

PERENCANAAN DRAINASE PADA RENCANA JALAN TOL
PALEMBANG - BETUNG



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh :

AMERILLIANI KECUMA PUTRA
1001010102

UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

1999

24231 / 24781

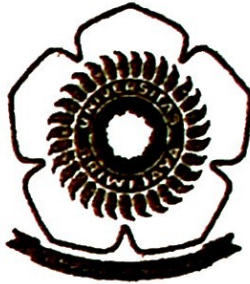
627.5407

Ami
P

2012



**PERENCANAAN DRAINASE PADA RENCANA JALAN TOL
PALEMBANG - BETUNG**



TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh :

**AMIRULLAH KESUMA PUTRA
03061001102**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2012

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

N A M A : AMIRULLAH KESUMA PUTRA
N I M : 03061001102
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PERENCANAAN DRAINASE PADA RENCANA JALAN
TOL PALEMBANG - BETUNG

Indralaya, 16/11/2012
Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, M.SC., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

N A M A : AMIRULLAH KESUMA PUTRA
N I M : 03061001102
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PERENCANAAN DRAINASE PADA RENCANA JALAN
TOL PALEMBANG - BETUNG

Indralaya, 2012

Dosen Pembimbing



Ir. H. SARINO, MSCE

NIP. 19590906 19730 1 004

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada TUHAN Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan ini saya susun sebagai syarat kelulusan tingkat sarjana di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Laporan tugas akhir ini membahas perancangan drainase perencanaan jalan tol Palembang – Betung. Data – data yang diperoleh merupakan data sekunder yang diperoleh dari PU. Bina Marga Palembang dan stasiun hujan. Dari data – data tersebut direncanakan desain saluran yang akan digunakan pada perencanaan jalan tol Palembang – Betung.

Saya mengucapkan terima kasih kepada Almarhum Bapak Ir. H. Bakrie Oemar, M.Sc, MIHT, Bapak Ir. Sarino, MSCE dan Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata, saya berharap semoga dengan adanya tugas akhir ini dapat menjadi masukan ataupun menjadi pembanding bagi pihak-pihak yang terkait dalam perencanaan Jalan Tol Palembang - Betung.

Palembang, April 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul.....	i
Tanda Pengesahan Laporan Tugas Akhir	ii
Tanda Persetujuan Laporan Tugas Akhir	iii
Halaman Motto dan Persembahan	iv
Kata pengantar	v
Daftar isi.....	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran.....	xi
Abstrak.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang lingkup Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Jalan Tol	5
2.3 Drainase	6
2.4 Saluran Tepi Jalan	9
2.5 Analisa Hidrologi	9
2.5.1 Siklus Hidrologi.....	10
2.5.2 Data Curah Hujan	11
2.5.3 Analisa Curah Hujan Rencana.....	12
2.5.4 Analisa Frekuensi Curah Hujan	12

2.5.4.1 Distribusi Normal	13
2.5.4.2 Distribusi Log Normal	14
2.5.4.3 Distribusi Log Person III	15
2.5.4.4 Distribusi Gumbel	17
2.5.5 Intensitas Hujan	19
2.5.6 Waktu Konsentrasi (T_c).....	19
2.5.7 Luas Daerah Pengaliran (A).....	20
2.6 Analisa Hidrolika.....	21
2.6.1 Koefisien Pengaliran.....	23
2.6.2 Debit Aliran	24
2.6.3 Perencanaan Dimensi Saluran.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	30
3.2 Studi Literatur.....	31
3.3 Pengumpulan Data	31
3.4 Pengolahan Data	32
BAB IV DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Data Hujan	33
4.2 Analisis Hidrologi.....	35
4.2.1 Analisis Distribusi Frekuensi	35
4.2.2 Perhitungan Waktu Konsentrasi	47
4.2.3 Menentukan Intensitas Hujan Rencana	48
4.2.4 Luas Daerah Pengaliran (A)	49
4.3 Perencanaan Dimensi Saluran Tepi Jalan.....	50
4.3.1 Koefisien Pengaliran Total Daerah Pengaliran	50
4.3.2 Perhitungan Debit Banjir Rencana	51
4.3.3 Perhitungan Dimensi Saluran Tepi Jalan	52
4.4 Pembahasan	54

