

**ANALISA PERHITUNGAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI
PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KELURAHAN
DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG TAHUN 2015**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

NOVIANA ELVANDARI

03043110129

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

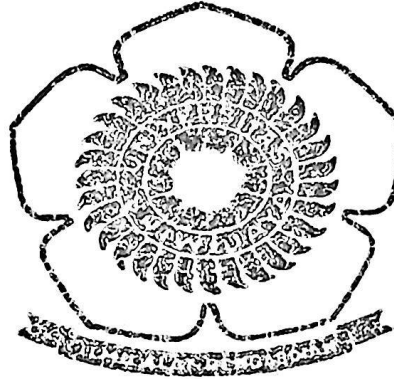
2006

S
628.107
Elw
a-101568
2006

2 4991

1 4994

**ANALISA PERHITUNGAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI
PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KELURAHAN
DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG TAHUN 2015**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**NOVIANA ELVANDARI
03043110129**

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

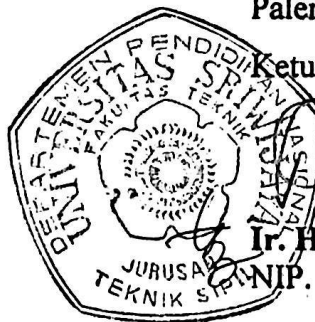
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Noviana Elvandari
NIM : 03043110129
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : **ANALISA PERHITUNGAN SISTEM JARINGAN
DISTRIBUSI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA
KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN
PALEMBANG TAHUN 2015**

Palembang, September 2006

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 131472645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Noviana Elvandari
NIM : 03043110129
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : **ANALISA PERHITUNGAN SISTEM JARINGAN
DISTRIBUSI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA
KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN
PALEMBANG TAHUN 2015**

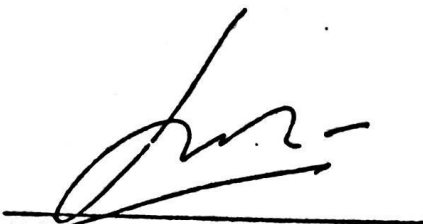
PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Dosen Pembimbing I



Ir. Subary Adinegara, MT
NIP. 130817181

Tanggal Dosen Pembimbing II



Ir. H. M. Nizom Aidi
NIP. 130318016

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Allah Meninggikan Orang-Orang yang Beriman Diantara
Kami dan Orang-Orang yang Berilmu Pengetahuan
Beberapa derajat. (Al Mujadalah, ayat : 11)

Hari ini

Setitik Kebahagiaan telah Kumiikmati

Sekeping Cita-Cita telah Kuraaih

Namun

Perjalanan Masih Panjang

Dan Perjuangan Belum Usai

Semoga Rahmat dan Karunia ini

Merupakan Titik Awal

Dari Karirku di Masa yang Akan Datang

Kupersembahkan

Kepada yang Tersayang Mama dan Papa (Alm)

Adik-Adik dan Tunanganku yang telah

Berjasa kepadaku

Terimalah Karyaku ini Sebagai Awal Bakti Ananda,

Semoga Keberhasilan ini Dapat Kubaktikan

Kepada Bangsa, Negara dan Agamaku

Amin

ANALISA PERHITUNGAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG TAHUN 2015

ABSTRAKSI

Kelurahan Demang Lebar Daun termasuk dalam kecamatan Ilir Barat I yang merupakan kawasan pemukiman dan perekonomian yang mengalami tingkat pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat yang sangat cepat sehingga tingkat kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan masyarakat semakin besar pula. Salah satu prasarana yang penting yaitu sistem penyediaan air bersih yang memadai yang dapat mencukupi kebutuhan penduduk di kelurahan Demang Lebar Daun khususnya di RT 32, RT 33 dan RT 34 yang merupakan pemukiman penduduk.

Dalam merencanakan sistem jaringan pipa distribusi air bersih pada suatu daerah diperlukan beberapa langkah yang harus diperhatikan. Langkah tersebut adalah pengumpulan data-data pada daerah kajian tentang apa yang diperlukan untuk perencanaan jaringan distribusi air bersih. Selanjutnya memproyeksikan jumlah penduduk untuk sepuluh tahun yang akan datang .

Perhitungan kebutuhan sesuai dengan blok-blok pelayanan sehingga dapat memenuhi kebutuhan pada pemakaian jam puncak dan hari maksimum. Setelah didapat diameter pipa, panjang pipa dan perkiraan debit sementara dilakukan penyetaraan dengan metode Hardy Cross yang akan mendapatkan debit yang sebenarnya sehingga untuk tahun 2015 mendatang dapat diperkirakan jumlah kebutuhan air bersih pada daerah tersebut agar kebutuhan air bersih untuk 2015 dapat terpenuhi dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu secara moral maupun material, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini sendiri dibuat sebagai syarat kelulusan pendidikan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Program Extension.

