

**PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER &
SRI KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

Ario Decarlo

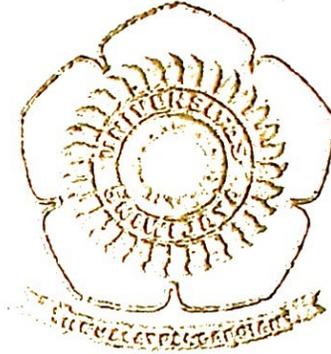
53061001009

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2002

S
711.707
Ari
P
C/1-7 131129
2013

**PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER 8
SRI KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

Ario Decarlo

33081001009

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2013

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ARIO DECARLO
NIM : 53081001009
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER 8 SRI
KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN

Palembang, Maret 2013

Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE

NIP. 195812111987031002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ARIO DECARLO
NIM : 53081001009
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER 8 SRI
KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN

Palembang, Maret 2013

Dosen Pembimbing I,



Ir. Helmi Hakki, MT

NIP. 19107031991021001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ARIO DECARLO
NIM : 53081001009
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER 8 SRI
KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN**

Palembang, Maret 2013

Dosen Pembimbing II,



Nyimas Septi Rika Putri, ST., Msi.

NIP. 198009112008122001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ARIO DECARLO

NIM : 53081001009

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER 8
SRI KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN**

Palembang, Maret 2013

Pemohon,

Ario Decarlo

NIM. 53081001009

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan YME karena atas rahmat dan anugrah-Nya, saya dapat membuat dan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Perencanaan Dimensi Saluran Primer 8 Sri Karang Rejo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan". Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata – 1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan ribuan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada Papa dan Mama tercinta yang tak pernah putus memberikan kasih sayang serta dukungan moril dan materil, selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada kepada Bapak Ir. Helmi Hakki, MT dan Ibu Nyimas Septi Rika Putri, ST, MSI selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasehat, arahan, semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini sehingga tidak hanya tugas akhir ini yang dapat diselesaikan tapi juga banyak ilmu yang didapat selama pengerjaan tugas akhir ini.

Untuk kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih, terutama kepada :

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Yakni Idris, MSc, MSCE , Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bimo Brata Aditiya, ST, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Ir. Helmi Hakki, MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Nyimas Septi Rika Putri, ST, MSI., selaku Dosen Pembantu Pembimbing Tugas Akhir.
7. Yulia Hastuti, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang dengan ikhlas memberikan ilmunya.

9. Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu.
10. Keluarga Tercintaku yang selalu memberikan dukungan penuh papa, mama, kakak, kakek, nenek dan keluarga besar , terima kasih atas dukungan dan doa'nya yang telah diberikan.
11. Dwi Darminto, ST., sebagai rekan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2008, terima kasih, semoga kita selalu solid dan sukses !!!
13. Teman – teman Poobs Squad, yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, semoga kita sukses semua.
14. Semua pihak lain yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penulisan tugas akhir ini, semoga Tuhan selalu melimpahkan rahmatNya kepada kita semua. Amin.

Penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Meskipun belum bisa memberikan informasi secara maksimal, namun usaha dalam pengembangan bagi kemajuan informasi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan zaman.

Palembang, Maret 2013

Penulis

PERENCANAAN DIMENSI SALURAN PRIMER 8 SRI KARANG REJO KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

ABSTRAK

Daerah Sri Karang Rejo Kabupaten Banyuasin akan dibuat saluran pembuangan yang menuju ke laut, bukan hanya berguna untuk pembuangan saluran ini juga bisa difungsikan sebagai saluran irigasi. Pada daerah ini terdapat banyak saluran, adapun saluran primer, sekunder dan tersier. Saluran yang akan di rancangan merupakan saluran primer khususnya saluran primer 8. Pada perencanaan dimensi saluran ini, yang pertama dilakukan adalah mengetahui berapa debit yang akan ditampung pada saluran tersebut, debit tersebut berasal dari intensitas hujan, dan limbah air kotor dari masyarakat. Menghitung debit rencana menggunakan metode rasional sedangkan menghitung intensitas hujan menggunakan metode *mononobe*. Dari hasil debit tersebut di dapatlah berapa ukuran dimensi yang tepat untuk menampung debit itu sendiri, bentuk yang direncanakan yaitu berupa dimensi saluran trapesium. Pada saluran tersebut lokasinya dekat dengan sungai upang maka saluran ini dapat terjadi pasang surut, sehingga studi ini juga menganalisis pengaruh akibat pasang surut. Biasanya metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan program HEC – RAS, tetapi pada perencanaan ini metode yang digunakan yaitu dengan cara manual *standard step method*. Setelah itu kita dapat mengetahui seberapa besar pengaruh saat kondisi pasang terhadap dimensi saluran yang akan direncanakan.

