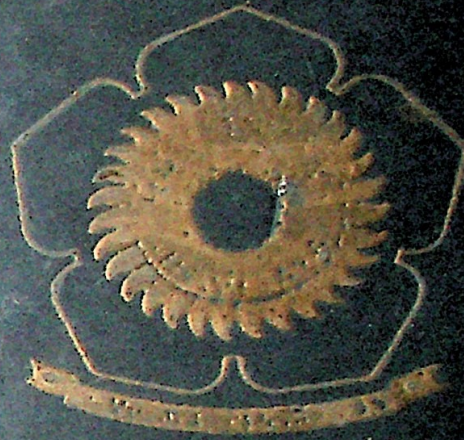


**ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI RESERVOIR PIPES
GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH BAGI MASYARAKAT
DI KAWASAN SUKARAME PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

ROELLY OCTAVIANI
03023110078

Dosen Pembimbing
Ir. Helmi Hakki, MT

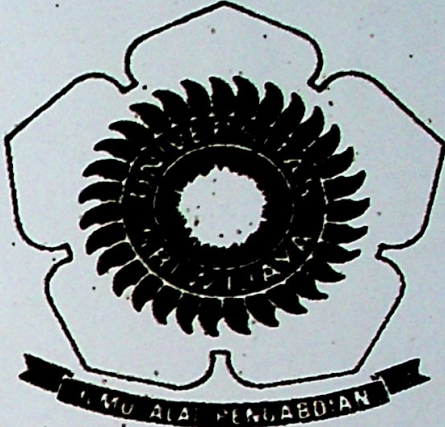
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2006

**ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI RESERVOIR PDAM
GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH BAGI MASYARAKAT
DI KAWASAN SUKARAME PALEMBANG**



S
628.1072
Oet
a
2006



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

ROELLY OCTAVIANI
03023110078

Dosen Pembimbing
Ir. Helmi Hakki, MT

R 14585
14947

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2006

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ROELLY OCTAVIANI
NIM : 03023110078
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI RESERVOIR PDAM
GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH BAGI
MASYARAKAT DI KAWASAN SUKARAME PALEMBANG

Inderalaya, Agustus 2006

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 131 472 645

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ROELLY OCTAVIANI
NIM : 03023110078
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI RESERVOIR PDAM
GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH BAGI
MASYARAKAT DI KAWASAN SUKARAME PALEMBANG

Inderalaya, Agustus 2006

Dosen Pembimbing,



Ir. Helmi Hakki, MT

NIP. 131 933 014

ABSTRAK

ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI RESERVOIR PDAM GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH BAGI MASARAKAT DIKAWASAN SUKARAME PALEMBANG, Roelly Octaviani, 03023110078, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, 2006.

Kebutuhan air bersih dalam jumlah yang besar sering menimbulkan masalah bagi kota – kota besar. Adanya ketidakstabilan pemakaian air bersih menyebabkan fluktuasi distribusi air bersih, sehingga sebagian rumah tidak mendapat bagian air bersih. Seiring dengan perkembangan teknologi, pemerintah telah membangun unit – unit pengolahan air bersih yang salah satunya terdiri dari tangki – tangki air atau reservoir, untuk mengatasi ketidakstabilan pendistribusian air bersih. Di kota Palembang salah satunya dibangun reservoir di kawasan Sukarame untuk memperluas jaringan distribusi air bersih di kawasan ini, sehingga kebutuhan air bersih bagi masyarakat di kawasan Sukarame ini dapat terpenuhi.

Pada skripsi ini akan dihitung kekuatan konstruksi reservoir di kawasan Sukarame dengan kapasitas 1500 m^3 dengan berdasarkan Peraturan Beton Bertulang Sesuai dengan standar SK SNI T-15-1991-03. Adapun metode penelitian yang digunakan sebelum diadakan perhitungan adalah dengan mencari data – data konstruksi reservoir yang akurat melalui gambar akhir (As Built Drawing), interview dengan pihak – pihak instansi yang terkait dan juga dari buku – buku , diktat serta info yang menunjang.

Perhitungan Konstruksi terdiri dari perhitungan konstruksi plat dan perhitungan balok dan kolom pada reservoir. Setelah diadakan perhitungan dapat diketahui kekuatan konstruksi reservoir tersebut. Setelah itu dapat di analisa apakah konstruksi reservoir tersebut aman atau diperlukan suatu alternatif pemecahan masalah apabila konstruksi reservoir tersebut tidak aman atau belum sesuai dengan Standar Ketentuan SK SNI T-15-1991-03.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia – Nya maka penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Laporan tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian sidang sarjana untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama mengerjakan tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak pengalaman dan juga ilmu – ilmu pengetahuan yang bermanfaat yang tentu saja sangat penulis butuhkan nantinya dalam menekuni profesi sebagai sarjana teknik sipil.