Atas penyusunan Tugas Akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rektor dan Dekan Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Subary Adinegara, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. H.M. Nizom Aidi, MT., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Ibu Melawaty Agustien Ssi, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Mama dan Papa (alm) yang tercinta, serta adik-adikku yang telah memberikan dorongan dan doa hingga laporan Tugas Akhir ini selesai.
7. Mas Benny yang telah banyak membantu kelancaran penulisan laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman – teman mahasiswa Jurusan Teknik Sipil khususnya Program Extension angkatan 2004.
9. Pihak – pihak yang banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

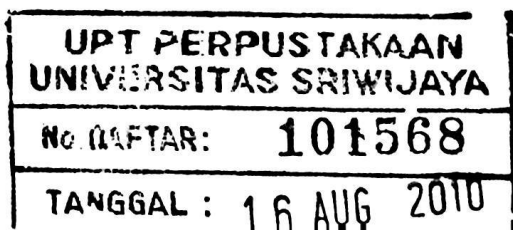
Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bermanfaat bagi laporan ini. Dan akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Abstraks	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
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. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Ruang Lingkup Permasalahan	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Proyeksi Penduduk.....	4
2.1.1 Metode Geometrik.....	4
2.1.2 Metode Arithmetic.....	5
2.1.3 Metode Least Square.....	5
2.2 Penentuan Standar Deviasi	5
2.3 Kebutuhan Air.....	6
2.3.1 Kebutuhan Air Domestik.....	6
2.2.2 Kebutuhan Air Non Domestik.....	6
2.2.3 Kebutuhan Air Untuk Kepentingan Umum.....	7



2.4	Fluktuasi Pemakaian Air.....	7
2.5	Analisa Aliran Pada Jaringan Pipa Menggunakan Metode Head Balance (Loop Method) Berdasarkan Metode Hardy Cross.....	8
2.6	Demografi	11
2.7	Persyaratan Air Untuk Konsumsi	11
2.8	Sistem Penyediaan Air Bersih.....	12
2.8.1	Keadaan Umum	12
2.8.2	Sumber Air	12
2.8.3	Jaringan Perpipaan	12
2.8.4	Sistem Pengaliran	15
2.8.5	Sistem Pelayanan	16
2.9	Kehilangan Air	16
2.9.1	Beban Tiap Blok Pelayanan	17
2.9.2	Proses Pengolahan Air Bersih	17
2.9.3	Perencanaan Sistem Distribusi Air	19
BAB III METODOLOGI.....		20
3.1	Study Literatur.....	20
3.2	Pengumpulan Data.....	20
3.2.1	Demografi/ Data Penduduk.....	20
3.2.2	Topografi.....	21
3.2.3	Klimatologi	22
3.2.4	Sosial Ekonomi	22
3.2.5	Sarana dan Prasarana	22
3.2.6	Profil Daerah Pelayanan Air PDAM Yang Ditinjau.....	24
BAB IV PEMBAHASAN.....		27
4.1	Kebutuhan Air Bersih di Kelurahan Demang Lebar Daun	27
4.1.1	Proyeksi Jumlah Penduduk	27
4.1.2	Kebutuhan Air.....	33
4.1.2.1	Kebutuhan Air Domestik	33

