

ANALISA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA
KELURAHAN DEMANG LEBAS DAUN KECAMATAN ILIR
BARATI PALEMBANG 2017



REVISI TUGAS AKHIR

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

Oleh :

JODI FRENCY

030301110936

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2007

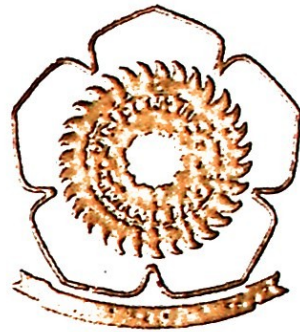
07.

1/1

627.12307
Fre
a
2007



**ANALISA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN KECAMATAN
BARAT I PALEMBANG 2017**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

R. 17265
I. 17649

Oleh :
JODI FRENCY
030331110036

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2007**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : JODI FRENCY
NIM : 03033110036
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR
BERSIH PADA KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN
KECAMATAN ILIR BARAT I PALEMBANG TAHUN
2017



September 2007

Ir. H. Imron Fikri Astira
NIP. 131 472 645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : JODI FRENCY
NIM : 03033110036
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR
BERSIH PADA KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN
KECAMATAN ILIR BARAT I PALEMBANG TAHUN
2017

Inderalaya, September 2007

Dosen Pembimbing,



Ir. Subary Adinegara, MT
NIP. 130 817 181

MOTTO :

Siapa yang menempuh suatu jalan guna menuntut ilmu, maka Allah SWT akan memudahkan baginya jalan ke surga

*Janganlah engkau palingkan muka terhadap manusia, dan janganlah berjalan dimuka bumi dengan sombong, sesungguhnya Allah SWT tidak mengasihi tiap-tiap orang yang sombong
(Surat Al-Lukman Ayat 18)*

ANALISA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA KELURAHAN DEMANG LEBAR DAUN KECAMATAN ILIR BARAT I PALEMBANG 2017

ABSTRAKSI

Kelurahan Demang Lebar Daun yang berada dalam kecamatan Ilir Barat I merupakan kawasan pemukiman dan perekonomian yang selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan jumlah masyarakat setiap tahunnya memerlukan sarana dan prasarana yang nantinya dapat menunjang pembangunan kawasan tersebut. Salah satu prasarana penting yaitu penyediaan air bersih.

Untuk merencanakan sistem jaringan pipa distribusi air bersih pada suatu kawasan 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 masa 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 kemudian dilakukan penyetaraan dengan metode Hardy Cross yang akan mendapatkan debit yang sebenarnya. Sehingga untuk tahun 2017 mendatang dapat diperkirakan jumlah kebutuhan air bersih dan sistem pipa yang ideal pada daerah tersebut agar kebutuhan air bersih untuk 2017 dapat terpenuhi dengan baik.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dalam rangka untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Atas persetujuan yang diberikan oleh dosen pembimbing dalam penyusunan tugas akhir ini, maka penulis mengambil judul “Analisa Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Pada Kelurahan Demang Lebar Daun Kecamatan Ilir Barat I Palembang 2017”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis telah berusaha dengan segenap kemampuan yang ada. Namun demikian penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan baik ditinjau dari isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran untuk perbaikan demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat bapak Ir. Subary Adinegara, MT atas bimbingan dan pengarahan serta perhatiannya kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan bantuan sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir ini kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Bapak Ir. Subary Adinegara, MT selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini
5. Ibu Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiati, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Segenap dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
7. Ibu Ir. Mira Syaulina selaku Kepala PDAM Tirta Musi Kota Palembang

7. Ibu Ir. Mirna Syaulina selaku Kepala PDAM Tirta Musi Kota Palembang
8. Bapak Camat Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang
9. Bapak Lurah Kelurahan Demang Lebar Daun Kota Palembang
10. Kedua orang tuaku, kakek nenekku, om tante, adik-adikku yang selalu memberikan dorongan dan doa hingga laporan tugas akhir ini selesai
11. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik sipil angkatan 2003 yang telah mendukung dan membantu secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan laporan tugas akhir ini. Khususnya kepada Eduar Syaputra, A. Rian Saputra, dan Rendy Saputra.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Atas segala bimbingan dan bantuan serta dorongan yang tidak ternilai harganya, penulis panjatkan doa semoga mendapat taufik dan hidayah dari Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang.

