

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PERUMAHAN GRAHA BUKIT
RAFFLESIA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH :

Agung Zarkasih

NIM 0610 3010 0695

Tri Praseno

NIM 0610 3010 0715

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2013

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PERUMAHAN GRAHA BUKIT
RAFFLESIA PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

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

Palembang, 2013

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Drs. Dafrimon, M.T.)

(Mahmuda, S.T.)

NIP. 196005121986031005

NIP. 196207011989032002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

(Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T.)

NIP. 196501251989031002

ABSTRAK

Laporan akhir ini berjudul "Perencanaan Saluran Drainase Perumahan Graha Bukit Rafflesia Palembang". Dalam laporan ini permasalahan yang didapat adalah bagaimana penulis dapat menentukan dimensi saluran dan manajemen proyek dari bangunan tersebut. Tujuan dilakukannya perencanaan ini adalah agar bangunan drainase ini dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan apa yang diinginkan. Dalam melakukan perencanaan ini, metode-metode atau rumus yang digunakan yaitu rumus yang dipakai dalam menghitung curah hujan harian maksimum, intensitas curah hujan untuk kala ulang dua puluh tahun, dan metode-metode lainnya yang dapat mendukung perencanaan saluran tersebut. Berdasarkan perhitungan ditarik kesimpulan bahwa dalam merencanakan saluran drainase, tahap awal yang dilakukan adalah menghitung curah hujan dan intensitas curah hujan dengan kala ulang yang telah ditentukan, dilanjutkan dengan menghitung debit curah hujan dan debit air limbah rumah tangga, kemudian menghitung dan menentukan tipe saluran drainase. Biaya yang dibutuhkan untuk membangun saluran drainase ini adalah sebesar Rp. 2.419.348.000,00-. Lama waktu yang dibutuhkan untuk membangun saluran drainase ini adalah 84 hari kerja.

ABSTRACT

This final report entitled "Drainage Channel Planning Residential Graha Bukit Rafflesia Palembang". In this report the problems to come is how the author can specify the dimensions of the channel and project management of the building. The purpose of this plan is for building drainage can function properly and in accordance with what is desired. In doing this planning, the methods or formulas used is the formula used in calculating the maximum daily rainfall, rainfall intensity for five years when repeated, and other methods that can support the planning of the channel. Based on the calculations concluded that the plan drainage channel, which carried out the initial stage is to calculate rainfall and rainfall intensity with time over the week, followed by calculating the discharge of rainfall and discharge of domestic waste water, then calculate and determine the type of drainage channels. Costs required to construct the drainage channel is set at Rp. 2.419.348.000,00,- Long will it take to build a drainage channel is 84 working days.

MOTTO

☺ . . . Assalamualaikum Warohmatullah Wabarokatuh . . . ☺

- Untuk mencapai kesuksesan dibutuhkan kerja keras yang dibangun berdasarkan niat dan proses dari diri sendiri.
- Hidup harus mempunyai tujuan agar kita termotivasi untuk mencapai tujuan tersebut.
- Sosialisasi itu penting untuk menjaga keharmonisan sebuah hubungan kekeluargaan dengan sesame.
- Kerjakan sebuah job, tugas, maupun apapun pada saat hal tersebut diberikan kepada kita agar manajemen waktu kita dapat di kontrol.
- Perselisihan pendapat itu sering terjadi karena tiap-tiap individu mempunyai perbedaan watak dan kepribadian masnig-masnig.
- Dalam berhubungan membutuhkan kepercayaan dan tanggung jawab.
- Hidup ini indah apabila dijalani dengan ikhlas dan tawakkal.
- Hemat pangkal kaya boros pangkal miskin.
- Belajarlah dari sebuah pengalaman.

☺ . . . Wassalamualaikum Warohmatullah Wabarokatuh . . . ☺

Penulis

Tri Praseno

PERSEMBAHAN

- Kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah swt yang telah memberikan nikmat sebesar-besarnya pada kita.
- Kepada Rosul Nabi Muhammad saw yang telah membimbing kita ke jalan yang benar.
- Kepada kedua orang tua yang selalu mensupport
- Kepada kakak-kakak & adik-adik dirumah
- Kepada teman-teman seperjuangan anak-anak sipil angkatan 2010-2013

Kelas SIA : firlin, hendry, okki, fatah, aceng habi, robi, taufik,
rio, febri, dwi, dera, enok, yayang, tika, royete, nyayu,
yupis, ibnu, habibi.

Kelas SIB : yuli, yuni, sandy, mahmud, agra, adil, deli, rian, eko,
yodeng, nazifah, anggiek, cibon, fitri, mangjok, mudi,
agung, rodhi, aidil, okta.

Kelas SIC : eric, caisar, bagus, widya, melisa, latifah, koko, indra,
resi, susan, ana, siti, suhartono, forqon, etty, dhea,
liska, wiwik, iman, yosie.

- Kepada Cepot Geng yang mantap & kondusif.
- Kepada teman-teman nongkrong para buayo muawanah.
- Kepada teman-teman SMA & SD.
- Kepada yang terkasih.