4.1.2.2	Kebutuhan Air Non Domestik	35
4.1.3	Rekapitulasi Kebutuhan Air.....	38
4.1.4	Fluktuasi Pemakaian Air	40
4.2	Kebutuhan Air Bersih Pada Daerah Yang Ditinjau.....	40
4.2.1	Proyeksi Jumlah Penduduk Daerah Tinjauan	42
4.2.2	Kebutuhan Air	48
4.2.2.1	Kebutuhan Air Domestik	48
4.2.2.2	Kebutuhan Air Non Domestik	49
4.2.3	Rekapitulasi Kebutuhan Air	51
4.2.4	Fluktuasi Pemakaian Air	53
4.2.5	Beban Tiap Blok Pelayanan.....	54
4.2.6	Analisis Metode Head Balance (Loop method) Berdasarkan Metode Hardy Cross.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3 - 1 Jumlah Penduduk Demang Lebar Daun Tahun 2001 Sampai Tahun 2005 ..	21
3 - 2 Jumlah Penduduk Dirinci Menurut Aktivitas Pada Tahun 2005	22
3 - 3 Jumlah Sarana Pendidikan Dirinci Perjenjang Pendidikan Tahun 2005	23
3 - 4 Jumlah Sarana Kesehatan Dirinci Menurut Jenis Sarana Pada Tahun 2005..	23
3 - 5 Jumlah Sarana Ibadah Dirinci Menurut Jenis Sarana Pada Tahun 2005	24
3 - 6 Jumlah Penduduk RT 32, RT 33 dan RT 34 Dirinci Pertahun	24
3 - 7 Jumlah Sarana Pendidikan RT 32, RT 33 dan RT 34 Dirinci Perjenjang Pendidikan Tahun 2005	25
3 - 8 Jumlah Sarana Ibadah RT 32, RT 33 dan RT 34 Dirinci Menurut Jenis Sarana Pada Tahun 2005	25
4 - 1 Jumlah Penduduk Kelurahan Demang Lebar Daun Tahun 2001 Sampai Tahun 2005	27
4 - 2 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk Dirinci Per Tahun	30
4 - 3 Kecenderungan Penduduk	32
4 - 4 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung	34
4 - 5 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Halaman	34
4 - 6 Kebutuhan Air Untuk Keran Umum	35
4 - 7 Kebutuhan Air Untuk Perkantoran	35
4 - 8 Kebutuhan Air Untuk Sarana Pendidikan	36
4 - 9 Kebutuhan Air Untuk Sarana Peribadatan	36
4 - 10 Kebutuhan Air Untuk Sarana Kesehatan	37
4 - 11 Kebutuhan Air Untuk Kebakaran	38
4 - 12 Rekapitulasi Kebutuhan Air	39
4 - 13 Fluktuasi Kebutuhan Air Pada Hari Maksimum	41
4 - 14 Fluktuasi Kebutuhan Air Pada Jam Puncak	41
4 - 15 Pertumbuhan Penduduk Daerah Tinjauan Per Tahun	42
4 - 16 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk Daerah Tinjauan Dirinci Per tahun	45
4 - 17 Kecenderungan Penduduk.....	47

4 - 18	Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung Daerah Tinjauan	48
4 - 19	Kebutuhan Air Untuk Sambungan Halaman Daerah Tinjauan	49
4 - 20	Kebutuhan Air Untuk Keran Umum Daerah Tinjauan	49
4 - 21	Kebutuhan Air Untuk Sarana Pendidikan Daerah Tinjauan	50
4 - 22	Kebutuhan Air Untuk Sarana Peribadatan Daerah Tinjauan	50
4 - 23	Rekapitulasi Kebutuhan Air Daerah Tinjauan	51
4 - 24	Persentase Kebutuhan Air	52
4 - 25	Fluktuasi Kebutuhan Air Pada Hari Maksimum	53
4 - 26	Fluktuasi Kebutuhan Air Pada Jam Puncak	53
4 - 27	Perhitungan Pembebanan Jaringan Distribusi Tahun 2015	55
4 - 28	Rekapitulasi Pembebanan Blok Pelayanan Jaringan Distribusi	58
4 - 29	Data Jaringan Distribusi	61
4 - 30	Analisa Metode Head Balance (Loop Method) Berdasarkan Metode Hardy Cross	63
4 - 31	Rekapitulasi Perhitungan Debit dan Head Loss	72

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4 – 1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	30
Grafik 4 – 2 Persentase Kebutuhan Air	40
Grafik 4 – 3 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Daerah Tinjauan	45
Grafik 4 - 4 Persentase Kebutuhan Air Daerah Tinjauan	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II - 1 Sistem Distribusi Pipa Bercabanga.	14
II - 2 Sistem Distribusi Pipa Petak	15
II - 3 Sistem Distribusi Pipa Berbingkai	16
IV - 1 Blok Pelayanan Jaringan Distribusi Air Bersih.....	59
IV - 2 Jaringan distribusi Utama.....	62
IV - 3 Debit Tiap Ruas Pipa (Loop I)	69
IV - 4 Debit Tiap Ruas Pipa (Loop II)	70
IV - 5 Debit Tiap Ruas Pipa (Loop III)	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Kartu Asistensi

Lampiran B : Surat Izin Pengambilan Data

Lampiran C : Surat Permohonan Survey dan Bantuan Data Untuk Tugas Akhir Ke
Direktur PDAM Tirta Musi

Lampiran D : Surat Permohonan Bantuan Data Untuk Tugas Akhir ke Kelurahan
Demang Lebar Daun Kecamatan Ilir Barat I

Lampiran E : Surat Tugas

Lampiran F : Gambar Peta Kelurahan Demang Lebar Daun Palembang

Lampiran G : Diagram Moody

Lampiran H : Data Kependudukan Daerah Sukorejo

Lampiran I : Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari

Lampiran J : Pemakaian Air Menurut Penggunaannya

Lampiran K : Standar Kualitas Air Minum di Indonesia

Lampiran L : Standar Kualitas Air Minum di Berbagai Negara

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 dijadikan masyarakat menjadi kawasan pemukiman.