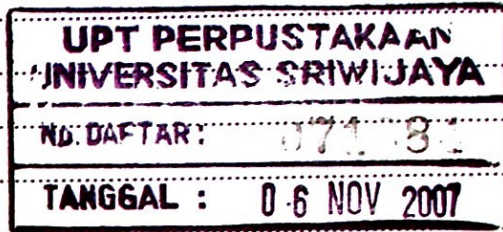
Mudah-mudahan tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis dan juga bagi pembaca sekalian.

Palembang, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Abstraksi	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metodologi Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum	5
2.1 Syarat-syarat Air Bersih	5
2.1.1 Syarat-syarat Umum	5
2.2.2 Syarat Kuantitas	7
2.2.3 Syarat Kualitas	7
2.3 Sistem Penyediaan Air Bersih	8
2.3.1 Umum	8
2.3.2 Sumber Air	8
2.3.3 Sistem Transmisi Air Bersih	8
2.3.3.1 Perlengkapan pada sistem transmisi perpipaan air bersih ..	10



2.4	Sistem distribusi air bersih	11
2.4.1	Jenis-jenis distribusi air bersih	11
2.4.2	Kebutuhan tekanan pada sistem distribusi air bersih	13
2.4.3	Kehilangan air	13
2.5	Jenis-jenis perpipaan	14
2.6	Macam-macam jaringan perpipaan	15
2.7	Penentuan proyeksi penduduk	15
2.7.1	Metode aritmatik	17
2.7.2	Metode geometrik	17
2.7.3	Metode least square	17
2.7.4	Uji Korelasi	17
2.8	Proyeksi penduduk	18
2.8.1	Demografi penduduk	18
2.9	Kebutuhan air	18
2.9.1	Kebutuhan air domestik	19
2.9.2	Kebutuhan air non domestik	19
2.9.3	Kebutuhan air untuk kepentingan umum	19
2.10	Fluktuasi pemakaian air	20
2.11	Analisa aliran pada jaringan pipa menggunakan metode Head balance (loop method) berdasarkan metode hardy cross	20
2.12	Kecepatan aliran	22
BAB III METODOLOGI.....		23
3.1	Persiapan	23
3.2	Pengumpulan Data.....	23
3.2.1	Studi literatur	23
3.2.2	Data primer	23
3.2.3	Data sekunder.....	24
3.3	Perhitungan angka pertumbuhan penduduk	24
3.4	Analisa metode hardy cross	24
3.5	Kesimpulan	25

BABIV PEMBAHASAN.....	26
4.1 Umum	26
4.2 Proyeksi kebutuhan air bersih	26
4.2.1 Metode geometrik	26
4.2.2 Metode aritmatik	27
4.2.3 Metode least square	28
4.2.4 Rekapitulasi proyeksi penduduk	29
4.3 Perhitungan kecenderungan penduduk	29
4.3.1 Kecenderungan penduduk metode geometrik	29
4.3.2 Kecenderungan penduduk metode aritmatik	30
4.3.3 Kecenderungan penduduk metode least square	30
4.3.4 Rekapitulasi perhitungan kecenderungan penduduk	31
4.4 Kebutuhan air	31
4.4.1 Kebutuhan air domestik	31
4.4.2 Kebutuhan air non domestik	33
4.4.2.1 Kebutuhan air untuk perkantoran	33
4.4.2.2 Kebutuhan air untuk pendidikan	33
4.4.2.3 Kebutuhan air untuk peribadatan	33
4.4.2.4 Kebutuhan air untuk pusat perekonomian	34
4.4.2.5 Kebutuhan air untuk fasilitas kesehatan	35
4.4.2.6 Kebutuhan air untuk restoran/rumah makan	35
4.4.2.7 Kebutuhan air untuk kepentingan umum	36
4.4.2.8 Kehilangan air	36
4.4.3 Rekapitulasi kebutuhan air	38
4.4.4 Fluktuasi pemakaian air	39
4.4.5 Beban tiap blok pelayanan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Syarat fisik air bersih	19
II.2 Persamaan-persamaan hukum kontinuitas	20
IV.1 Pertumbuhan penduduk per tahun.....	26
IV.2 Rekapitulasi proyeksi penduduk per tahun	29
IV.3 Kecenderungan penduduk metode geometrik.....	29
IV.4 Kecenderungan penduduk metode aritmatik.....	30
IV.5 Kecenderungan penduduk metode least square	30
IV.6 Rekapitulasi perhitungan kecenderungan penduduk.....	31
IV.7 Kebutuhan air untuk sambungan langsung	32
IV.8 Kebutuhan air untuk sambungan halaman	32
IV.9 Kebutuhan air untuk keran umum.....	32
IV.10 Kebutuhan air untuk perkantoran.....	33
IV.11 Kebutuhan air untuk sarana pendidikan.....	33
IV.12 Kebutuhan air untuk sarana peribadatan	34
IV.13 Kebutuhan air untuk sarana pusat perekonomian	34
IV.14 Kebutuhan air untuk fasilitas kesehatan.....	35
IV.15 Kebutuhan air untuk restoran/rumah makan	35
IV.16 Kebutuhan air untuk pemadaman kebakaran dan penyiraman taman	36
IV.17 Rekapitulasi kebutuhan air.....	38
IV.18 Kebutuhan air tahun 2007 s/d 2017	39
IV.19 Kebutuhan air pada hari maksimum	39
IV.20 Kebutuhan air pada jam puncak.....	40
IV.21 Rekapitulasi jumlah penduduk tiap-tiap Blok pelayanan pada tahun 2007 dan 2017	41
IV.22 Perhitungan pembebanan jaringan distribusi tahun 2017	42
IV.23 Rekapitulasi pembebanan blok pelayanan jaringan distribusi	48

