

**EVALUASI JARINGAN DRAINASE DAN PEMBUATAN KILAM  
RETENSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR  
GEDUNG KANTOR PEMERINTAH KOTA PRABUMULIH**

T. Siplu  
2007



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**MUKLISSUSANTO**  
NIM. 09023110083

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

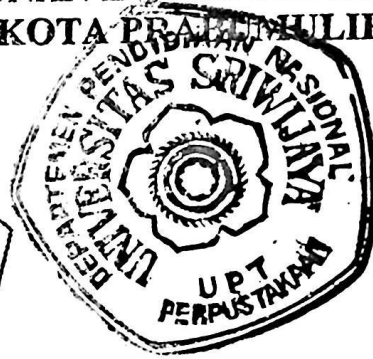
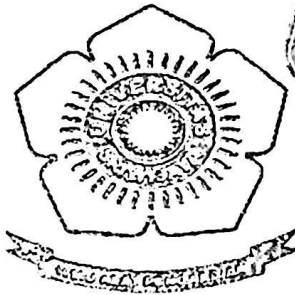
1



8  
62f-5707  
mul

R 15658  
16020

e  
2007  
**EVALUASI JARINGAN DRAINASE DAN PEMBUATAN KOLAM  
RETENSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR  
GEDUNG KANTOR PEMERINTAH KOTA PEABAH MULIH**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**MUKLISSUSANTO**  
NIM. 03023110083

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

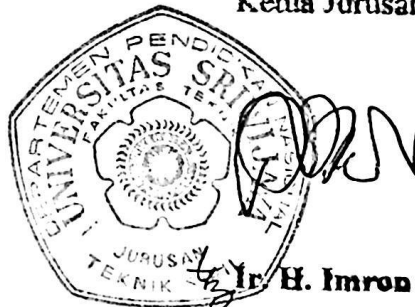
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : MUKLIS SUSANTO**  
**NIM : 03023110083**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : EVALUASI JARINGAN DRAINASE DAN PEMBUATAN  
KOLAM RETENSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
INFRASTRUKTUR GEDUNG KANTOR PEMERINTAH  
KOTA PRABUMULIH**

Inderalaya, 24 Februari 2007

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 : MUKLIS SUSANTO**  
**NIM : 03023110083**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : EVALUASI JARINGAN DRAINASE DAN PEMBUATAN  
KOLAM RETENSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
INFRASTRUKTUR GEDUNG KANTOR PEMERINTAH  
KOTA PRABUMULIH**

Inderalaya, 24 Februari 2007

Dosen Pembimbing,

  
Ir. H. M. Nizom Aidi, MT

NIP. 130 318 816

Motto :

- ❖ *Sesungguhnya dibalik kesulitan ada kelonggaran. Karena itu bila engkau telah selesai dari satu pekerjaan, garap pulalah pekerjaan berikutnya dengan tekun. Namun kepada tuhanmu sajalah hendaknya kamu mengharapkan pembalasan pahalanya. (Q. S. AL-INSYIRAH 6-8)*
- ❖ *Manusia dapat membunuh tubuh, tapi tak dapat membunuh jiwa. (Ir. Soekarno)*
- ❖ *Empat Sempurna Karena Empat :  
Sempurna Ilmu Karena Amal  
Sempurna Agama Karena Takwa  
Sempurna Amal Karena Niat,  
Sempurna Keformatan Diri Karena Wibawa.  
(Imam Sayyidun Ali Bin Abi Thalib Karamallahiswajlah ta)*

*Kupersembahkan pada*

*Allah SWT atas kgrunia kesehatan dan umur padaku*

*Kedua Orang Tuaku*

*Adikku Ica Hertina*

*Dan Sanak Familiku yang selalu mendukungku.*

## KATA PENGANTAR

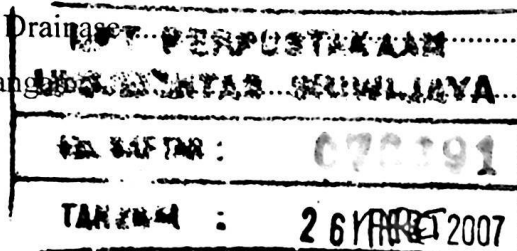
Alhamdulillah Robbil Alamin Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Laporan Tugas Akhir yang berjudul **EVALUASI JARINGAN DRAINASE DAN PEMBUATAN KOLAM RETENSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR GEDUNG KANTOR PEMERINTAH KOTA PRABUMULIH** ini dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan dan bimbingan dalam melaksanakan tugas akhir dan penyusunan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Taufik Ari Gunawan, ST, MT, Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. H. M. Nizom Aidi, MT, selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen dan staf tata usaha Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika Sumatera Selatan yang telah memberikan informasi dan data hujan untuk wilayah Prabumulih.
7. Bapak Suyadi selaku Manager Kepala PT. NINDYA KARYA (persero) pada **PROYEK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR GEDUNG KANTOR PEMERINTAH KOTA PRABUMULIH**.
8. Ayah, Ibu dan adikku untuk segala ridho, Doa dan kasih sayangmu.
9. Anam Bastari, Koldi Safrian, Pandu, Heru GA, Agia Sandika, Miftahul Azmi, Martin Winarmi, Tri Setiohadi, Herdian Gumay, Rifki dan Agus Salim untuk segala dukungan dan bantuan kalian dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	IX
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Uraian Umum Drainase .....	4
2.2. Definisi Drainase .....	4
2.3. Jenis Drainase .....	5
2.3.1. Menurut Sejarah Terbentuknya.....	5
2.3.2. Menurut Letak Bangunan.....	7
2.3.3. Menurut Kontruksi.....	7
2.3.3. Menurut Fungsi .....	8
2.4. Jaringan Drainase.....	8
2.4.1. Susunan dan Fungsi Saluran Dalam Jaringan Drainase.....	10
2.4.2. Pola Jaringan Drainase.....	11
2.4.3. Fungsi Jaringan Drainase.....	13
2.5. Sumber Air Kotor/Buang.....	15



