

TUGAS AKHIR

ANALISA SALURAN DRAINASE PADA WILAYAH MARANSI AIR PACAH KOTA PADANG

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

IWANTI

NPM : 1310015211082



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG 2018**

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir dengan judul “**ANALISA SALURAN DRAINASE PADA WILAYAH MARANSI AIR PACAH KOTA PADANG**”.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan tahap sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan saudara, atas do'a dan dukungan yang diberikan tiada hentinya.
2. Ibu Ir. Lusi Utama, M.T dan Bapak Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc.RE sebagai dosen pembimbing, pengajar sekaligus pendidik bagi penulis. Beliau banyak memberikan saran, arahan, motivasi dan kritik yang membangun selama penulisan laporan tugas akhir ini,
3. Ibu Dr. Zuherna Mizwar, ST, MT selaku dosen penguji 1 sidang laporan tugas akhir.

4. Bapak Dr.Ir. Zahrul Uman, Dpl.He selaku dosen penguji II sidang laporan tugas akhir.
5. Ibu Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng) selaku ketua Jurusan Teknik Sipil dan Ibu Veronika, ST,M.T selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta,
6. Dosen-dosen pengajar di Program Studi Teknik Sipil,
7. Keluarga besar angkatan Teknik Sipil 2013 yang selalu memberi motivasi, masukan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini,
8. Tata usaha Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu kelancaran administrasi tugas akhir.
9. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan tugas akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang, akhir kata semoga Laporan tugas akhir ini berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca dan dapat mengamalkannya. Amin...

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

| | | |
|---------------|---|----------|
| BAB I | PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 | Latar Belakang | 1 |
| 1.2 | Maksud Dan Tujuan Penulisan | 2 |
| 1.3 | Batasan Tugas Akhir | 3 |
| 1.4 | Studi Pustaka | 3 |
| 1.5 | Metodologi Penulisan | 3 |
| 1.6 | Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II | TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 | Tinjauan Umum | 5 |
| 2.2 | Fungsi Drainase Dan Macam-Macam Drainase | 5 |
| 2.2.1 | Fungsi Drainase | 5 |
| 2.2.2 | Macam-Macam Drainase | 5 |
| 2.3 | Prinsip Utama Pembangunan Sistem Drainase | 7 |
| 2.4 | Sistem Jaringan Drainase Perkotan | 7 |
| 2.5 | Pola Jaringan Drainase | 9 |
| 2.6 | Analisa Hidrologi | 11 |
| 2.6.1 | Analisa Curah Hujan | 13 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.6.2 | Analisa Curah Hujan Rencana | 14 |
| 2.6.2.1 | Analisa Frekuensi Curah Hujan..... | 15 |
| 2.6.3 | Uji Kesesuaian Data | 20 |
| 2.6.3.1 | Uji Chi-Kuadrat..... | 20 |
| 2.6.3.2 | Uji Smirnov Kolmogorov..... | 22 |
| 2.6.4 | Intensitas Curah Hujan | 23 |
| 2.7 | Debit Banjir Rencana | 24 |
| 2.7.1 | Debit Air Hujan..... | 25 |
| 2.8 | Analisa Hidrolika | 26 |
| 2.8.1 | Kapasitas Saluran | 26 |
| 2.8.2 | Kemiringan Saluran | 28 |
| 2.8.3 | Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan | 29 |
| 2.8.4 | Penampang hidrolis terbaik saluran | 30 |
| 2.8.5 | Tinggi Jagaan (Freeboard) | 33 |
| 2.8.6 | Analisa Air Balik (<i>back water</i>)..... | 33 |
| 2.8.6.1 | Perhitungan Back Water | 35 |
| BAB III | METODOLOGI PERENCANAAN..... | 39 |
| 3.1 | Kondisi Umum Kawasan | 39 |
| 3.2 | Letak Geografis | 39 |
| 3.3 | Iklm | 40 |
| 3.4 | Data Hidrologi | 41 |
| 3.5 | Kondisi Badan Penerima air | 45 |
| 3.6 | Tata Guna Lahan (<i>Land Use</i>)..... | 46 |

