

PROYEK AKHIR

ANALISIS KEBUTUHAN DAYA TAMPUNG SALURAN DRAINASE (Studi Kasus: Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang)

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai
Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



Oleh:

**APRI MAY CENDRA
2011 / 1104844**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

Analisis Kebutuhan Daya Tampung Saluran Drainase

(Studi Kasus: Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang)

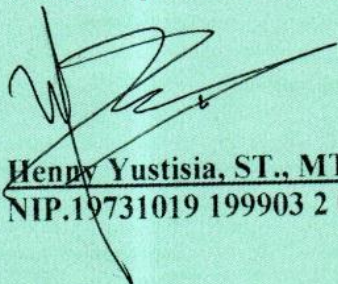
Nama : Apri May Cendra

BP/NIM : 2011/1104844

Program Studi : D3 Teknik Sipil

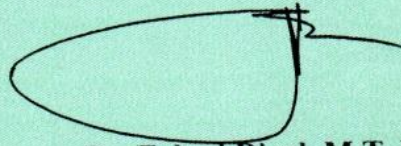
Fakultas : Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Sipil dan Bangunan (D3)



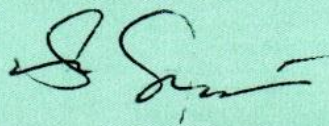
Henry Yustisia, ST., MT
NIP.19731019 199903 2 002

Padang, 10 Februari 2017
Dosen Pembimbing



Dr. Fahmi Rizal, M.T., M.Pd
NIP. 19591204 198503 1 004

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rijal Abdullah, MT
NIP. 19610328 198609 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

Analisis Kebutuhan Daya Tampung Saluran Drainase

(Studi Kasus: Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang)

Nama : Apri May Cendra
Nim/Bp : 1104844 / 2011
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Tim Penguji

1. Dr. Fahmi Rizal, M.T, M.Pd : (.....)
2. Totoh Andayono, S.T, M.T : (.....)
3. Prima Zola, ST, MT : (.....)

Ditetapkan di: Padang, 16 Februari 2017



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : APRI MAY CENDRA
NIM/TM : 1104844 / 2011
Program Studi : D3 T. SIPIL UNP
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul ANALISIS KEBUTUHAN DAYA TAMPUNG SALURAN DRAINASE (Studi kasus: Komplek Lubuk Gading permai V Kota Padang)

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



APRI MAY CENDRA

BIODATA

Data Diri

1. Nama Lengkap : Apri May Cendra
2. Tempat/Tanggal Lahir : Pulau / 22 Mai 1993
3. Jenis Kelamin : Pria
4. Agama : Islam
5. Anak Ke : 2 (dua)
6. Jumlah bersaudara : 4 (empat)
7. Alamat Tetap : Kampung Pulau, Kenagarian Lakitan, Kec.
Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan



Data Pendidikan

8. SD : SD Negeri 50 Pulau
9. SLTP : MTsM Lakitan
10. SLTA : SMA Negeri 2 Lengayang
11. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Proyek Akhir

12. Judul Proyek Akhir : Analisis Kapasitas Daya Tampung Saluran
Drainase (Studi Kasus: Komplek Lubuk Gading
Permai V Kota Padang

Padang, 2017
Penulis

Apri May Cendra

RINGKASAN

Tugas Akhir Dengan Judul : Analisis Kebutuhan Daya Tampung Saluran Drainase

(Studi Kasus: Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang)

Saluran Drainase memiliki peranan yang sangat penting dalam perencanaan pemukiman baik itu di perkotaan maupun pedesaan. Karena Drainase berfungsi untuk mengalirkan air limpasan baik itu air hujan maupun air buangan yang berasal dari rumah penduduk menuju pembuangan utama seperti sungai ataupun penampung yang telah direncanakan.