IV.24	Analisa metode head balance (loop method)	
	berdasarkan metode hardy cross	50
IV.25	Rekapitulasi perhitungan head losses dan debit.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Kaitan hubungan antara unsur-unsur fungsional dari suatu sistem penyediaan air.....	9
II.2 Sistem distribusi pipa percabangan (Grid)	12
II.3 Sistem Distribusi pipa petak	12
II.4 Sistem Distribusi pipa berbingkai.....	13
II.5 Skema jaringan pipa	15
III.1 Diagram aliran prosedur penelitian	25
IV.1 Blok pelayanan jaringan distribusi air bersih.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kartu Asistensi

Lampiran 2 : Peta Kota Palembang

Lampiran 3 : Peta Kecamatan Ilir Barat I

Lampiran 4 : SK Nama-Nama Dosen Pembimbing

Lampiran 5 : Surat Keterangan Selesai Skripsi

Lampiran 6 : Surat Keterangan Selesai Revisi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air sumber kehidupan, apabila tidak ada air berarti tidak ada kehidupan. Dengan demikian air merupakan sesuatu yang sangat penting bagi makhluk hidup. Keberadaan air yang sangat penting menuntut kita untuk mengelola air secara bijaksana, agar air dapat memberi manfaat sebesar-besarnya serta menghindarkan sekecil mungkin terjadinya kerusakan bagi makhluk hidup.

Pada zaman dahulu, nenek moyang kita membangun peradabannya di dekat sumber-sumber air misalnya di dekat sungai, danau, atau laut. Hal ini membuktikan bahwa air sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh untuk keperluan air minum, memasak, mandi, mencuci, sarana transportasi pengairan, serta keperluan lainnya.

Sedangkan pada saat ini, kita tetap dituntut agar pusat-pusat peradaban (pemukiman, perkantoran, perdagangan) mendapatkan air untuk kebutuhan sehari-hari, sementara tempat-tempat tersebut jauh dari sumber-sumber air. Di Negara-negara maju persoalan yang dihadapi adalah bagaimana menyediakan air dengan kualitas baik dan memakai air tersebut seekonomis mungkin. Sementara di Negara-negara berkembang persoalan bertambah kompleks. Di samping segi kualitas, segi kuantitas tidak kalah penting karena seperti kita ketahui bahwa angka pertumbuhan penduduk di Indonesia yang tinggi menyebabkan jumlah penduduk semakin banyak sementara dana yang diperlukan kurang mencukupi.

Untuk meningkatkan pelayanan terhadap kebutuhan masyarakat akan air bersih, maka air bersih yang diterima konsumen / pelanggan jumlah dan tekanannya harus cukup. Selain itu kualitas air harus memenuhi syarat kesehatan dan kontinuitas (terus menerus). Air yang telah diolah melalui transmisi, distribusi, dan unit pelayanan dialirkan dengan gravitasi atau pemompaan melalui menara air atau tangki penampungan air pada konsumen / pelanggan. Untuk mengalirkan air tersebut diperlukan suatu jaringan distribusi pipa yang sesuai dengan keadaan suatu daerah yang

memerlukan air bersih tersebut. Oleh karena itu diperlukan jaringan pipa air bersih yang telah diperhitungkan dengan akurat.