| | |
|--|-----------|
| BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN..... | 47 |
| 4.1 Umum | 47 |
| 4.2 Curah Hujan | 47 |
| 4.2.1 Analisa Curah Hujan | 47 |
| 4.2.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan | 48 |
| 4.3 Uji Kesesuai Data..... | 55 |
| 4.3.1 Uji Chi-Kuadrat (x^2)..... | 55 |
| 4.3.2 Uji Smirnov Kolmogorof | 61 |
| 4.4 Analisa Intensitas Curah Hujan | 67 |
| 4.5 Analisa Debit Banjir Rencana | 68 |
| 4.5.1 Analisa Debit Air Hujan (Q_h) | 68 |
| 4.6 Perhitungan Rencana Analisa Saluran Drainase | 69 |
| 4.6.1 Perhitungan Dimensi Saluran Terbuka | 69 |
| 4.7 Analisa Back Water Saluran | 72 |
| 4.7.1 Bentuk Kurva Profil Aliran | 72 |
| 4.7.2 Analisa Back Water Batang Maransi terhadap Saluran | 74 |
| | |
| BAB V PENUTUP | 79 |
| 5.1 Kesimpulan | 79 |
| 5.2 Saran | 79 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Drainase buatan..... | 7 |
| Gambar 2.2 | Hirarki Susunan Saluran..... | 9 |
| Gambar 2.3 | Siklus Hidrologi..... | 12 |
| Gambar 2.4 | Metode Poligon Thiessen | 13 |
| Gambar 2.5 | Metode Isohyet | 14 |
| Gambar 2.6 | Penampang Saluran Persegi Empat | 31 |
| Gambar 3.1 | Lokasi Studi (Peta Kota Padang | 40 |
| Gambar 3.2 | Peta Stasiun Curah Hujan Kota Padang | 41 |
| Gambar 3.3 | Lokasi Stasiun Curah Hujan Terdekat | 42 |
| Gambar 3.4 | Das Batang Maransi Dan Batang Luruih..... | 42 |
| Gambar 3.5 | Kondisi Sungai Batang Maransi | 45 |
| Gambar 3.6 | Kondisi Sungai Batang luruih | 45 |
| Gambar 4.1 | Penampang Segi Empat..... | 71 |
| Gambar 4.2 | Profil muka air pada kurva M | 73 |
| Gambar 4.3 | Back Water | 78 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Table 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss | 17 |
| Tabel 2.2 Nilai KTR Untuk Distribusi Pearson III (Kemencengan Positif).. | 18 |
| Tabel 2.3 Nilai K_{TR} Untuk Distribusi Pearson III (Kemencengan Negatif).... | 19 |
| Tabel 2.4 Nilai X_{cr}^2 | 21 |
| Table 2.5 Nilai Δ_{kritis} Uji Smirnov-Kolgomorov..... | 22 |
| Table 2.6 Wilayah Luas Dibawah Kurva Normal..... | 23 |
| Tabel 2.7 Koefisien Limpasan Permukaan Untuk Metode Rasional..... | 25 |
| Table 2.8 Koefisien Kekasaran Manning | 27 |
| Tabel 2.9 Koefisien Kekasaran Rata-rata Manning dan Bazin | 28 |
| Tabel 2.10 Kemiringan Dinding Saluran Dengan Bahan Yang Diinginkan | 29 |
| Tabel 2.11 Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material. | 30 |
| Tabel 2.12 Lebar dasar oleh U.S.B.R. untuk saluran trapesium | 30 |
| Tabel 2.13 Penampang hidrolis saluran | 33 |
| Table 2.14 Tinggi Jagaan | 33 |
| Tabel 2.15 Karakteristik kurva profil muka air kemiringan dasar saluran..... | 35 |
| Tabel 3.1 Data Curah Hujan Harian | 43 |
| Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maks Rata-Rata | 47 |
| Tabel 4.2 Analisa curah hujan Distribusi Normal..... | 49 |
| Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Normal..... | 50 |
| Table 4.4 Analisa curah hujan Distribusi Log Person III..... | 51 |
| Table 4.5 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Log Person III..... | 52 |
| Tabel 4.6 Analisa Curah Hujan Distribusi Gumbel..... | 53 |
| Table 4.7 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Gumbel..... | 54 |

| | |
|--|----|
| Table 4.8 Perhitungan Curah Hujan Rencana Dengan 3 Metode..... | 55 |
| Table 4.9 Hasil Perhitungan Penentuan Jenis Distribusi..... | 55 |
| Table 4.10 Perhitungan Nilai X^2 Untuk Distribusi Normal..... | 60 |
| Table 4.11 Perhitungan Nilai X^2 Untuk Distribusi Gumbel..... | 60 |
| Table 4.12 Perhitungan Nilai X^2 Untuk Distribusi Log Person III..... | 60 |
| Table 4.13 Rekapitulasi Nilai X^2 Dan X_{cr} | 61 |
| Tabel 4.14 Perhitungan Uji Distribusi Normal Metode Smirnov Kolmogorof. | 62 |
| Table 4.15 Perhitungan Uji Distribusi Gumbel Metode Smirnov Kolmogorof . | 64 |
| Table 4.16 Perhitungan Uji Distribusi LogPerson III Metode Smirnov Kolmogorof..... | 66 |
| Table 4.17 Rekapitulasi Nilai ΔP Perhitungan dan ΔP Kritis..... | 66 |
| Table 4.18 Periode Ulang Hujan Rencana | 67 |
| Table 4.19 Hujan Rencana Dengan Distribusi Gumbel..... | 67 |
| Table 4.20 Dimensi Saluran Dengan Cara Coba-Coba..... | 70 |
| Table 4.21 Air Balik/Back Water (Computation of flow Profile by Direct - Step Method) | 77 |