2.6. Karakteristik Hujan .....	16
2.6.1. Alat Ukur Curah Hujan .....	17
2.7. Koefisien Pengaliran .....	18
2.8. Jenis Aliran .....	20
2.8.1. Aliran Pada Saluran Terbuka .....	20
2.8.2. Aliran Pada Saluran Tertutup .....	23
2.9. Sifat-Sifat Aliran .....	23
2.10. Penampang Saluran .....	24
2.11. Kemiringan Saluran .....	25
2.12. Kecepatan Minimum Saluran .....	26
2.13. Jagaan Saluran .....	26
2.14. Sistem Kontruksi dan Bahan Material Saluran .....	27
2.14.1. Pada Saluran Primer .....	27
2.14.2. Pada Saluran Sekunder .....	28
2.14.3. Pada Saluran Tersier .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1. Studi Literatur .....	32
3.2. Pengumpulan Data .....	32
3.2.1. Pengumpulan Data Primer .....	32
3.2.2. Pengumpulan Data Sekunder .....	32
3.3. Pengolahan Data .....	33
3.3.1. Analisa Hidrologi .....	33
3.3.2. Analisa Hidrolika .....	40
3.3.3. Perencanaan Hidrologi .....	41
3.3.4. Penaksiran Kapasitas Saluran .....	42
3.3.5. Perencanaan Kolam Retensi .....	44
3.4. Diskusi dan Konsultasi .....	44
3.5. Kesimpulan dan Saran .....	45
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1. Perhitungan Debit Banjir .....	46
4.2. Analisa Data Curah Hujan .....	46



4.2.1. Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata.....	47
4.2.2. Perhitungan Simpangan Baku.....	47
4.2.3. Faktor Frekuensi .....	48
4.3. Perhitungan Debit Banjir Total .....	49
4.3.1. Perhitungan Debit Limpasan Air Hujan dan Air Kotor .....	49
4.4. Perhitungan Kolam Retensi.....	78
4.5. Analisis Perbandingan.....	79
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>80</b>
5.1. Kesimpulan .....	80
5.2. Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
LAMPIRAN 1	DATA CURAH HUJAN PRABUMULIH.
LAMPIRAN 2	LAY OUT PROYEK
LAMPIRAN 3	SURAT-SURAT PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Pola Siku .....	11
2.2. Pola Paralel.....	11
2.3. Pola Grip Iron.....	12
2.4. Pola Alamiah.....	12
2.5. Pola Radial .....	12
2.6. Pola Jaring-Jaring.....	12
2.7. Alira Seragam.....	20
2.8. Gelombang Banjir melalui Salura Terbuka.....	21
2.9. Aliran Tidak Seragam/Berubah.....	22
3.1. Diagram Alir Urutan Pelaksanaan Penelitian .....	31
3.2. Penampang Trafesium.....	43
3.3. Penampang Segi Empat.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Koefisien Pengaliran .....	19
2.2. Perkiraan Kecepatan Rata-rata dalam Saluran Alami.....	26
3.1. Periode Ulang Perencanaan Drainase .....	35
3.2. Fungsi Interval Waktu T (tahun).....	39
4.1. Curah hujan Rata-rata Wilayah Prabumulih .....	47
4.2. Simpangan Rata-rata .....	48
4.3. Evaluasi Perbandingan Dimensi Saluran .....	79



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Curah Hujan Prabumulih.
- Lampiran 2 : Lay Out Proyek
- Lampiran 3 : Surat-surat pelaksanaan tugas akhir.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air adalah salah satu unsur yang penting bagi makhluk hidup, dan akan memberi manfaat bagi manusia jika mampu mengendalikan air tersebut. Untuk mengendalikan air agar bermanfaat dan tidak membawa kerugian bagi manusia maka yang dikuasai adalah ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengendalian air yang kurang baik akan menimbulkan bencana banjir yang dapat mengakibatkan kerugian bagi kehidupan manusia.