BAB V KESIMPULAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Variabel reduksi Gauss	14
2.2 Nilai K untuk distribusi Log – Pearson III.....	16
2.3 Variasi Yt.....	17
2.4 Nilai Yn.....	18
2.5 Nilai Sn	18
2.6 Koefisien hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan.....	20
2.7 Karakteristik aliran	22
2.8 Harga koefisien pengaliran (C)	23
2.9 Kecepatan air yang diizinkan berdasarkan jenis material.....	24
2.10 Komponen penampang saluran.....	27
2.11 Angka kekasaran saluran menurut Manning	28
4.1 Data curah hujan harian maksimum stasiun Melania	34
4.2 Data curah hujan harian maksimum stasiun SMB II	34
4.3 Data curah hujan stasiun Pangkalan Balai	35
4.4 Rataan data curah hujan Melania	36
4.5 Variabel reduksi Gauss	37
4.6 Harga KT untuk periode ulang tertentu	38
4.7 Rekapitulasi hujan rancangan dengan berbagai metode sta. Melania	39
4.8 Data curah hujan SMB II	40
4.9 Variabel Reduksi Gauss	41
4.10 Harga KT untuk periode ulang tertentu	42
4.11 Rekapitulasi hujan rancangan dengan berbagai metode sta. SMB II	43
4.12 Rataan curah hujan sta. Pangkalan Balai	44
4.13 Variabel reduksi Gauss	44
4.14 Harga KT untuk periode ulang tertentu	46
4.15 Rekapitulasi hujan rancangan dengan berbagai metode sta. Pangkalan Balai	47
4.16 Rekapitulasi hujan rancangan berbagai metode untuk setiap stasiun hujan	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus hidrologi.....	11
2.2 Luas daerah pengaliran	21
2.3 Penampang saluran trapesium.....	26
2.4 Penampang saluran persegi.....	26
3.1 Peta lokasi proyek.....	30
3.2 Diagram alir penelitian	32
4.1 Lokasi stasiun hujan.....	33
4.2 Daerah pengaliran	49
4.3 Penampang saluran berbentuk persegi	52
4.4 Penampang saluran tepi jalan sta 0+000 – 1+100	54
4.5 Grafik hubungan debit saluran dengan luas penampang	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hujan stasiun Melania.....	1
Lampiran 2. Data hujan stasiun Pangkalan Balai	11
Lampiran 3. Data hujan stasiun SMB II.....	21
Lampiran 4. Tabel intensitas hujan rencana.....	31
Lampiran 5. Tabel koefisien pengaliran.....	33
Lampiran 6. debit banjir.....	35
Lampiran 7. Tabel dimensi saluran.....	37

PERENCANAAN DRAINASE PADA RENCANA JALAN TOL PALEMBANG – BETUNG

Amirullah Kesuma Putra
03061001102
ABSTRAKSI

Lalu lintas saat ini semakin tinggi, untuk itu dibutuhkan prasarana transportasi yang dapat mendukung kondisi tersebut. Salah satu faktor penting di dalamnya adalah faktor drainase yaitu saluran tepi jalan untuk menjaga agar perkerasan pada jalan tersebut terbebas dari genangan air. Proyek pembangunan jalan tol Palembang – Betung adalah perencanaan pembangunan jalan tol yang akan menghubungkan dua kota di Provinsi Sumatera Selatan yaitu kota Palembang dan kota Betung. Dalam studi ini membahas perencanaan sistem drainase jalan tol yang mampu menangani air hujan yang terjadi. Lokasi studi ini bertempat pada proyek pembangunan jalan tol Palembang-Betung. Tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan debit air hujan yang akan masuk ke dalam saluran tepi jalan serta mendapatkan besar dimensi saluran tepi jalan tersebut berdasarkan besarnya debit yang terjadi. Dalam analisis distribusi frekuensi untuk mendapatkan hujan rencana digunakan empat metode distribusi frekuensi yaitu distribusi normal, distribusi log normal, distribusi log Pearson serta distribusi Gumbel. Distribusi Gumbel memberikan nilai yang paling besar dibandingkan dengan metode distribusi lainnya maka distribusi ini digunakan dalam tahap perhitungan analisis hidrologi. Untuk mendapatkan debit aliran parameter yang berpengaruh koefisien pengaliran, intensitas hujan rencana serta luas daerah pengaliran. Dari hasil perhitungan didapat debit maksimal yang akan masuk kedalam saluran tepi jalan adalah $4,13 \text{ m}^3/\text{detik}$ sedangkan debit minimal yang masuk adalah $0,57 \text{ m}^3/\text{detik}$. Debit aliran sangat mempengaruhi dalam menentukan dimensi saluran tepi jalan. Berdasarkan hasil perhitungan luas penampang saluran tepi jalan maksimal adalah $0,98 \text{ m}^2$ sedangkan luas penampang minimum saluran tepi jalan adalah $0,22 \text{ m}^2$. Dengan membuat grafik hubungan antara luas penampang dengan debit aliran dapat dilihat bahwa semakin besar debit yang akan masuk kedalam saluran maka akan semakin besar pula luas penampang saluran tepi jalan tersebut.