Penulis

Tri Praseno

MOTTO

“Hidup it dengan Kepercayaan”

“Jangan ada sandiwara di antara kita”

“Sandiwara Cinta”

Penulis

Agung Zarkasih

PERSEMBAHAN

- Kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah swt yang telah memberikan nikmat sebesar-besarnya pada kita.
- Kepada Rosul Nabi Muhammad saw yang telah membimbing kita ke jalan yang benar.
- Kepada kedua orang tua yang selalu mensupport
- Kepada kakak-kakak & adik-adik dirumah
- Kepada teman-teman seperjuangan anak-anak sipil angkatan 2010-2013

Kelas SIA : firlin, hendry, okki, fatah, aceng habi, robi, taufik,
rio, feбри, dwi, dera, enok, yayang, tika, royete, nyayu,
yupis, ibnu, habibi.

Kelas SIB : yuli, yuni, sandy, mahmud, agra, adil, deli, rian, eko,
yodeng, nazifah, anggiek, cibon, fitri, mangjok, mudi,
agung, rodhi, aidil, okta.

Kelas SIC : eric, caisar, bagus, widya, melisa, latifah, koko, indra,
resi, susan, ana, siti, suhartono, forqon, etty, dhea,
liska, wiwik, iman, yosie.

- Kepada Cepot Geng yang mantap & kondusif.
- Kepada yang terkasih “Indut di Samarinda”

Penulis

Agung Zarkasih

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Perencanaan Saluran Drainase Perumahan Bukit Graha Rafflesia Palembang” tepat pada waktunya.

Penyusunan Laporan Akhir ini bertujuan untuk menghasilkan karya tulis yang merupakan bahan evaluasi tahap akhir dan juga sebagai aplikasi dari teori-teori yang telah diperoleh selama mengikuti pendidikan. Maksud pembuatan laporan ini adalah sebagai pemenuhan syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Air di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Atas selesainya laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya 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 yang telah memberikan segala sesuatu dalam pendidikan dan penggunaan fasilitas.
3. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan segala sesuatu dalam pendidikan dan penggunaan fasilitas.
4. Bapak Drs. Dafrimon, M.T., selaku dosen pembimbing dalam melakukan penulisan, dan penyusunan laporan.
5. Ibu Mahmuda, S.T., selaku dosen pembimbing dalam melakukan penulisan, dan penyusunan laporan.
6. Teristimewa buat Ayah dan Ibu serta keluarga, terima kasih atas do’a dan dukungannya.
7. Teman-teman kelas 6 SIB atas kerja sama, dukungan, dan do’a nya yang telah memberikan kesan-kesan pada saat masa-masa kuliah.
8. Semua teman-teman dan semua pihak yang telah membantu selama melaksanakan penulisan dan atas semua informasi dan bimbingannya

yang sangat berharga sehingga penyusunan Laporan ini dapat terselesaikan.

Semoga segala bentuk kebaikan yang diberikan kepada penulis mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Dalam Penulisan Laporan ini, penulis sangat menyadari bahwa Laporan ini tidak sepenuhnya sempurna, karena masih banyak sekali kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan ini.

Akhirnya, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTTO	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Masalah dan Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Sistem Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Drainase	5
2.2 Tujuan Drainase	6
2.3 Fungsi Drainase.....	6
2.4 Jenis – Jenis dan Pola – Pola Drainase.....	7
2.4.1 Jenis – Jenis Drainase.....	7
2.4.2 Pola – Pola Drainase	7
2.5 Bentuk Penampang Saluran	12
2.6 Sistem Jaringan Drainase	14
2.6.1 Sistem Drainase Major.....	14
2.6.2 Sistem Drainase Mikro.....	15

2.7 Kuantitas Air Hujan	15
2.7.1 Pengukuran Hujan	15
2.7.2 Alat Ukur Hujan	16
2.8 Analisa Hidrologi	17
2.8.1 Analisa Frekuensi	17
2.8.2 Curah Hujan Regional	23
2.8.3 Intensitas Curah Hujan	27
2.8.4 Debit Rancangan	29
2.9 Desain Saluran	33
2.9.1 Dimensi Saluran	33
2.9.2 Kemiringan Saluran	34
2.9.3 Kecepatan Aliran	36
2.9.4 Tinggi Jagaan Saluran	38
2.9.5 Bangunan Pelengkap (Gorong – Gorong)	38
2.9.6 Kolam Retensi	40
2.10 Pengelolaan Proyek	41
2.10.1 Uraian Rencana Kerja (Network Planning)	41
2.11 Kurva S	45
2.12 Barchat	48

BAB III PERHITUNGAN

3.1 Kuantitas Curah Hujan	49
3.2 Analisa Frekuensi	49
3.2.1 Analisa Frekuensi Dengan Metode Gumbel	49
3.2.2 Perhitungan Curah Hujan Wilayah Dengan Metode Gumbell.....	56
3.2.3 Analisa Frekuensi Dengan Metode Log Person	58
3.2.4 Perhitungan Curah Hujan Wilayah Dengan Metode Log Person ..	65
3.2.5 Analisa Curah Hujan Rancangan	68
3.2.6 Waktu Konsentrasi	69
3.2.7 Intensitas Curah Hujan	74
3.3 Perhitungan Debit Rancangan Limpasan (Air Hujan)	78