Kata Kunci : Perencanaan dimensi saluran dan pengaruh akibat pasang surut.

DAFTAR ISI



Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pengajuan.....	iv
Abstraksi	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Drainase	4
2.2.1 Jenis – Jenis Drainase	4
2.2.2 Bentuk Saluran Drainase	5
2.3 Analisa Hidrologi.....	7
2.4 Curah Hujan.....	7
2.5 Topografi	9
2.6 Analisis Frekuensi	10
2.7 Pengujian Sebaran	17
2.7.1 Uji <i>Smirnov Kolmogorov</i>	18
2.8 Intensitas Hujan	19
2.9 Koefisien Pengaliran.....	20
2.10 Waktu Konsentrasi.....	22
2.11 Metode Rasional	23
2.12 Kala Ulang Umur Rencana Drainase.....	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian	25
3.2 Study Literatur	27
3.3 Pengumpulan Data.....	27
3.4 Analisis dan Perhitungan	27
3.5 Pelaporan Perencanaan	28

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Perhitungan	29
4.1.1 Data Curah Hujan.....	29
4.1.2 Analisa Frekuensi.....	29
4.1.3 Distribusi Curah Hujan	31
4.1.3.1 Distribusi Gumbel	31
4.1.3.2 Distribusi Normal.....	32
4.1.3.3 Distribusi Log Normal	33
4.1.3.4 Distribusi Log Pearson III.....	34
4.1.4 Uji Smirnov-Kolmogrov	36
4.1.4.1 Uji Distribusi Gumbel.....	37
4.1.4.2 Uji Distribusi Log Pearson III.....	38
4.1.4.3 Uji Distribusi – Normal.....	39
4.1.4.4 Uji Distribusi Log Normal	40
4.1.5 Analisa Hasil Uji <i>Smirnov – Kolmogorov</i>	40

4.1.6 Perhitungan Debit Banjir.....	42
4.1.7 Perhitungan Dimensi Saluran Akibat	
Curah Hujan	43
4.2 Analisis Profil Aliran Menggunakan	
Metode <i>Standard Step Method</i>	45
4.2.1 Jenis Profil Aliran.....	45
4.2.1.1 Jenis Profil Aliran Kondisi Waktu Surut Terendah...	45
4.2.2 Profil Aliran	46
4.2.2.1 Profil Aliran Maksimum (Pasang Tertinggi).....	46
2.2.3 Presentasi Profil Aliran Hasil	
Perhitungan <i>Standard Step Method</i>	47
2.2.3.1 Profil Aliran Akibat Pasang	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor frekuensi K_{TR} untuk Distribusi Normal	12
Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	13
Tabel 2.3 Harga Y_T Perhitungan Metode Gumbel	14
Tabel 2.4 Harga y_n & S_n Perhitungan Metode Gumbel	15
Tabel 2.5 Faktor Frekuensi K_T untuk Distribusi Log Pearson III	17
Tabel 2.6 Nilai kritis D_o untuk uji Smirnov Kolmogo	18
Tabel 2.7 Koefisien Pengaliran (C) Berdasarkan Karakteristik	21
Tabel 2.8 Koefisien aliran untuk metode Rasional	22
Tabel 2.9 Tabel kala ulang untuk perencanaan sistem drainase	23
Tabel 4.1 Data Curah Hujan yang Terjadi pada Tahun Pengamatan	29
Tabel 4.2 Pengelolaan Statistik Data Curah Hujan	30
Tabel 4.3 Distribusi gumbel	31
Tabel 4.4 Distribusi normal	32
Tabel 4.5 Curah hujan dalam bentuk Log x	33
Tabel 4.6 Distribusi log normal	34
Tabel 4.7 Distribusi log pearson III	35
Tabel 4.8 Rekapitulasi Analisis Frekuensi Data Hujan	35
Tabel 4.9 Perhitungan peringkat-peluang-periode ulang debit banjir	36
Tabel 4.10 Pengurutan nilai masing-masing peluang teoritis data distribusi gumbel	37
Tabel 4.11 Pengurutan nilai masing-masing peluang	

teoritis distribusi log pearson III.....	38
Tabel 4.12 Pengurutan nilai masing-masing peluang	
teoritis data distribusi normal	39
Tabel 4.13 Pengurutan nilai masing-masing peluang	
teoritis data distibusi log normal.....	40
Tabel 4.14 Tabel Rekapitulasi Hasil <i>Smirnov – Kolmogorov</i>	41
Tabel 4.15 Curah hujan rencana dengan periode ulang T (tahun) yang dipakai...	41
Tabel 4.16 Tabel pasang surut Tahun 2008	45
Tabel 4.17 Elavasi muka air perhitungan	
<i>standard step method</i> untuk profil akibat pasang	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Trapesiu	6
Gambar 2.2 Bentuk Empat Persegi Panjang	6
Gambar 2.3 Saluran berbentuk bulat telur (a) parabola (b) dan lingkaran (c)	6
Gambar 2.4 Bentuk Tersusun.....	7
Gambar 3.1 Studi Area Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Site Plan Saluran	26
Gambar 3.3 Lokasi Lahan	26
Gambar 3.4 Flow Chart Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Dimensi saluran dengan debit akibat curah hujan	44
Gambar 4.2 Elevasi muka air untuk profil aliran akibat pasang	47

