

**PERENCANAAN KOLAM RETENSI SUB DAS BENDUNG DI 10 ILIR  
KOTA PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Diploma  
III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

- 1. Nama : M.Iska Rizaldi**  
**Nim : 061730100731**
- 2. Nama : Muhammad Yuda Prastia**  
**Nim : 061730100733**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEBANG  
2020**

**ANALISA KUAT TEKAN BEBAS, GESER DAN NILAI CBR  
TERHADAP TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN  
PETRASOIL DAN KAPUR**

**LAPORAN AKHIR**

**Palembang, Agustus 2020**

**Disetujui oleh pembimbing  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I**

**Zainuddin Muchtar, ST.,M.T  
NIP.196501251989031002**

**Pembimbing II**

**Dr.Hj. Indrayani, ST.,M.T  
NIP. 197402101997022001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP. 196905092000031001**

**ANALISA KUAT TEKAN BEBAS, GESER DAN NILAI CBR  
TERHADAP TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN  
PETRASOIL DAN KAPUR**

**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui oleh penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

**Paraf**

- 1. Dr.Hj. Indrayani, ST., M.T** .....  
**NIP: 197402101997022001**
- 2. Drs. Siswa Indra, M.T.** .....  
**NIP. 195801201986031001**
- 3. Zainuddin Muchtar. S.T., M.T.** .....  
**NIP. 196501251989031002**
- 4. Drs. Moachamad Absor, M.T.** .....  
**NIP. 195801121989031008**
- 5. Mahmuda, S.T., M.T.** .....  
**NIP. 196207011989032002**

## **MOTTO**

- Kegagalan bukanlah adanya kesulitan yang menghambat langkah, tetapi ketidam beranian untuk melawan rasa takut.
- Fokus pada solusi, bukan masalah. Ikuti kata hatimu, bukan egomu. Percaya pada Tuhan, bukan manusia.
- Lakukan lebih banyak dan lebih baik daripada yang dianggap cukup oleh orang lain, dan Anda akan menjadi sangat berpengaruh dalam bidang anda.

## **Persembahan**

### **Assalamualaikum Wr.Wb**

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, kesehatan serta hidayah-nya. Dengan ini juga saya ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi sehingga Laporan Akhir ini selesai. Dan ucapan terimakasih ini saya tujuhan kepada :

- Terima kasih kepada Orang Tua dan Keluarga tercinta yang selalu mendo'akan anaknya dan dukungannya secara moral dan finansial.
- Bapak – Ibu Dosen pembimbing, Bapak Zainuddin Muchtar, S.T, M.T. dan Ibu Dr.Indrayani, S.T, M.T yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.
- Muhammad Yuda Prastia karena telah menjadi patner KP dan LA, sahabat, saudara dan teman seperjuangan, terimakasih telah melewati suka duka bareng.
- Sahabat-sahabatku penghuni Villa Makrayu Squad terima kasih sudah menjadi tempat dimana kita senang,susah,sedih dan bahagia dalam proses penggerjaan laporan ini kita lewati bersama.
- Terimakasih kepada teman-teman kelas 6SE yang sangat membantu dalam sebuah proses perjuangan menyelesaikan laporan ini.
- Teman-teman angkatan 2017 yang ikut membantu dalam proses penyelesaian laporan ini.
- Dan kepada Dosen-dosen pengajar, Staf Teknik Sipil dan semua pihak yang membantu selama penyelesaian laporan ini.

M.Iska Rizaldi

## **MOTTO**

Kesempatan bukanlah hal yang kebetulan, tetapi kita yang ciptakan

## **Persembahan**

### **Assalamualaikum Wr.Wb**

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, kesehatan serta hidayah-nya. Dengan ini juga saya ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi sehingga Laporan Akhir ini selesai. Dan ucapan terimakasih ini saya tujuhan kepada :

- Terima kasih kepada Orang Tua dan Keluarga tercinta yang selalu mendo'akan anaknya dan dukungannya secara moral dan finansial.
- Bapak – Ibu Dosen pembimbing, Bapak Zainuddin Muchtar, S.T, M.T. dan Ibu Dr.Indrayani, S.T, M.T yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.
- Muhammad Yuda Prastia karena telah menjadi patner KP dan LA, sahabat, saudara dan teman seperjuangan, terimakasih telah melewati suka duka bareng.
- Sahabat-sahabatku penghuni Villa Makrayu Squad terima kasih sudah menjadi tempat dimana kita senang,susah,sedih dan bahagia dalam proses penggerjaan laporan ini kita lewati bersama.
- Terimakasih kepada teman-teman kelas 6SE yang sangat membantu dalam sebuah proses perjuangan menyelesaikan laporan ini.
- Teman-teman angkatan 2017 yang ikut membantu dalam proses penyelesaian laporan ini.
- Dan kepada Dosen-dosen pengajar, Staf Teknik Sipil dan semua pihak yang membantu selama penyelesaian laporan ini.