Banjir adalah genangan air yang terjadi pada suatu tempat dan waktu tertentu. Pada prinsipnya di kota Prabumulih banjir baru menjadi masalah bagi masyarakat jika terjadi pada daerah-daerah yang mempunyai nilai ekonomis, seperti kawasan pemukiman, perkantoran, pertokoan, pasar, industri, dan lain sebagainya.

Di kota Prabumulih beberapa tahun belakangan ini jika terjadi hujan berjam-jam maka genangan air di pemukiman dan perkantoran akan terasa lebih lama sehingga dapat mengakibatkan banjir pada daerah sekitarnya. Sehingga walaupun tidak mengakibatkan kerugian yang sangat besar. Tentunya masalah ini harus segera diperhatikan danantisipasi untuk masa yang akan datang sebelum terjadi kerugian yang cukup besar dan memakan korban jiwa.

Perencanaan sistem drainase di gedung kantor pemerintah Prabumulih yang kondisi topografisnya cenderung datar, intensitas pembangunan yang sangat tinggi untuk menuju kota yang berkembang, dan pada titik keluaran (out let) sistem drainase yang ada umumnya cukup rumit. Dikarenakan banyaknya batasan-batasan perencanaan seperti terbatasnya lahan yang ada, tingkat pengendapan di saluran-saluran drainase yang ada sangat tinggi akibat laju pembangunan fisik perkotaan yang sangat pesat, dan faktor perawatan di kota Prabumulih sering kali kurang diperhatikan. Oleh karena itu nilai keindahan, kenyamanan dan ekonomis dalam proses pembangunan juga harus mempertimbangkan analisa hidrologi dan hidrolika

sehingga bisa meningkatkan pula kemampuan sistem drainase yang ada untuk mengatasi debit banjir yang bersumber dari air hujan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Mengingat masalah genangan air yang cukup lama bahkan banjir sering menimpa kota Prabumulih, maka untuk mengatasinya di kantor Pemerintah Kota Prabumulih maka perlu evaluasi ulang terhadap perhitungan hidrologi dan kemampuan sistem drainase yang ada untuk mengatasinya.

Sistem drainase yang di kembangkan diharapkan dapat mengatasi terjadinya banjir serta genangan air pada daerah tertentu, baik dimasa sekarang maupun yang akan datang. Disamping itu sistem drainase tersebut tidak banyak mengubah tata guna lahan yang ada sekarang dan harus disesuaikan dengan perencanaan pengembangan tata ruang daerah tersebut.

Untuk itu sistem drainase yang di kembangkan diharapkan bisa bersifat fleksibel, yaitu bisa mengikuti perkembangan daerah tersebut dimasa yang akan datang serta jaringan drainase yang di kembangkan diharapkan memiliki kapasitas rencana yang optimal.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

**Adapun Tujuan Penelitian adalah :**

- (1). Mengkaji ulang dimensi saluran yang sudah direncanakan sehingga dapat mengatasi genangan air yang ada dalam komplek perkantoran pemerintah kota Prabumulih.
- (2). Mencari alternatif tempat pembuangan air dari genangan tersebut ke outlet-outlet terdekat dan memungkinkan sehingga kawasan tersebut bebas dari kantong jebakan air karena faktor topografi, dengan cara membuat kolam retensi.



#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Dalam penelitian ini ruang lingkup penelitian meliputi mengevaluasi jaringan drainase, serta membuat alternatif pembuangan air yaitu membuat kolam retensi pada proyek pembangunan kompleks perkantoran pemerintah kota Prabumulih.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

- a. Bab I, Pendahuluan. Pada bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.
- b. Bab II, Tinjauan Pustaka. Bab ini berisi tentang teori umum pengertian drainase, jenis-jenis drainase, pola jaringan drainase, dan macam-macam saluran.
- c. Bab III, Metodologi Penelitian. Pada bab ini akan menguraikan tentang aspek hidrologi, aspek hidrolika dan pendimensian saluran.
- d. Bab IV, Analisis dan Pembahasan. Pada bab ini berisi tentang hasil pembahasan analisa curah hujan, perhitungan debit banjir, dan perhitungan debit saluran rencana.
- e. Bab V, Kesimpulan dan Saran. Pada bab berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Suripin, Dr. Ir. M Eng, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Penerbit ANDI Offset, Yogyakarta, 2003.
- Kamarwan, Sidarta, Ir. Prof. Dkk, *Drainase Perkotaan Buku Pegangan Kuliah Mahasiswa (BPKM)*.
- Honing, J. Ir, *Kontruksi-Kontruksi Bangunan Air, Edisi Keenam*. PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1987
- Sasongko Djoko, Ir. Msc, *Teknik Sumber Daya Air, Edisi Ketiga*. Jakarta, 1991.
- Apriani, Wana, *Pembuatan Kolam Retensi Sebagai Upaya Mengatasi Banjir Di Kotamadya Pangkal Pinang, Laporan Tugas Akhir*. Universitas Sriwijaya. Indralaya, 1998.