

**Perencanaan Saluran dan Kolam Retensi Daerah Kedamaian Kecamatan  
Kalidoni Palembang Provinsi Sumatera Selatan**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil  
Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Air  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| <b>1. Panca Oktariansyah</b>   | <b>0611 3010 0759</b> |
| <b>2. Parlindungan Siahaan</b> | <b>0611 3010 0783</b> |

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2014**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

**Perencanaan Saluran dan Kolam Retensi Daerah Kedamaian Kecamatan  
Kalidoni Palembang Provinsi Sumatera Selatan**

**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil  
Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Air  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Mochamad Absor, M.T.**

**NIP. 195801121989031008**

**Indrayani, S.T.,M.T.**

**NIP. 197402101997022001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.**

**NIP.196501251989031002**

**Perencanaan Saluran dan Kolam Retensi Daerah Kedamaian Kecamatan  
Kalidoni Palembang Provinsi Sumatera Selatan**

**LAPORAN AKHIR**

Disetujui oleh penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| 1. Drs. A. Fuad Z, S.T   | ..... |
| NIP . 195812131989031002 | ..... |
| 2. Ahmad Mirza,S.T.      | ..... |
| NIP. 197008151996031002  | ..... |
| 3. Ibrahim, S.T.,M.T.    | ..... |
| NIP . 196905092000031001 | ..... |
| 4. Indrayani, S.T.,M.T.  | ..... |
| NIP . 197402101997022001 | ..... |
| 5. Ir. Puryanto, M.T.    | ..... |
| NIP . 195802161998811101 | ..... |
| 6. Sulasman, S.T.        | ..... |
| NIP. 195702191986121001  | ..... |
| 7. Ir. Wahidin, M.T.     | ..... |
| NIP. 195405311985031008  | ..... |

**Perencanaan Saluran dan Kolam Retensi Daerah Kedamaian Kecamatan  
Kalidoni Palembang Provinsi Sumatera Selatan**

**LAPORAN AKHIR**

Disetujui oleh penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

- |                              |       |
|------------------------------|-------|
| 1. Andi Herius, S.T.         | ..... |
| NIP. 197609072001121002      | ..... |
| 2. Agus Subrianto, S.T.      | ..... |
| NIP. 198208142006041002      | ..... |
| 3. Sukarman, S.T.,M.T.       | ..... |
| NIP. 195812201985031001      | ..... |
| 4. Drs. Suhadi, S.T.,M.T.    | ..... |
| NIP . 195909191986031005     | ..... |
| 5. Drs. Mochamad Absor, M.T. | ..... |
| NIP . 195801121989031008     | ..... |
| 6. Drs. Yurpino              | ..... |
| NIP . 195911261986031001     | ..... |

**MOTTO :**

“Waktu adalah Mahkota berharga dalam hidup”

“Usaha keras itu takkan Mengkhianati”

“Hidup adalah Pilihan”

“Semakin Mendesak seseorang, semakin produktif seseorang”

**Thank's To :**

- ◆ *ALLAH SWT yang senantiasa selalu memberikan kemudahan dan kelancaran selama proses pembuatan laporan akhir ini hingga laporan ini selesai.*
- ◆ *Kedua orang tuaku papa (H.Senen Hasan, B.Sc ) dan mama (Hj.Temu, S.Pd) atas support, financial dan doa yang tulus selama pendidikanku.*
- ◆ *Saudara-saudari saya atas dukungan dan doanya selama pendidikanku.*
- ◆ *Kedua Pembimbing (Bapak Drs. Mochamad Absor, M.T.) dan (Ibu Indrayani, S.T., M.T.) yang telah membimbing dan mengarahkan selama proses pembuatan laporan hingga laporan ini selesai*
- ◆ *Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk partner (Parlindungan Siahaan) yang telah ikut berjuang sama-sama dari awal laporan*
- ◆ *Terima Kasih kepada teman-teman di Base Camp yang telah memberikan semangat, kenangan, dan motivasi, dengan bermain Counter Strike, Point Blank, dan Game-game lainnya*
- ◆ *Terima Kasih kepada teman-teman 6SIA, 6SIB dan 6SIC untuk bantuan dukungan dan informasinya selama ini*
- ◆ *Seluruh dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang*
- ◆ *Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.*
- ◆ *Almamaterku, “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”*