Kata kunci : drainase, saluran tepi jalan, jalan tol, Palembang, Betung

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan kendaraan di wilayah Sumatera Selatan, maka sudah sewajarnya pemerintah berupaya untuk menambah infrastruktur transportasinya. Dalam hal ini pembangunan dan pengembangan jaringan jalan sebagai sarana perhubungan darat sangatlah penting untuk menampung arus lalu lintas kendaraan dan memperlancar arus perpindahan barang dan manusia dari suatu daerah ke daerah lain

Pertumbuhan tersebut membuat ruas jalan eksisting Palembang-Betung menjadi padat dan mengurangi tingkat kenyamanan para pengguna jalan. Oleh karena itu dengan adanya jalan tol Palembang-Betung diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat umum dan pemerintah setempat.

Salah satu aspek penting dalam perencanaan jalan tol adalah perencanaan drainase. Kondisi drainase atau tanah dasar yang buruk, umumnya menjadi penyebab utama kerusakan perkerasan. Perhatian tentang drainase yang terkait dengan kerusakan perkerasan, adalah hal yang penting sebelum dilakukannya perancangan perkuatan perkerasan, seperti pemberian lapis tambahan. Drainase diatas permukaan jalan yang baik, menambah keawetan struktur perkerasan. Karena itu, drainase harus dapat membuang air yang berada diatas perkerasan, bahu, atau lereng dari struktur jalan.

Area jalan yang luas dapat menyebabkan adanya limpasan air hujan yang berlebihan pada sistem drainase jalan yang dipasang. Hal ini dapat menyebabkan penjenhuan pada tanah dasar, sehingga potensi kerusakan perkerasan menjadi besar. Jadi, dalam melakukan perbaikan perkerasan, diperlukan evaluasi drainase yang baik yang menjadi bagian dari perancangan. Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan penelitian dengan judul “ Perencanaan Drainase Pada Rencana Jalan Tol Palembang-Betung”.

1.2 Perumusan Masalah

Secara umum rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah debit aliran yang terjadi
2. Berapakah dimensi saluran drainase tepi jalan rencana jalan tol Palembang-Betung.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan laporan adalah :

1. Untuk mendapatkan debit aliran yang masuk ke saluran.
2. Untuk mendapatkan dimensi saluran berdasarkan besar debit yang terjadi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Melakukan pengolahan data yang berupa data-data yang diperlukan dalam perencanaan drainase tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Membahas tentang perencanaan drainase pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Palembang – Betung.

BAB III. Metodologi

Membahas tentang bagan alur prosedur penelitian yang dilakukan mulai dari tahapan studi literatur, pengumpulan data, analisis data, dan kesimpulan dari hasil penelitian.

BAB IV. Data, Analisis, Hasil, dan Pembahasan

BAB V. Kesimpulan dan Saran

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga, *Perencanaan Drainase Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum. 2006.
- Hardiyatmo, Hary Christiady, *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 2007.
- Suripin, Dr. Ir., M. Eng., *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. ANDI, Yogyakarta, 2004.
- Suryapraja, Dipo, *Perencanaan Sistem Drainase pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Surabaya-Mojokerto Seksi IA*. Tugas Akhir pada FT ITS, Surabaya, 2010.
- Sutanto, *Pedoman Drainase Jalan Raya (AASHTO Task Force Hydrology And Hydraulics)*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 2006.
- Setiafudin, *Re-Alinyemen Geometrik Jalan Ruas Amlapura – Kutumbahan, Bali (Km 77+600 s/d 95+000)*. Tugas Akhir pada FT ITS, Surabaya, 2009.
- Tata Cara Pelaksanaan Drainase Permukaan Jalan, SNI 03-3424-1994, 1994.
- Wibowo, Arie., 2010, *Koefisien Pearson Tentang Skewness*. <http://www.elib.unikom.ac.id>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2012.