

**ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE PADA PERUMAHAN
HORIZON ESTATE PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

ANARA VIVI DIAMONA

53071001015

Dosen Pembimbing :

Dr. Indira Chandra Sari, S.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FACULTY OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

2015

2
627.5407

L. 5084/5081

Ana
a
2012

**ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE PADA PERUMAHAN
HORIZON ESTATE PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada
jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

ANARA VIVI DIAMONA

53071001015

Dosen Pembimbing :

Ir. Indra Chusaini San, MS

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2012

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANARA VIVI DIAMONA
NIM : 53071001015
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE PADA
PERUMAHAN HORIZON ESTATE PALEMBANG

Inderalaya, Februari 2012
Ketua Jurusan



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc.,M.S.C.E
NIP. 19581211 198703 1 002

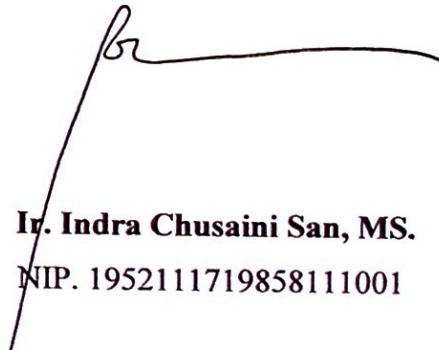
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANARA VIVI DIAMONA
NIM : 53071001015
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE PADA
PERUMAHAN HORIZON ESTATE PALEMBANG

Inderalaya, Februari 2012

Dosen Pembimbing



Ir. Indra Chusaini San, MS.
NIP. 1952111719858111001

Motto :

*Dengan Ilmu Pengetahuan Hidup Menjadi Mudah Dengan Seni Hidup
Menjadi Indah Dengan Agama Hidup Menjadi Bermakna.*

(Hiasan Al - Banna)

Ya TuhanKu tetapkanlah hatiku untuk mensyukuri nikmat-Mu yang telah
Engkau berikan kepadaku dan kedua ibu bapakku serta mengerjakan amalan
sholihku yang Engkau sukai maaukkanlah aku dengan raham-Mu kedalam
hamba - hamba-Mu yang shalih - shalih

(QS. An - Naml: 19)

Hidup adalah suatu perjuangan yang panjang dalam mengarungi
kehidupan ini. sesuatu yang paling mengerikan dalam dunia ini adalah ketika
telah hilang rona perangnya untuk mengarungi kehidupan ini

(The Fikr)

"Success is to get whatever you want, and happiness is to love whatever
you got"

Sukses adalah saat kita bisa mendapatkan apa yang kita inginkan, dan
kebahagiaan adalah saat kita mencintai apapun yang kita dapatkan.

Kita semua hidup dalam ketenangan, dari waktu ke waktu, serta dari hari
ke hari; dengan kata lain, kita adalah pahlawan dari cerita kita sendiri.

(Mary McCarthy)

Kepersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia-Nya
- ❖ Nabi Muhammad SAW junjunganku
- ❖ My Parent, Papa Mama tercinta yang selalu memberikan dukungan,
doa dan kasih sayang. Kalian adalah motivasiku.

- * Indhikaku, yang selalu berada disampingku, selalu membantuku, selalu ada disaat aku butuh.. You're my spirit..You're my everything. Thank's so much dear.
- * Semua keluargaku yang telah memberikan dukungannya : adikku Arsal, Devi, Venti.
- * Sahabat - sahabat terbaikku Risa, Ilin, Caca, Mzmi dan Uluk Thank's so much sudah banyak membantu dari awal kuliah sampai akhir dan akhirnya kita selesai sama - sama. Tidak akan pernah kulupakan semua kehalakan dan jasa - jasa kalian.
- * Teman-teman yang membantuku dalam pembuatan tugas akhir ini, Ono, Om Dian, Ombay, Heru, Ijal, Om Jeff, Yudha, Roko Giganto dll yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
- * Teman-teman perjuangan teknik sipil ekatenzal 2007.
- * Teman-teman perjuangan ekatenzal ke Pak Indra : Caca, Riki, Tina, Diki.
- * Pembimbing yang selalu ku hormati (Bpk. Ir. Indra Chusaini Sa, MS) terima kasih banyak atas bimbingannya dan ilmunya.
- * Dosen-dosen civil engineering yang telah memberikan ilmunya.
- * Orang-orang yang selalu mendoakanku, memberi semangat dan nasihat selama ini.
- * Almamater yang ku banggakan