“PANCA OKTARIANSYAH”

## **ABSTRAK**

## **Perencanaan Saluran dan Kolam Retensi Daerah Kedamaian Kecamatan Kalidoni Palembang Provinsi Sumatera Selatan**

Kecamatan Kalidoni merupakan kawasan pemukiman yang dari tahun ke tahun terus meningkat. Karena peningkatan tersebut sering terjadi banjir bagi para penduduk. Tujuan dari penulis ingin merencanakan debit air dan dimensi saluran yang masuk ke kolam retensi. Metodologi yang digunakan yaitu mengumpulkan data sekunder.

Dari hasil perhitungan tersebut berkaitan untuk menghitung debit air yang selanjutnya akan dipergunakan untuk menganalisa dengan Gumbel. Dari hasil analisa tersebut diperoleh yaitu perhitungan proyeksi Intensitas Curah Hujan dengan Metode Mononobe didapat sebesar 401,2242 mm/jam. Selain itu agar kolam retensi dapat menampung air maka dibutuhkan volume tumpungan rencana sebesar 74705,407 m<sup>3</sup> dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp. 8.517.246.000,00 dengan waktu pengerjaan 163 hari.

Berdasarkan hasil perencanaan penulis menyimpulkan bahwa saluran drainase yang direncanakan di Daerah Kedamaian Kecamatan Kalidoni Kota Palembang ini bisa menampung debit limpasan dan debit rumah tangga. Dan volume tumpungan kolam retensi dapat menampung debit yang masuk ke kolam retensi

Kata Kunci : Retensi, Debit Air, Gumbel, Mononobe

## **ABSTRACT**

**Channel Planning and Retention Pool District kedamaian of Kalidoni**

**Palembang Province Of South Sumatera**

Subdistrict Kalidoni is a residential area which is increase from year-to-year, because the increase, the frequent flooding problems for the people. The purpose of the writers wants to plan water debit and channel dimensions were entered into the retention pool. The methodology used is to collect secondary data.

From the results of these calculations related to calculate the water debit which would then be used to analyze the Gumbel. From the results of the analysis obtained is by the calculation of with the Rainfall intensity projection with method Mononobe at 401.2242 mm / h. In addition to the retention pool can hold water, it takes volume of 74705.407 m<sup>3</sup> reservoir plan with the budget plan of Rp. 8,517,246,000.00 with processing time 163 days.

Based on the results the writers concluded that the planning of drainage area is planned in the District kedamaian of Kalidoni Palembang, can accommodate runoff discharge and discharge home. Retention pool and reservoir volume can accommodate discharge goes into retention pool

**Keywords :** Retention, Water Discharge, Gumbel, Mononobe

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Atas selesainya tulisan ini, penulis mengucapkan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Arfan Hasan, S.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Mochamad Absor, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir.
5. Ibu Indrayani, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
6. Kepala dan karyawan/karyawati kantor Pekerjaan Umum Kota Palembang yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.
7. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyusunan laporan ini.
8. Semua teman-teman yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyusunan laporan ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan ini.

Penulis mengharapkan agar laporan ini dapat berguna bagi kita semua serta dapat menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang.