Dengan penyajian yang sederhana, penulis menyadari laporan ini banyak kekurangan, karena keterbatasan kemampuan yang ada pada penulis, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih terutama kepada kedua orang tua atas semangat, bimbingan dan doanya selama penulis mengerjakan laporan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang banyak membantu serta membimbing penulis selama mengerjakan laporan tugas akhir, khususnya kepada :

- Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing Akademik.
- Bapak Ir. Helmi Hakki, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
- Bapak Ir. H. Yahya Ilyass, MM selaku Kasubdin PSDA Dinas PU Kota Palembang.
- Bapak Akhmad Bastari, ST, MT selaku Pimpinan Proyek APBD Kota Palembang Sektor Air Bersih..

- Bapak Inuar dari PDAM Tirta Musi Palembang.
- Teman – teman sesama bimbingan Pak Helmi (Regina dan Mega), thanks atas kerjasa sama dan kebersamaannya selama ini.
- Teman – teman yang telah banyak membantu, bani (thanks petunjuknya) dan marta (thanks gambar – gambarnya).
- Teman – teman F5 (Fariza, endah, enda, silvia), dwi, tria, risma, sosma, aji, susi,intan, aan, serta semua teman – teman kelas A dan B . Thanks Persahabatannya.
- Rekan – rekan serta semua pihak yang telah membantu tersusunnya laporan tugas akhir ini .

Palembang, Agustus 2006

Penulis

DAFTAR ISI

Tanda Pegesahan Laporan Tugas Akhir	i
Tanda Persetujuan Laporan Tugas Akhir.....	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	2
1.4. Metodologi Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jenis – jenis Reservoir.....	4
2.1.1. Jenis – jenis Reservoir Berdasarkan Bentuk	4
2.1.2. Jenis – jenis Reservoir Berdasarkan Bahan	6
2.1.3. Jenis – jenis Reservoir Berdasarkan Letak	8
2.2. Keadaan Tanah dan Sumber Air Baku.....	10
2.2.1. Daya dukung Tanah dan Tekanan Air	10
2.2.2. Konstruksi Kedap Air	19
2.2.3. Sumber Air Baku dan Penggunaan Pondasi.....	22
2.3. Konsep Dasar Perhitungan Reservoir.....	23
2.3.1. Konsep Dasar Perhitungan Konstruksi Reservoir.....	23



2.3.2. Konsep Dasar Perhitungan Balok dan Kolom	25
2.3.3. Karakteristik dan Kekuatan Beton	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian	36
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.3. Prosedur Penelitian Reservoir	37
3.3.1. Prosedur Perhitungan Konstruksi Plat	38
3.3.2. Prosedur Perhitungan Balok dan Kolom Reservoir	38
3.3.3. Analisa Hasil Perhitungan.....	38

BAB IV PERHITUNGAN KONSTRUKSI RESERVOIR

4.1. Data - Data Konstruksi Reservoir	39
4.1.1. Dimensi Reservoir.....	39
4.1.2. Data Perhitungan Pembesian reservoir	39
4.2. Analisa Perhitungan Konstruksi Reservoir	40
4.2.1. Perhitungan Plat Penutup Reservoir	40
4.2.2. Perhitungan Plat Dinding Reservoir	44
4.2.3. Perhitungan Plat Lantai Reservoir	50
4.2.4. Perhitungan Balok dan Kolom Reservoir	55
4.3. Perhitungan Alternatif Bagi Permasalahan Konstruksi Reservoir	82
4.3.1. Perhitungan Plat Penutup Reservoir	83
4.3.2. Perhitungan Plat Lantai Reservoir	87
4.3.3. Perhitungan Balok dan Kolom Reservoir	91