Anara Vivi Diamona

UNSRI Feb 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya jualah, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mulai dari pelaksanaan tugas akhir hingga selesainya laporan ini yaitu:

1. Bapak Ir. Yakni Idris, Msc, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Indra Chusaini San, MS., sebagai dosen pembimbing akademik sekaligus pembimbing tugas akhir.
3. Semua pihak dari PT.BAGUS UTAMA KARYA atas informasi, data dan petunjuknya.
4. Orang tua yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materi dan untuk semua do'anya dan kesabarannya dan untuk semua perhatiannya.
5. Andhika Pradita Ferman sebagai penyemangat dan selalu mendukungku.
6. Keluarga, adek, saudara-saudariku yang sering direpotkan (erent, venta, dan devi).
7. Sahabat-sahabat terbaikku Risa, Alin, Memei, Caca, Utiq. Terima kasih sudah menjadi sahabatku disetiap waktu.
8. Teman-teman Teknik Sipil 2007 yang selalu kompak dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Februari 2012

Penulis

ABSTRACT

Analyse the Calculation of Drainage System in House Of Horizon Estate Palembang

This report is to analyse the calculation of drainage system to supply water sewerage from house area, the rain and protect from the flood in house of Horizon Estate Palembang.

The data were collected through interviews and library research. The data were analyzed by using the theoretical framework developed by Gumbel, Log Pearson type III, Normal, and Log Normal. The writer using square type of the channel of drainage system.

Based on the finding, the writer concludes that the drainage system in House Of Horizon Estate Palembang can catch water sewerage from house area and rain. The writer suggest that the drainage need accuracy in calculation and must suitable with economy side.

ABSTRAK

ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE PADA PERUMAHAN HORIZON ESTATE PALEMBANG

Tugas akhir ini membahas tentang analisis sistem saluran drainase air limbah yang berasal dari perumahan, air hujan dan melindungi Perumahan Horizon Estate Palembang dari banjir.

Data – data dikumpulkan berdasarkan wawancara dan studi pustaka. Data – data dihitung dengan metode – metode yang telah dikembangkan oleh Gumbell, Log Pearson type III, Normal, dan Log Normal. Penulis menggunakan tipe saluran segiempat dalam menghitung dimensi saluran drainase.

Berdasarkan hasil pembahasan dan perhitungan, penulis menyimpulkan bahwa sistem drainase di Perumahan Horizon Estate Palembang dapat menampung air limbah dari area perumahan dan air hujan. Penulis menyarankan bahwa dalam perencanaan dan pembuatan drainase membutuhkan ketepatan dalam perhitungan dan sesuai dari segi ekonomi.



UPT PERPUSTAKA
UNIVERSITAS SRWI

NO. DAFTAR 0000143613

TANGGAL : 11 NOV 2014

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | |
| ABSTRAC | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 1 |
| 1.3 Tujuan Penulisan | 2 |
| 1.4 Ruang Lingkup Penelitian | 2 |
| 1.5 Sistematika penulisan | 2 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pengertian Drainase..... | 4 |
| 2.1.1 Jenis- jenis Drainase..... | 4 |
| 2.1.2 Pola Drainase..... | 5 |
| 2.1.3 Bentuk Saluran Drainase | 7 |
| 2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS) | 8 |
| 2.3 Banjir | 9 |
| 2.4 Analisa Hidrologi | 10 |
| 2.4.1 Analisa Curah Hujan | 10 |
| 2.4.1.1 Cara Rata-rata Aljabar | 11 |

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| 2.4.1.2 Cara Poligon Thiessen | 12 |
| 2.4.1.3 Cara Isohyet | 12 |
| 2.4.2 Analisis Frekuensi | 13 |
| 2.4.2.1 Metode Distribusi Gumbel | 14 |
| 2.4.2.2 Metode Distribusi Log Pearson III | 16 |
| 2.4.2.3 Metode Distribusi Normal | 17 |
| 2.4.2.4 Metode Distribusi Log Normal | 20 |
| 2.4.2 Uji Distribusi Analisis Frekuensi | 21 |
| 2.5.1 Uji Chi Square | 21 |
| 2.5.2 Uji Smirnov Kolmogorov..... | 21 |
| 2.4.3 Debit Banjir | 23 |
| 2.4.4 Koefisien Pengaliran | 23 |
| 2.4.5 Intensitas Hujan..... | 25 |
| 2.4.5.1 Metode Formula Talbot..... | 25 |
| 2.4.5.2 Metode Formula Sherman | 25 |
| 2.4.5.3 Metode Formula Ishiguro | 25 |
| 2.4.5.4 Metode Dr. Mononobe..... | 26 |
| 2.5 Analisa Hidrolika | 26 |
| 2.5.1 Analisa Saluran | 26 |