**Amin.**

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kolam Retensi.....	5
2.1.1 Pengertian Kolam Retensi .....	5
2.1.2 Fungsi Kolam Retensi.....	5
2.2 Analisa Hidrologi.....	6
2.2.1 Curah Hujan Wilayah .....	7
2.2.2 Siklus Hidrologi.....	10
2.3 Analisa Frekuensi Curah Hujan .....	11
2.3.1 Distribusi Normal .....	13
2.3.2 Distribusi Log Normal .....	14
2.3.3 Distribusi Gumbel.....	15
2.3.4 Distribusi <i>Log Pearson Type III</i> .....	18
2.4 Intensitas Curah Hujan .....	19
2.5 Waktu Konsentrasi .....	21

2.6 Debit Air Kotor.....	23
2.6.1 Debit Limpasan.....	23
2.6.2 Debit Air Buangan .....	26
2.7 Analisa Hidrolika.....	27
2.7.1 Analisa saluran .....	27
2.7.2 Dimensi Saluran .....	31
2.8 Dimensi Kolam Retensi.....	33
2.9 Drainase .....	34
2.9.1 Jenis-Jenis Drainase.....	35
2.9.2 Pola Drainase.....	36
2.10 Pengelolaan Proyek .....	39
2.10.1 Pengertian Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	39
2.10.2 Network Planning.....	40
2.10.3 Barchart .....	41
2.10.4 Kurva S .....	42

### **BAB III PERENCANAAN**

3.1 Data Proyek .....	43
3.1.1 Analisa Frekuensi Metode Gumbel .....	43
3.1.2 Analisa Frekuensi dengan Metode <i>Log Pearson III</i> .....	49
3.2 Perhitungan Curah Hujan Wilayah.....	55
3.3 Sub DAS .....	56
3.3.1 Waktu Konsentrasi .....	58
3.3.2 Intensitas Curah Hujan .....	60
3.3.3 Debit Rencana .....	60
3.4 Debit Air Kotor.....	62
3.4.1 Populasi Penduduk .....	62
3.4.2 Perhitungan debit air kotor .....	64
3.5 Perhitungan Debit Kumulatif .....	66
3.6 Desain Saluran.....	67
3.6.1 Desain Dimensi Saluran .....	67

3.6.2 Bangunan Pelengkap .....	70
3.7 Dimensi Kolam Retensi.....	73
3.7.1 Volume Kolam Retensi .....	73
3.7.2 Stabilitas Kolam Retensi .....	75
3.8 Debit Air Keluar .....	85
3.9 Perhitungan Dimensi Outlet .....	86
3.9.1 Dimensi saluran outlet.....	86
3.9.2 Dimensi pintu air .....	88

#### **BAB IV PENGELOLAAN PROYEK**

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat .....	89
4.4.1 Syarat-syarat umum.....	90
4.1.2 Syarat-syarat administrasi .....	98
4.1.3 Syarat-syarat teknis .....	101
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	106
4.3 Perhitungan produksi kerja alat berat .....	145
4.4 Perhitungan Biaya Pemilikan dan Operasional .....	148
4.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	150
4.6 Rencana Anggaran Biaya .....	157
4.7 Perhitungan Network Planning.....	160