Pada kelurahan Demang Lebar Daun yang termasuk kecamatan Ilir Barat I dengan luas 2,27 Km² memiliki tingkat pertumbuhan sosial ekonomi yang cukup tinggi sehingga tingkat kebutuhan sarana dan prasarana penyediaan air bersih sangat besar.

1.2. Perumusan Masalah

Sehubungan dengan adanya suatu pengembangan wilayah kota dan tumbuhnya perumahan-perumahan baru, serta banyaknya jumlah permintaan penduduk akan air bersih pada kelurahan Demang Lebar Daun kecamatan Ilir Barat I menyebabkan kebutuhan air semakin meningkat. Permasalahannya adalah PDAM masih belum mampu memenuhi kebutuhan pelanggan, seringkali antara pelanggan yang satu dengan yang lain kurang mendapatkan pelayanan air bersih sesuai dengan kebutuhan. Kondisi seperti ini harus segera diatasi supaya para pelanggan dapat terpenuhi kebutuhannya. Sehingga pelayanan sistem jaringan distribusi air di kelurahan Demang Lebar Daun kecamatan Ilir Barat I pada tahun 2017 bisa tetap memenuhi persyaratan baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah meninjau kembali sistem jaringan distribusi yang sudah ada di wilayah tersebut untuk tahun 2017, sehingga kebutuhan akan air bersih dapat terpenuhi dengan baik sesuai dengan perkembangan penduduk di masa yang akan datang.

1.4 Metodologi Penelitian

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis melakukan beberapa metode penelitian. Pendekatan dari pembahasan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.
2. Menyusun metode pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :
 - a. Pengumpulan data dokumentasi, yaitu data-data yang telah ada berupa laporan-laporan maupun gambar-gambar yang pernah diterbitkan.

- b. Pengumpulan data lapangan dan wawancara, yaitu dengan melakukan pengamatan di lapangan dan wawancara langsung dengan bagian-bagian yang melaksanakan fungsi operasional di lapangan.
3. Mengelompokkan data hasil pengumpulan data dan melakukan proses pengolahan data.
4. Menggunakan metode perhitungan Hardy Cross
5. Melakukan penilaian kualitatif dan kuantitatif metode Hardy Cross berdasarkan data yang telah terkumpul.
6. Diskusi dan konsultasi
7. Penyusunan dan penulisan laporan.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis membatasi masalah hanya pada pengoptimalan sistem pendistribusian air bersih di kelurahan Demang Lebar Daun, dalam lingkup perkembangan jumlah penduduk, perkembangan kebutuhan air bersih, kemampuan kapasitas dan tekanan air pada sistem perpipaan, serta kemampuan diameter pipa dalam melayani kebutuhan penduduk.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima Bab yaitu :

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini menguraikan tentang umum, syarat-syarat air bersih, sistem penyediaan air bersih, sistem distribusi air bersih, jenis-jenis perpipaan, macam-macam jaringan perpipaan.

BAB III Metodologi

Pada bab ini menguraikan tentang keadaan fisik daerah yang dikaji, yaitu berupa penentuan proyeksi penduduk, data proyeksi penduduk, kebutuhan air domestik dan non domestik, fluktuasi pemakaian air, teori analisa aliran pipa

dengan menggunakan metode head balance (loop method) berdasarkan metode Hardy Cross.

BAB IV Analisis dan Pembahasan

Dalam bab ini menganalisis dan mengolah data tentang Proyeksi penduduk, fluktuasi pemakaian air, kehilangan air, kebutuhan air, perhitungan Hardy Cross, kontrol sisa tekanan dan kecepatan aliran.

BAB V. Penutup

Bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-layla, M. Anis, Water Supply Engineering Design, An Arbor Science, 1978.
- Chow, Ven Te. Hidrolika Saluran. Erlangga, Jakarta. 1985
- M.K. Dake, Jonas. Hidrolika Teknik. Erlangga, Edisi kedua, Jakarta. 1985
- Giles, Ronald V, Mekanika Fluida dan Hidrolika. Penerbit Erlangga, Edisi kedua, jakarta, 1990.
- PEDC, Mekanika Fluida, Bandung 1996
- Raswari, Teknologi dan Perencanaan Sistem Perpipaan, Universitas Indonesia, Jakarta. 1986
- Sasongko, Djoko. Teknik Sumber Daya Air, Erlangga, jilid 2, Jakarta, 1995.