BAB III METODELOGI PENELITIAN

| | |
|-----------------------------------|----|
| 3.1 Study Literatur | 29 |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data | 29 |
| 3.3 Analisa dan Pembahasan | 29 |
| 3.3.1 Analisa Data | 29 |
| 3.3.2 Pembahasan | 30 |

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.1 Analisis Data | 31 |
| 4.1.1 Data Curah Hujan..... | 31 |
| 4.1.2 Analisa Frekuensi..... | 31 |
| 4.1.3 Distribusi Curah Hujan..... | 33 |

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| 4.1.4 Uji Smirnov-Kolmogrov | 37 |
| 4.1.5 Analisa Hasil Uji Smirnov-Kolmogrov | 43 |
| 4.1.6 Perhitungan Intensitas Curah Hujan | 44 |
| 4.1.7 Perhitungan Debit Banjir | 46 |
| 4.1.8 Perhitungan Dimensi Saluran | 48 |
| 4.2 Analisa Pembahasan..... | 53 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 55 |
| 5.2 Saran..... | 57 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN GAMBAR

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1 Harga Y_n dan S_n Metode Gumbel | 15 |
| Tabel 2.2 Harga Y_T Metode Gumbel | 16 |
| Tabel 2.3 Faktor Frekuensi K_T Distribusi LogPearson III | 17 |
| Tabel 2.4 Faktor Frekuensi K_{TR} Distribusi Normal | 19 |
| Tabel 2.5 Nilai Reduksi Gauss | 20 |
| Tabel 2.6 Nilai Kritis D_0 Uji Smirnov Kolmogorov | 22 |
| Tabel 2.7 Koefisien Pengaliran | 24 |
| Tabel 2.8 Angka Kekasaran | 28 |
| Tabel 2.9 Koefisien Manning | 28 |
| Tabel 3.1 Data yang digunakan dalam Penelitian | 27 |
| Tabel 4.1 Data Curah Hujan Jangka pendek | 31 |
| Tabel 4.2 Pengelolaan Statistik Data Curah Hujan | 33 |
| Tabel 4.3 Distribusi Gumbel | 34 |
| Tabel 4.4 Distribusi Log Pearson III | 35 |
| Tabel 4.5 Distribusi Normal | 35 |
| Tabel 4.6 Curah Hujan dalam bentuk Log x | 36 |
| Tabel 4.7 Distribusi Log Normal | 37 |
| Tabel 4.8 Perhitungan Peringkat-peluang-perode ulang curah hujan | 38 |
| Tabel 4.9 Pengurutan Nilai Distribusi Gumbel | 39 |
| Tabel 4.10 Pengurutan Nilai Data Distribusi Log Pearson III | 40 |
| Tabel 4.11 Pengurutan Nilai Data Distribusi Normal | 41 |
| Tabel 4.12 Pengurutan Nilai Data Distribusi Log Normal | 42 |
| Tabel 4.13 Tabel Kala Ulang untuk Perencanaan Sistem Drainase | 43 |
| Tabel 4.14 Intensitas Hujan Distribusi Gumbel | 44 |
| Tabel 4.15 Intensitas Curah Hujan dengan Metode Van Green | 45 |
| Tabel 4.16 Kecocokan intensitas hujan dengan persamaan Van Green Skala ulang 2 tahun | 45 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Debit Banjir | 47 |
| Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Saluran Tersier | 50 |
| Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Saluran Sekunder | 53 |
| Tabel 4.20 Tabel Rekapitulasi Saluran Tersier yang Dipakai | 54 |
| Tabel 4.21 Tabel Rekapitulasi Saluran Sekunder yang Dipakai | 54 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| Gambar 2.1 | Drainase Pola Siku 5 |
| Gambar 2.2 | Drainase Pola Paralel 6 |
| Gambar 2.3 | Drainase Pola Grid Iron..... 6 |
| Gambar 2.4 | Drainase Pola Alamiah 6 |
| Gambar 2.5 | Drainase Pola Radial 6 |
| Gambar 2.6 | Drainase Pola Jaring-Jaring 7 |
| Gambar 2.7 | Drainase Bentuk Trapesium 7 |
| Gambar 2.8 | Drainase Bentuk Empat Persegi Panjang..... 7 |
| Gambar 2.9 | Drainase Bentuk Bulat Telur, Parabola dan Lingkaran 8 |
| Gambar 2.10 | Drainase Tersusun..... 8 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Metodologi Penelitian..... 30 |
| Gambar 4.2 | Grafik Uji Sebaran Distribusi Curah Hujan..... 44 |