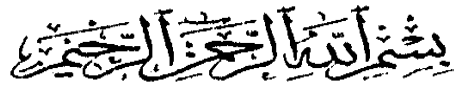
Proyek Akhir ini bertujuan untuk membandingkan hasil perhitungan dengan keadaan saluran yang ada di lokasi saat ini. Dari data yang diperoleh menurut hasil perhitungan yang telah dilakukan, saluran yang ada saat ini belum efektif untuk mengalirkan debit air buangan dan debit air hujan yang mungkin akan terjadi.

Setelah penulis meninjau Kapasitas Saluran Drainase yang ada pada lokasi saat ini maka dapat disimpulkan bahwa kapasitas tampung saluran akan berpengaruh apabila debit banjir rencana lebih besar dari saluran yang ada. Dari hasil perhitungan yang diperoleh maka dapat diketahui ukuran dimensi saluran yang tepat dan sesuai dengan debit air buangan dan debit air hujan (debit banjir rencana) yang akan aliri pada saluran yang ada pada Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang.

Dari hasil perhitungan yang di lakukan pada saluran tersebut dianjurkan untuk melakukan penambahan kedalaman saluran, tetapi karena pada daerah tidak memungkinkan untuk dilakukan penambahan kedalaman saluran, karena dipengaruhi oleh elevasi permukaan saluran yang hampir sama dengan permukaan pembuangan utama, Maka langkah selanjutnya bisa dengan melakukan perencanaan ulang bentuk saluran yang sesuai dengan hasil perhitungan.

Masyarakat sekitar memiliki peranan yang sangat penting dalam pemeliharaan dan perawatan pada Saluran Drainase, seperti pembersihan baik itu pada dinding sampai permukaan saluran sehingga tidak mengurangi Kapasitas Tampung pada saluran tersebut.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya. Tidak lupa pula salawat beriring salam penulis ucapkan kepada arwah junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya yang telah membawa umatnya kealam penuh pengetahuan seperti saat ini, sehingga penulisan proyek akhir ini selesai dengan judul ***“Analisis kebutuhan Daya Tampung Saluran Drainase” (Studi Kasus: Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang).***

Selama penulisan proyek akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin ucapkan rasa terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Dr. Fahmi Rizal, M.T.,M.Pd selaku Dekan FT UNP, sekaligus Dosen Pembimbing yang telah membantu dan membimbing saya dalam penulisan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Rijal Abdillah, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
3. Bapak Juniman Silalahi, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
4. Ibu Heny Yustisia, ST., MT selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Sipil FT UNP.
5. Ibu Nevy Sandra, ST., M.eng selaku Penasehat Akademik.

6. Bapak/Ibu dosen serta semua staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
7. Kepada rekan-rekan angkatan 2011 Jurusan Teknik Sipil, senior dan junior yang telah memberikan wawasan dan dorongan selama pengerjaan proyek akhir ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua saya, Ayah Ibu dan semua keluarga serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis. Semoga apa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Sebagaimana manusia punya kesalahan dan kekhilafan karena, proyek akhir ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat dibutuhkan demi penyempurnaan proyek akhir ini. Mudah-mudahan proyek akhir ini bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan mahasiswa Fakultas Teknik pada umumnya, terutama bagi penulis sendiri. Amin.

Padang, 2017

Apri May Cendra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
BIODATA	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Perumusan Masalah	2
E. Tujuan	3
F. Manfaat	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pengertian Drainase	4
1. Hidrologi	5
2. Sarana Saluran Drainase	5
3. Jenis - Jenis Saluran Drainase.....	5
4. Factor Mempengaruhi Tampung Drainase	8
B. Prinsip Perhitungan Dimensi Saluran	9
1. Pengujian Data Lapangan	10
2. Intensitas Hujan	11
3. Analisa Frekuensi Curah Hujan	12