Muhammad Yuda Prastia

## **ABSTRAK**

### **PERENCANAAN KOLAM RETENSI SUB DAS BENDUNG 10 ILIR KOTA PALEMBANG**

Permasalahan banjir dan drainase selalu mewarnai permasalahan yang terjadi di area perkotaan karena seringkali banjir dan drainase mencuat ke permukaan setelah perkembangan perkotaan yang mengakibatkan terjadinya perubahan tata guna lahan. Lahan yang semula memiliki daya resapan air besar karena masih dalam kondisi alami menjadi lahan masive yang berdaya resap air relatif sangat kecil setelah banyak pembangunan.

Dari data curah hujan yang didapat dari BMKG Kelas I Kenten dapat dipergunakan untuk menghitung curah hujan rancangan dengan metode gumble dan log person iii. Dari hasil analisa tersebut diperoleh perhitungan Intensitas Curah Hujan dengan menggunakan metode mononobe 1799,970 mm/jam. Agar kolam retensi dapat menampung kelebihan air dari saluran maka dibutuhkan volume tampungan rencana sebesar  $23950,269 \text{ m}^3$  dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp. 3.882.053.681 dengan waktu pengerjaan.

Berdasarkan hasil perhitungan perencanaan kolam retensi yang direncanakan di 10 Ilir Kota Palembang bisa menampung kelebihan air dari debit limpasan air hujan dan air limbah rumah tangga dan didapat volume kolam retensi yang mampu menampung debit yang masuk ke kolam retensi.

## **ABSTRACT**

### **THE PLANNING OF RETENTION POOL IN BENDUNG 10 ILIR SUB-DAS, PALEMBANG CITY**

Flood and drainage problems always color the problems that occur in urban areas because floods and drainage often stick to the surface after urban development which results in changes in land use. The land that originally had a large water absorption capacity because it was still in its natural condition became a massive land with relatively little water absorption after a lot of development.

From the rainfall data obtained from BMKG Class I Kenten, it can be used to calculate the design rainfall using the gumble and log person method iii. From the results of this analysis, the calculation of rainfall intensity using the mononobe method 1799,970 mm / hour is obtained. In order for the retention pond to accommodate excess water from the canal, a planned storage volume of 23950,269 m<sup>3</sup> is required with a planned budget of Rp. 3.882.053.681 with processing time.

Based on the results of the calculation of the retention pond planning planned at 10 Ilir Palembang City, it can accommodate excess water from rainwater runoff and household wastewater and the volume of the retention pond is able to accommodate the discharge entering the retention pond.

## **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. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ibrahim, S.T., M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T., M.T Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Yth. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi dalam penyusunan laporan ini.
6. Semua teman-teman yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi dalam penyusunan laporan ini.
7. 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 dimana yang akan datang.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HAL PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kolam Retensi .....	4
2.2 Siklus Hidrologi .....	5
2.3 Parameter Hidrologi .....	6
2.3.1 Analisa Frekuensi .....	6

2.3.2 Distribusi Gumble.....	8
2.3.3 Distribusi Log Person III .....	10
2.4 Perhitungan Curah Hujan .....	12
2.4.1 Hujan Kawasan .....	12
2.5 Waktu Kosentrasi.....	14
2.6 Intensitas Hujan .....	15
2.7 Debit.....	15
2.7.1 Debit Limpasan.....	15
2.7.2 Debit Air Kotor .....	16
2.7.3 Debit Komulatif .....	17
2.8 Analisa Saluran .....	17
2.8.1 Bentuk-Bentuk Saluran .....	17
2.9 Volume Kolam Retensi.....	18
2.10 Evaporasi Dengan Metode Transfer Massa .....	19
2.10.1 Kelembaban Udara .....	19
2.11 Pengelolaan Proyek .....	20
2.11.1 Rencana Anggaran Biaya .....	20
2.11.2 Network Planning .....	22
2.11.3 Barchat .....	23
2.11.4 Kurva S .....	24
<b>BAB III PERENCANAAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Analisa Hidrologi .....	25

