanakan kebutuhan, kapasitas dan sistem pendistribusian air bersih yang mencakup wilayah Sukarame yang belum terlayani air bersih sampai dengan tahun 2014.

## **1.4. Ruang Lingkup Pembahasan**

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis membatasi pembahasan secara garis besar adalah perhitungan dan analisis yang meliputi pertumbuhan jumlah penduduk, perkiraan kebutuhan air bersih, kemampuan kapasitas reservoir dan jaringan distribusi.

### **1.5. Metode Penulisan**

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah diskriptif analisis yaitu menyajikan suatu pembahasan dari data yang didapatkan dari berbagai instansi terkait data yang dikemukakan meliputi seluruh aspek dalam perencanaan distribusi air bersih, dan data penunjang yaitu prediksi jumlah calon pelanggan untuk waktu sepuluh tahun yang akan datang.

Untuk memperoleh data yang bersifat teoritis dan mengandung unsur yang ilmiah serta dapat dipertanggung jawabkan, maka analitis dan teknik penyelidikan yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

a. **Observasi atau Survey**

Pengamatan secara langsung pada lokasi, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

b. **Interview atau Wawancara**

Melakukan tanya jawab dan konsultasi dengan beberapa pihak yang kiranya dapat membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, baik dengan dosen pembimbing maupun dengan instansi-instansi terkait dan berwenang pada perencanaan distribusi air bersih Kecamatan Sukarame.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab, pada masing-masing bab menjelaskan dengan terperinci sebagai berikut :

- **Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, metode penulisan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

- **Bab II Tinjauan Pustaka**

Dalam bab ini menguraikan metode penentuan proyeksi penduduk, menentukan test distribusi penduduk, analisa kebutuhan air, dan fluktuasi pemakaian air serta metode pendistribusian air bersih.

- **Bab III Keadaan Umum**

Dalam bab ini menggambarkan keadaan daerah kajian yang meliputi demografi, sarana dan prasarana kota. Serta sistem penyediaan air bersih yang ada, meliputi sumber air, sistem pengolahan, jaringan perpipaan, sistem pengaliran dan pelayanan.

- **Bab IV Pembahasan**

Dalam bab ini membahas tentang proyeksi penduduk, kebutuhan air untuk domestik dan non domestik, fluktuasi pemakaian air, kapasitas reservoir dan jaringan distribusi.

- **Bab V Penutup**

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan saran-saran pada bab-bab sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ronald V.Giles, Mekanika Fluida dan Hidrolika, Penerbit Erlangga, Edisi Kedua, Jakarta, 1984.
2. Ray K.Linsey Joseph B Franzini, Teknik Sumber Daya Air, Penerbit Erlangga, Edisi Ketiga Jilid Satu, Jakarta, 1989
3. Reuben M. Olson, Essential Of Enggining Fluid Mechanics, International Text Book Company, 1965
4. Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Penyusunan Program Penyediaan Air bersih dan Penyehatan Lingkungan, 1984
5. PT Paralon Corporation, Keterangan Teknik pipa Air Minum, Jakarta
6. Ir O.F.Patty, Tenaga Air, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1995
7. Al-Layla, M.Anis, Water Supply Enggining Design, An Arbor Science, 1978