3.4 Perhitungan Debit Rancangan Air Limbah Buangan (Air Kotor)	86
3.5 Desain Saluran	90
3.6 Bangunan Pelengkap	103
3.7 Dimensi Saluran	107
3.8 Dimensi Gorong – Gorong	110
3.9 Kolam Retensi	111

BAB IV PENGELOLAAN PROYEK

4.1 Rencana Kerja	112
4.2 Syarat – Syarat	112
4.3 Pasal - Pasal dan Syarat – Syarat	116
4.4 Perhitungan Volume Pekerjaan	131
4.5 Perhitungan Koefisien dan Upah Pekerja	147
4.6 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	152
4.7 Perhitungan Rekapitulasi Biaya	153
4.8 Perhitungan Waktu Pekerjaan	154

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	159
5.2 Saran	159

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Reduced Variate</i> Y_T	18
Tabel 2.2 <i>Reduced Standar Deviation</i> (S_n)	19
Tabel 2.3 <i>Reduced Mean</i> (Y_n)	19
Tabel 2.4 Faktor Frekuensi G	21
Tabel 2.5 Angka Kekasaran Permukaan Lahan	22
Tabel 2.6 Angka Kekasaran Permukaan Lahan	28
Tabel 2.6 Koefisien Pengaliran (C).....	30
Tabel 2.7 Konsumsi Air Bersih.....	32
Tabel 2.8 Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Jenis Material	35
Tabel 2.9 Kecepatan Aliran Sesuai Jenis Material.....	36
Tabel 2.10 Koefisien Kekasaran Manning (n)	37
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Harian Maksimum	49
Tabel 3.2 Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun SMB II.....	50
Tabel 3.3 Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Kenten	50
Tabel 3.4 Curah Hujan Rancangan dengan Kala Ulang Sta. SMB II	55
Tabel 3.5 Curah Hujan Rata-Rata dengan Kala Ulang Sta. Kenten	55
Tabel 3.6 Perhitungan Curah Hujan Regional	56
Tabel 3.7 Perhitungan Curah Hujan Regional Rata-Rata	58
Tabel 3.8 Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun SMB II.....	59
Tabel 3.9 Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Kenten	59
Tabel 3.10 Curah Hujan Ran. Dengan Kala Ulang Sta. SMB II.....	64
Tabel 3.11 Curah Hujan Ran. Dengan Kala Ulang Sta. Kenten	64
Tabel 3.12 Perhitungan Curah Hujan Regional	65
Tabel 3.13 Perhitungan Curah Hujan Regional Rata-Rata	67
Tabel 3.13 Perhitungan Curah Hujan Regional Rata-Rata Metode Gumbell dan Metode Log Pearson.....	68
Tabel 3.14 Perhitungan Waktu Konsentrasi (T_c)	71
Tabel 3.15 Perhitungan Intensitas Curah Hujan (I)	75
Tabel 3.16 Perhitungan Luas Daerah Pengaliran	79

Tabel 3.17 Perhitungan Debit Rancangan Limpasan (Air Hujan)	83
Tabel 3.18 Perhitungan Debit Rancangan Air Kotor	87
Tabel 3.19 Perhitungan Debit Rancangan Total	90
Tabel 3.20 Perhitungan Dimensi Saluran Drainase	100
Tabel 3.21 Perhitungan Dimensi Gorong-Gorong	105
Table 3.22 Dimensi Saluran Drainase.....	107
Tabel 3.23 Dimensi Gorong-Gorong	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Drainase Siku	9
Gambar 2.2 Jaringan Drainase Paralel	9
Gambar 2.3 Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i>	10
Gambar 2.4 Jaringan Drainase Alamiah	10
Gambar 2.5 Jaringan Drainase Radial	11
Gambar 2.6 Jaringan Drainase Jaring - Jaring	11
Gambar 2.7 Penampang Trapesium	12
Gambar 2.8 Penampang Persegi	13
Gambar 2.9 Penampang Segitiga	13
Gambar 2.10 Penampang Setengah Lingkaran	14
Gambar 2.11 Poligon Thiessen	25
Gambar 2.12 Peta Isohiet	26
Gambar 2.13 Diagram <i>Network Planning</i>	26
Gambar 3.1 Penampang Saluran Bentuk Persegi	94
Gambar 3.2 Dimensi Penampang Saluran	95
Gambar 3.3 Penampang Saluran Bentuk Persegi	96
Gambar 3.4 Dimensi Penampang Saluran	98
Gambar 4.1 Saluran Tipe 1	131
Gambar 4.2 Saluran Tipe 2	132
Gambar 4.3 Saluran Tipe 3	132
Gambar 4.4 Saluran Tipe 4	133
Gambar 4.5 Gorong-Gorong D 80 cm	133