3.1.1 Analisa Frekuensi dengan Metode Gumble.....	25
3.1.2 Analisa Frekuensi dengan Metode Log Person III..	30
3.2 Pembagian Wilayah Aliran Sungai Dikolam.....	34
3.2.1 Waktu Konsentrasi .....	35
3.2.2 Intensitas Curah Hujan .....	37
3.2.3 Debit Banjir Rencana .....	37
3.3 Debit Air Kotor .....	38
3.3.1 Populasi Penduduk.....	39
3.3.2 Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk .....	39
3.4.3 Uji Korelasi .....	40
3.4.4 Proyeksi Penduduk Umur Rencana .....	43
3.4.5 Perhitungan Debit Air Kotor.....	45
3.5 Perhitungan Debit Komulatif.....	47
3.6 Desain Dimensi Saluran .....	47
3.7 Perhitungan Evaporasi Pada Kolam Retensi .....	55
3.8 Dimensi Kolam Retensi .....	56
3.9 Debit Air Kotor .....	57
3.10 Perhitungan Dimensi Outlet.....	58
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	60
4.1.1 Syarat-syarat Umum .....	61
4.1.2 Syarat-syarat Adminitrasi .....	70

4.1.3 Syarat-syarat Teknik .....	73
4.2 Volume Pekerjaan .....	77
4.3 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat .....	101
4.4 Perhitungan Biaya Operasi dan Kepemilikan.....	105
4.5 Daftar Harga Satuan dan Upah .....	107
4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	108
4.7 Rencana Anggaran Biaya.....	112
4.8 Perhitungan Network Planning (NWP) .....	114
<b>BAB V      PENUTUP.....</b>	<b>115</b>
5.1 Kesimpulan .....	115
5.2 Saran .....	115
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>116</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>117</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Reduced Mean, Yn .....	9
Tabel 2.2 Reduced Standar Deviasi. Sn .....	10
Tabel 2.3 Reduced Variate, Ytr sebagai fungsi periode ulang .....	10
Tabel 2.4 Nilai K untuk distribusi Log-Person III .....	11
Tabel 2.5 Koefisien Hambatan (nd) bedasarkan kondisi permukaan .....	14
Tabel 2.6 harga Koefisien Pengaliran (c) dan harga faktor limpasan (fk)..	15
Tabel 2.7 Tekanan Uap Air Jenuh e.....	21
Tabel 3.1 Curah Hujan Maksimum Harian .....	25
Tabel 3.2 Perhitungan Metode Gumble Pada St. Pengamat Hujan Pos.....	26
Tabel 3.3 Nilai Yt .....	27
Tabel 3.4 Curah Hujan Rancangan dengan Metode Gumble .....	30
Tabel 3.5 Hasil Dari Log Curah Hujan .....	30
Tabel 3.6 Analisa Frekuensi dengan Metode log-Person III.....	32
Tabel 3.7 Curah Hujan Wilayah .....	34
Tabel 3.8 Rincian Analisis Data.....	35
Tabel 3.9 Perhitungan Waktu Konsentrasi.....	36
Tabel 3.10 Debit Limpasan Pada Setiap Saluran .....	38
Tabel 3.11 Jumlah Penduduk Kelurahan 10 ilir.....	39.
Tabel 3.12 Nilai Koefisien Metode Aritmatik .....	40
Tabel 3.13 Perhitungan Standar Deviasi dan Korelasi Metode Aritmatik ...	42
Tabel 3.14 Rekapitulasi Proyeksi Jumlah Penduduk .....	43

Tabel 3.15 Populasi Penduduk Pada Area Kolam Retensi .....	44
Tabel 3.16 Populasi Penduduk Tiap Area.....	45
Tabel 3.17 Perhitungan Air Buangan .....	46
Tabel 3.18 Debit Gabungan .....	47
Tabel 3.19 Perhitungan Desain Saluran.....	54
Tabel 3.20 Data Kota Palembang.....	55
Tabel 4.1 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	77
Tabel 4.2 Biaya Operasi Kepemilikan Untuk Excavator dan Dump Truck	105
Tabel 4.3 Daftar Harga Satuan Upah .....	107
Tabel 4.4 Daftar Harga Satuan Bahan .....	107
Tabel 4.5 Daftar Harga Satuan Alat.....	108
Tabel 4.6 Analisa Harga Satuan Alat .....	108
Tabel 4.7 Rencana Anggaran Biaya.....	112
Tabel 4.8 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	113
Tabel 4.9 Perhitungan Network Planning .....	114

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi.....	5
Gambar 2.2 Kejadian Banjir Seri Durasi dan Durasi Tahunan.....	8
Gambar 2.3 Metode Poligon Thieesen .....	13
Gambar 2.4 Metode Isohyet .....	13
Gambar 3.1 Pembagian Sub Daerah Tangkap.....	34
Gambar 3.2 Gambar Perpotongan Cathment Area.....	44
Gambar 3.3 Desain Dimensi Saluran .....	48
Gambar 3.4 Saluran T1-T2 .....	51
Gambar 3.5 Saluran T2-T6 .....	53