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	118
5.2. Saran.....	118

Daftar Pustaka	xii
----------------------	-----

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Nilai – nilai factor daya dukung Terzaghi	12
4.1. Perhitungan Cross 1	69
4.2. Perhitungan Cross 2	103
4.3. Perbandingan Hasil Perhitungan Konstruksi Plat	116
4.4. Perbandingan Hasil Perhitungan Balok dan Kolom	116
4.5 Hasil Perhitungan Alternatif Konstruksi Plat.....	117
4.6. Hasil Perhitungan Alternatif Balok dan Kolom.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Reservoir Berbentuk Bola.....	5
2.2. Reservoir Berbentuk Persegi.....	5
2.3. Reservoir Berbentuk Silinder.....	6
2.4. Hubungan antara ϕ dan N_c , N_q , N_γ	12
2.5. Metode Drainase Alur Dangkal	14
2.6. Metode Drainase Titik Sumur.....	15
2.7. Metode Drainase dengan pompa vakum	16
2.8. Footing Drainase	18
2.9. Intercepting Drainase	18
2.10. Floor Drainase.....	19
2.11. Sambungan Kontraksi	20
2.12. Sambungan Ekspansi	21
2.13. Sambungan Geser	21
2.14. Sambungan Konstruksi	21
2.15. Sambungan Terbuka	22
2.16. Beban Lantai	24
2.17. Beban Dinding	24
2.18. Beban Lateral Dinding.....	24
3.1. Diagram Alir Penelitian	36
3.2. Diagram Alir Perhitungan Reservoir	37
4.1. Kondisi Plat Penutup Reservoir.....	41
4.2. Pemebebanan Saat Reservoir Kosong.....	44
4.3. Pemebebanan Saat Reservoir Terisi Air	45
4.4. Model Struktur Dinding Reservoir	45
4.5. Kondisi Plat Lantai Reservoir.....	52

4.6	Diagram Pembebanan Balok Anak	55
4.7.	Beban Segitiga	55
4.8.	Beban Segitiga Balok As 3	57
4.9.	Momen Pada Balok Menerus.....	57
4.10	Diagram Pembebanan Balok Utama	63
4.11.	Beban Segitiga Balok As C dan E	63
4.12 _a .	Potongan As C dan E.....	64
4.12 _b .	Potongan Setengah Bentang As C dan E.....	65
4.13.	Momen Primer Balok AB dan BC	67
4.14.	Momen Primer Balok DE dan EF	68
4.15.	Model Stuktur Balok BC.....	70
4.16.	Model struktur Balok EF.....	73
4.17.	Model Struktur Kolom AD	76
4.18.	Model Struktur Kolom BE.....	79
4.19.	Denah Alternatif Plat Penutup dan Lantai Reservoir.....	82
4.20.	Kondisi Plat Penutup Reservoir	83
4.21.	Kondisi Plat Lantai Reservoir.....	88
4.22.	Diagram Pembebanan Balok Anak.....	91
4.23.	Diagram Pembebanan Balok Utama.....	97
4.24 _a .	Potongan As B, C, D, E, F.....	98
4.24 _b .	Potongan Setengah Bentang As B, C, D, E, F.....	99
4.25.	Momen Primer Balok AB	101
4.26.	Momen Primer Balok DE	102
4.27.	Model Struktur Balok BC	104
4.28.	Model Struktur Balok EF	107
4.29.	Model Struktur Kolom AD	110
4.30.	Model Struktur Kolom BE.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kartu Asistensi
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian / Survey / Riset
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir
- Lampiran 4 : Surat Keterangan Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 5 : Tabel Momen Plat Dua Arah
- Lampiran 6 : Gambar Konstruksi Reservoir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan unsur penting yang sangat berperan bagi kehidupan manusia. Air sangat berguna untuk kelangsungan hidup manusia berupa air untuk kebutuhan pertanian, kebutuhan industri dan air untuk kebutuhan masyarakat seperti untuk mandi, masak, minum, cuci dan kebutuhan lainnya.

Seiring dengan perkembangan kota yang pada umumnya dipengaruhi oleh adanya penambahan penduduk dengan segala aktifitasnya, perlu diimbangi dengan adanya sarana – sarana lingkungan kehidupan.

Salah satu sarana untuk menjamin terciptanya lingkungan hidup yang sehat adalah meningkatkan pelayanan terhadap kebutuhan masyarakat akan air bersih yang memenuhi persyaratan baik mutu maupun jumlahnya.

Sesuai dengan perkembangan teknologi dan semakin bertambahnya penduduk saat ini, untuk mengatasi kebutuhan akan air bersih khususnya di kota – kota besar, pemerintah telah banyak membangun unit – unit pengolahan air bersih. Pada sistem pengolahan air bersih ini terdiri dari bak – bak penampungan untuk persediaan air bersih yang disebut dengan reservoir.