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan kata yang sangat populer di Indonesia, khususnya pada musim hujan, mengingat hampir semua kota di Indonesia mengalami bencana banjir. Peristiwa ini hampir setiap tahun berulang, namun permasalahan ini sampai saat ini belum terselesaikan, bahkan cenderung makin meningkat, baik frekuensinya, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya.

Kota Palembang termasuk salah satu kota besar di Indonesia yang sering mengalami permasalahan banjir. Sebagai kota yang sedang berkembang dengan berbagai infrastruktur perkotaan yang ada, secara topografi berpotensi mengalami banjir terlebih pada saat musim penghujan.

Perumahan Horizon Estate dibangun diatas rawa seluas 2,5 hektar. Karena dibangun diatas kondisi tanah rawa dan curah hujan dikota Palembang cukup tinggi dan secara topografi perumahan Horizon berpotensi mengalami banjir karena lahan rawa yang seharusnya menjadi daerah resapan air akan dibangun perumahan sehingga mengganggu kestabilan tata air dan dapat mengakibatkan banjir dikawasan tersebut.

Sebelumnya pernah dilakukan *evaluasi sistem jaringan drainase Kampus Tegal Boto Universitas Jember menggunakan Model SWMM* pada tahun 2011. Untuk menyempurnakan penelitian sebelumnya, maka dilakukan studi evaluasi lanjutan terhadap sistem jaringan drainase di wilayah kampus Tegal Boto Universitas Jember dengan menggunakan model SWMM. Sedangkan dalam penelitian ini tidak menggunakan program SWMM dalam perhitungan dimensi saluran hanya menggunakan rumus Manning. Serta dalam penelitian sebelumnya mengevaluasi dimensi saluran yang sudah ada, sedangkan dalam penelitian ini merencanakan sistem saluran drainase dari awal.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana dimensi saluran drainase yang tepat untuk kawasan perumahan Horizon Estate agar debit air hujan yang masuk di kawasan tersebut dapat ditampung oleh dimensi yang akan direncanakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah merencanakan dimensi saluran drainase yang tepat untuk mengalirkan genangan air sesaat yang terjadi pada saat musim hujan serta dapat mengalirkan air kotor dari hasil buangan dari rumah tangga.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yaitu :

1. Data curah hujan yang digunakan dari tahun 1987 – 2010
2. Analisa frekuensi distribusi curah hujan menggunakan metode Gumbel dengan periode ulang dua tahun melalui uji Smirnov-Kolmogorov.
3. Intensitas curah hujan menggunakan rumus Talbot.
4. Menghitung debit banjir menggunakan rumus Rasional.
5. Menghitung dimensi saluran menggunakan rumus Manning.

1.5 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), Banjir, Analisa Hidrologi, Analisis Frekuensi, Curah Hujan, Koefisien Limpasan, Debit Banjir Rencana, serta referensi yang mendukung penelitian dan penulisan laporan.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perencanaan saluran drainase Perumahan Horizon Estate Palembang.

4. Bab IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang perhitungan analisa curah hujan, perhitungan debit saluran, dan perhitungan dimensi saluran drainase Perumahan Horizon Estate Palembang.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

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

DAFTAR PUSTAKA

Chow, Ven Te, *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga, Jakarta, 1997.

Hasmar, A.Halim, *Drainase Perkotaan*. Edisi Pertama, UII Press, Yogyakarta, 2002.

S.Hindarko, *Drainase Perkotaan*. Edisi Kedua, Penerbit Esha, Jakarta, 2000.

Sudjarwadi, *Teknik Sumber Daya Air*. PAU Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta, 1987.

Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, ANDI, Yogyakarta, 2003.

Soufyan Moh. Noerbambang & Takeo Morimura, *Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 2000.