Pada saat sekarang ini tingkat pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat sangat cepat sehingga tingkat kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh masyarakat semakin besar pula. Seperti halnya pada kelurahan Demang Lebar Daun, salah satu kebutuhan masyarakat yang mendesak adalah kebutuhan air bersih yang memenuhi persyaratan baik kualitas maupun kuantitasnya. Dari segi kualitasnya, air minum harus memenuhi persyaratan fisik (jernih, tidak berbau dan berasa) dan untuk persyaratan kimianya, air tidak mengandung mikroorganisme / kuman penyakit. Sedangkan dari segi kuantitasnya, penyediaan air bersih dapat mencukupi kebutuhan masyarakat banyak.

Sesuai dengan perkembangan zaman, 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 tersebut antara lain : sumber air, bangunan penangkap air, jaringan transmisi, water treatment, 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 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 ditingkatkan melalui PDAM sebagai pengelola.



1.2 Permasalahan

Kelurahan Demang Lebar Daun merupakan kawasan pemukiman penduduk yang dari tahun ke tahun terus berkembang, dikarenakan banyaknya sarana dan prasarana umum yang ada seperti rumah sakit, sarana pendidikan, dan berbagai sarana ekonomi lainnya sehingga memerlukan sarana dan prasarana yang dapat menunjang pembangunan di daerah tersebut. Salah satu prasarana yang penting dan sangat dibutuhkan adalah sarana penyediaan air bersih. Untuk itu pemerintah daerah berusaha memenuhi kebutuhan air bersih dengan melakukan pembangunan instalasi PDAM. Untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat yang lebih luas maka diperlukan evaluasi terhadap kemampuan perusahaan air bersih dan mengkaji kembali kapasitas kebutuhan dan system distribusi air bersih ini sampai sepuluh tahun mendatang.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- Untuk meneliti kembali tentang system air bersih yang telah ada dan menyesuaikan dengan data-data terbaru yang didapat baik berupa jumlah penduduk maupun sarana dan prasarana yang ada.
- Dapat memperkirakan jaringan air bersih sehingga dapat melayani kebutuhan pelanggan pada keadaan pemakaian maksimum sesuai dengan perkembangan penduduk Kelurahan Demang Lebar Daun di masa yang akan datang.

1.4 Ruang Lingkup Permasalahan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membatasi pembahasan hanya sebatas system penyediaan air bersih PDAM di Kelurahan Demang Lebar Daun Palembang khususnya RT 32, RT 33 dan RT 34 yang meliputi perkembangan jumlah penduduk, perkiraan kebutuhan air bersih dan perhitungan pelayanan distribusi terhadap blok pelayanan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulis menyusun tugas akhir ini berdasarkan data-data yang diperoleh dari instansi PDAM Tirta Musi dan dari Kelurahan Demang Lebar Daun. Data-data tersebut diolah dan disajikan dalam bentuk penulisan sehingga didapat hasil akhir, seperti tertulis pada buku tugas akhir ini.

Karya tulis ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab, masing-masing bab menjelaskan dengan perincian sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, permasalahan di daerah yang ditinjau, maksud dan tujuan penulisan, metode penulisan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan metode penentuan proyeksi penduduk, menentukan debit kebutuhan air, fluktuasi pemakaian air, kecepatan aliran dalam pipa distribusi, serta metode Head Balance berdasarkan metode Hardy Cross.

Bab III Keadaan Umum

Bab ini membahas mengenai keadaan fisik dan karakter daerah kajian, sarana dan prasarananya, serta system penyediaan air bersih pada kelurahan Demang Lebar Daun.

Bab IV Pembahasan

Pada bab ini diuraikan mengenai pengolahan data-data, proyeksi jumlah penduduk, jumlah kebutuhan air, penentuan pembebanan tiap blok pelayanan,.

Bab V Penutup

Untuk bab penutup ini, berisikan kesimpulan dari materi yang diuraikan pada bab-bab sebelumnya dan juga pada bab ini diuraikan saran demi perbaikan bagi semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Giles, Ronald V., Mekanika Fluida dan Hidrolika. Penerbit Erlangga, Edisi kedua, Jakarta, 1990.
- J. Kodoatie, Robert, Hidrolika Terapan Pada Saluran Terbuka dan Pipa, Penerbit Andi Yogyakarta, 2002.
- L. Streeter., Mekanika Fluida, Erlangga, Jakarta, 1996.
- Ray K. Linsey Joseph B Franzini, Teknik Sumber Daya Air, Penerbit Erlangga, Edisi Ketiga Jilid Satu, Jakarta, 1989.
- Sasongko, Djoko. Teknik Sumber Daya Air, Erlangga, Jilid Dua, Jakarta, 1995.
- Seta, Vira Dwi., Optimasi Jaringan Distribusi Air Bersih di Kelurahan Sekip Jaya Kecamatan Kemuning Kota Palembang Tahun 2013. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Palembang, 2004.