Di kota Palembang seiring dengan perkembangannya diperlukan peningkatan pelayanan terhadap kebutuhan air bersih, Salah satunya di kawasan Sukarame. Di kawasan sukarame ini diperlukan adanya peningkatan pelayanan terhadap kebutuhan air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di kawasan ini akan air bersih.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pemerintah Propinsi Sumatera Selatan melalui kelembagaan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan Dinas PU Kota Palembang perlu membangun sarana dan prasarana untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan bersih di kawasan Sukarame ini.

Salah satu sarana yang dibangun dikawasan ini untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air bersih adalah reservoir yang pada awal tahun 2006 ini akan mulai melayani masyarakat dikawasan Sukarame akan kebutuhan air bersih.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada perencanaan reservoir air adalah perhitungan konstruksi reservoir air dengan menggunakan standar ketentuan beton bertulang SKSNI T-15-1991-03

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan dari Penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk memberikan alternatif pemecahan masalah kekurangan air bersih bagi masyarakat dengan mengadakan perencanaan / analisa perhitungan terhadap reservoir air. Reservoir ini dimaksudkan untuk menjaga kestabilan pemberian air bersih di kawasan Sukarame Palembang dengan mempertimbangkan adanya perkembangan di kawasan ini.
2. Untuk mengetahui kekuatan dari konstruksi reservoir air yang pada awal tahun 2006 ini dapat melayani masyarakat di kawasan sukarame akan kebutuhan air bersih.

1.4. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah diskritif analitis yaitu menyajikan suatu pembahasan dari data yang didapatkan dari berbagai instansi yang terkait. Data yang dikemukakan meliputi seluruh aspek dalam perencanaan reservoir.

Untuk memperoleh data yang bersifat teoritis dan mengandung unsur yang bersifat alamiah serta dapat di pertanggungjawabkan maka analitis dan teknik penyelidikan yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

a. Observasi / Survey

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

b. Interview / Wawancara

Melakukan tanya jawab dan konsultasi dengan berbagai pihak yang kiranya dapat membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, baik dengan dosen pembimbing maupun dengan instansi – instansi yang terkait dan berwenang pada perencanaan dan pembangunan reservoir di kawasan Sukarame Palembang.

c. Kepustakaan

untuk memperjelas dan menunjang pengolahan serta analisa dari data – data yang telah diperoleh, penulis menggunakan beberapa literatur, diktat – diktat, catatan kuliah selama mengikuti mata kuliah di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya serta referensi – referensi lain yang ada hubungannya dengan tugas akhir yang di bahas penulis.

1.5. Ruang Lingkup Penulisan

Dalam perencanaan reservoir air di kawasan Sukarame ini penulis membatasi ruang lingkup penulisan adalah sebagai berikut :

Analisa mengenai konstruksi reservoir air yang menggunakan beton bertulang dan untuk perhitungannya menggunakan perhitungan beton bertulang berdasarkan Peraturan SK SNI T 15-1991-03.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

- BAB I, merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi Penulisan, ruang Lingkup penulisan serta sistematika penulisan.
- BAB II, merupakan bab tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang jenis – jenis reservoir, keadaan tanah, analisa umum konstruksi reservoir, sumber air baku serta penggunaan pondasi.
- BAB III, berisi gambaran umum tentang konsep dasar perhitungan yang berisikan periode perencanaan, pengaruh air tanah terhadap reservoir, serta metode perhitungan konstruksi reservoir.
- BAB IV, berisikan pembahasan masalah yang secara garis besar merupakan perhitungan konstruksi reservoir.
- BAB V, merupakan penutup dari isi bahasan tugas akhir ini, berisikan resume yang dituangkan dalam bentuk kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan Ketentuan SK SNI T-15-1991-03 Departemen PU*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1991

Sunggono, KH, *Teknik Sipil*, Penerbit Nova, Bandung, 1984

Triatmodjo, Bambang, *Hidrolika II*, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta, 1993

Theodosius, Gunawan & Saleh, Margaret, *Teori Soal dan Penyelesaian Konstruksi Beton I Jilid 2*, Penerbit Delta Teknik Group, Jakarta, 1999

Vis, Wc & Kusuma H. Gideon, *Dasar – dasar perencanaan Beton Bertulang*, Penerbit Erlangga, 1999

Nasution, Amrinsyah, *Catatan Kuliah Struktur Beton I*, Penerbit ITB, Bandung, 2005