BAB I PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Sistem drainase merupakan suatu sistem pengaliran air yang banyak manfaatnya bagi manusia. Dimana salah satu fungsi dari drainase itu sendiri sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan. Seperti halnya di daerah Sri Karang Rejo Kabupaten Banyu Asin Sumatera Selatan.

Drainase ini mempunyai berbagai macam saluran sesuai tingkatannya untuk mengalirkan air dari sumbernya menuju tempat pembuangan, salah satunya saluran drainase primer. Saluran drainase primer itu sendiri, merupakan saluran yang berfungsi mengalirkan air langsung dari bendung atau sungai, bisa juga disebut sebagai saluran induk.

Di daerah Sri Karang Rejo ini, sangat dibutuhkan adanya saluran pengaliran dan juga saluran pembuangan air, agar air hujan dapat terbang ke laut sehingga tidak terjadi penggenangan atau banjir.

Dari bahasan diatas, saluran tersebut sangatlah berguna bagi masyarakat setempat, oleh karena itu peneliti melakukan perencanaan guna untuk merancang dimensi saluran drainase tersebut yang sesuai dengan debit yang ada. Dimana penelitian tersebut dilakukan didaerah Sri Karang Rejo Kabupaten Banyuasin Palembang khususnya di saluran primer 8 untuk sebagai salah satu syarat tugas akhir. Dimana proyek ini bertujuan untuk mensejahterakan masyarakat di daerah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam laporan tugas akhir difokuskan pada perencanaan dimensi saluran pada saluran primer 8 di daerah Sri Karang Rejo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghitung debit air yang akan masuk pada saluran rencana.
2. Merencanakan dimensi saluran yang tepat pada daerah Sri Karang Rejo khususnya pada saluran primer 8.

1.4 Metode Pengumpulan Data

Data-data primer didapat dari:

1. Pengamatan langsung pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
2. Konsultasi secara langsung dengan pelaksana dan pihak-pihak yang terlibat dalam proyek ini.

Data-data sekunder didapat dari:

1. Buku-buku dan literatur yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.
2. Data-data proyek, pedoman dari rencana kerja dan syarat-syarat pekerjaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penulisan dibatasi pada Perencanaan dimensi saluran primer 8 Sri Karang Rejo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran singkat diuraikan sistematika yang menjelaskan keterkaitan antara bab dengan bab lainnya yaitu sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Dalam bab pendahuluan mengemukakan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas berisikan tentang teori-teori dari beberapa sumber yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas seperti gambaran umum

tentang, Drainase, Daerah Aliran Sungai (DAS), Analisis Frekuensi, Curah Hujan, Koefisien Limpasan, serta referensi yang mendukung penelitian dan penulisan laporan.

3. BAB III Metodologi Penelitian

Membahas mengenai metodologi penelitian yang di lakukan dalam menyelesaikan permasalahan tugas akhir. Yang bersumber dari studi literatur, pengumpulan data, survey lapangan, pengolahan data. Serta *flowchart* penelitian dan *flowchart* pengolahan data.

4. BAB IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai masalah yang di teliti dan uraian hasil pengumpulan data dan hasil analisa pemodelan.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bab penutup yang memuat kesimpulan akhir dari penelitian dan saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Astira, Imron Fikri, dkk, Pedoman Pelaksanaan dan Laporan Kerja Praktek dan Tugas Akhir (Skripsi). Universitas Sriwijaya, Inderalaya, 2010.
- Chow, Ven Te, Hidrolika Saluran Terbuka. Erlangga, Jakarta, 1997.
- Data Curah Hujan, Banyuasin, Sumatera Selatan, 2000 – 2009.
- Data Pasang Surut, Sungai Kp Upang, 2008.
- H.P. Ritzema, *Drainage Principles and Applications*. ILRI Publication 16, second edition.
- Sittadewi, E. H, *Kondisi Lahan Pasang Surut Kawasan Rawa Pening dan Potensi*.
- Suharjo, 2009, *Dimensi Aliran di Sungai Dengan Metode Differensi Hingga Skema Staggered Grid*, Jurnal Aplikasi Teknik Sipil.
- Suripin, Dr. Ir. Eng, Sistem Drainase yang Berkelanjutan, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2003