#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	161
5.2 Saran .....	161

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Metode Thiessen .....	8
Gambar 2.2 Metode Isohyet.....	9
Gambar 2.3 Siklus Hidrologi .....	11
Gambar 2.4 Penampang Persegi panjang.....	29
Gambar 2.5 Penampang Trapezium .....	29
Gambar 2.6 Penampang Segitiga .....	30
Gambar 2.7 Saluran Drainase Pola Siku .....	36
Gambar 2.8 Saluran Drainase pola paralel.....	37
Gambar 2.9 Saluran Drainase pola <i>grid iron</i> .....	37
Gambar 2.10Saluran Drainase pola alamiah.....	38
Gambar 2.11Saluran Drainase pola radial .....	38
Gambar 2.12Saluran Drainase pola jaring-jaring .....	39
Gambar 3.1 Grafik Curah Hujan rancangan metode gumbel dan Log Pearson III.....	55
Gambar 3.2 Pembagian Sub daerah tangkapan.....	56
Gambar 3.3 Perpotongan <i>Catchment Area</i> .....	62
Gambar 3.4 Perencanaan Pembuatan gorong-gorong.....	70
Gambar 3.5 Pembagian luas kolam retensi .....	73
Gambar 3.6 Gambar Distribusi Tekanan .....	76
Gambar 3.7 Tekanan pada dinding retensi.....	77
Gambar 3.8 Gaya Vertical yang bekerja pada dinding kolam retensi.....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Frekuensi Normal .....	14
Tabel 2.2 Standar Variabel (Kt) .....	15
Tabel 2.3 <i>Reduced Mean</i> (Yn) .....	16
Tabel 2.4 <i>Reduced Standard Deviation</i> ( $\sigma n$ ) .....	17
Tabel 2.5 <i>Reduced Veriate</i> (Yt) .....	17
Tabel 2.6 Harga K untuk Metode Sebaran <i>Log-Pearson Type II</i> .....	20
Tabel 2.7 Koefisien Hambatan.....	22
Tabel 2.8 Nilai Koefisien Kekasaran Lahan .....	23
Tabel 2.9 Koefisien Pengaliran C .....	25
Tabel 2.10 Pendekatan jumlah aliran buangan untuk bangunan tetap dan bangunan umum .....	26
Tabel 2.11 Desain Saluran Berdasarkan Kecepatan izin .....	32
Tabel 2.12 Hubungan Kemiringan berdasarkan jenis material .....	32
Tabel 2.13 Hubungan debit air dengan kemiringan saluran .....	33
Tabel 2.14 Hubungan kemiringan saluran dengan kecepatan rata-rata aliran.....	33
Tabel 2.15 Simbol-simbol diagram <i>network planning</i> .....	41
Tabel 3.1 Curah Hujan Maksimum.....	43
Tabel 3.2 Perhitungan metode gumbel pada stasiun pengamat hujan pos Sultan Klimatologi Kenten Klas II.....	44
Tabel 3.3 Nilai Yt.....	46
Tabel 3.4 Curah Hukan Rancangan dengan Metode Gumbel .....	49
Tabel 3.5 Analisa Frekuensi dengan metode <i>Log Pearson III</i> .....	50
Tabel 3.6 Curah hujan rancangan dengan kala ulang T tahun .....	54
Tabel 3.7 Curah hujan rancangan metode gumbel dan metode Log Pearson .....	54
Tabel 3.8 Curah hujan wilayah.....	55
Tabel 3.9 Rincian Pembagian Sub Das .....	57
Tabel 3.10 Waktu Konsentrasi pada tiap arah aliran .....	59

Tabel 3.11 Debit Limpasan pada tiap arah aliran.....	61
Tabel 3.12 Populasi penduduk pada area DAS .....	63
Tabel 3.13 Pembagian Jumlah Penduduk pada tiap sub DAS .....	64
Tabel 3.14 Debit Air Kotor Pada Tia Sub Das.....	65
Tabel 3.15 Debit Kumulatif.....	66
Tabel 3.16 Perhitungan Dimensi .....	69
Tabel 3.17 Perhitungan Dimensi Gorong-gorong .....	72
Tabel 3.18 Perhitungan Volume Tampungan Retensi.....	74
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan .....	144
Tabel 4.2 Biaya Operasional dan pemilikan untuk Excavator .....	148
Tabel 4.3 Analisa Harga Satuan .....	150

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 CPM, Barchart, Kurva S
- Lampiran 2 Curah Hujan dan Data Jumlah Pendudukk
- Lampiran 3 Lokasi, Kontur dan Catchment Area
- Lampiran 4 Pembagian Sub Das
- Lampiran 5 Potongan Memanjang Saluran
- Lampiran 6 Potongan Melintang Saluran
- Lampiran 7 Luas Dan Volume Kolam Retensi
- Lampiran 8 Potongan Dan Volume Galian
- Lampiran 9 Pintu Air
- Lampiran 10 Lembar Asistensi Dan Rekomendasi
- Lampiran 11 Harga Upah , Bahan dan Data Tanah