4. Debit Banjir Rencana	14
5. Koefisien limpasan	14
6. Debit air buangan	16
C. Kemiringan Dasar Dan Dinding Saluran	17
D. Kapasitas Saluran	17
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tahap Persiapan	19
B. Tahap Pengumpulan Data	19
C. Tahap Pengolahan Data	21
D. Proses Pelaksanaan Penelitian	23
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Tahap Pengumpulan Data	25
1. Denah Lokasi	25
2. Data Lapangan	25
3. Data Curah Hujan.....	26
B. Tahap Pengolahan Data	27
1. Analisis Curah Hujan	27
2. Analisis Intensitas Hujan	35
3. Analisa Frekuensi Curah Hujan.....	37
4. Analisis Debit Air Buangan.....	38
5. Analisis Debit Banjir Rencana	39
6. Analisa Dimensi Saluran	40
C. Hasil dan Pembahasan	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
 DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Persyaratan Parameter Statistik Distribusi.....	11
Tabel 2 : Koefisien Pengaliran (C) Metode Rasional	15
Tabel 3 : Koefisien Kekasaran Manning.....	18
Tabel 4 : Elevasi Saluran Drainase	25
Tabel 5 : Jarak dan Luas pada Lokasi Studi	26
Tabel 6 : Data Curah Hujan Harian Maximum.....	26
Tabel 7 : Data Curah Hujan yang sudah diurutkan.....	27
Tabel 8 : Perhitungan Sebaran Normal, Gumbel, Log Normal dan Log Person III.....	28
Tabel 9 : Hasil Perhitungan Curah Hujan Distribusi Normal	30
Tabel 10 : Hasil perhitungan Curah Hujan Log Normal.....	32
Tabel 11 : Hasil Perhitungan Curah Hujan Distribusi Gumbel.....	33
Tabel 12 : Hasil Interpolasi Nilai K_{TR} dari CS.....	34
Tabel 13 : Hasil Perhitungan Curah Hujan Distribusi Log Pearson III	35
Tabel 14 : Resume Curah Hujan Metode Sebaran Normal & Gumbel, dan Metode Log Normal & Log Person III.....	35
Tabel 15 : Proyeksi jumlah Penduduk Daerah Studi	39
Tabel 16 : Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	40
Table 17 : Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Drainase.....	47
Tabel 18 : Data Drainase Perhitungan dan Drainase Existing	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Drainase Saluran Terbuka	6
Gambar 2 : Darainase Saluran Tertutup.....	7
Gambar 3 : Drainase Alami.....	8
Gambar 4 : Drainase Buatan	8
Gambar 5 : Peta Lokasi Studi.....	20
Gambar 6 : Diagram Alir Metode Penelitian	24
Gambar 7 : Denah Lokasi Studi	25
Gambar 8 : Saluran Penampang Persegi Data Lapangan.....	40
Gambar 9 : Saluran Penampang Persegi Data Lapangan.....	42
Gambar 10 : Saluran Penampang Persegi Data Lapangan.....	44
Gambar 11 : Saluran Penampang Persegi Data Lapangan.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Nilai Faktor Koefisien Skew Kt	52
Lampiran 2: Dokumentasi Lapangan	55
Lampiran 3: Surat Tugas Pembimbing	57
Lampiran 4: Surat Izin Pengambilan Data dari Fakultas Teknuk UNP	58
Lampiran 5: Data Curah Hujan Selama 10 Tahun	59
Lampiran 6 : Kartu Bimbingan Proyek Akhir	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padang merupakan kota dengan pertumbuhan penduduk yang sangat cepat setiap tahunnya, sebagian besar dari penduduknya bukan merupakan penduduk asli kota tersebut, melainkan berasal dari berbagai kota lain. Kebanyakan dari mereka datang sebagai pelajar, mahasiswa, dan bekerja. Karena pertumbuhan penduduk yang begitu cepat sehingga mengakibatkan pembangunan struktur dan infrastruktur kota menjamur seperti pembangunan perumahan, kontrakan atau kos-kosan, perkantoran, gedung bertingkat dan sebagainya. Daerah yang dulunya merupakan lahan pertanian dan hutan sekarang beralih fungsi menjadi perumahan warga. Hal ini mengakibatkan semakin kecilnya daerah *catchment area* (tangkapan hujan), sehingga bila terjadi hujan yang berlebihan sistem drainase yang ada tidak lagi mampu menampung kelebihan air tersebut, dengan curah hujan tahunan berkisar antara 205-895 mm yang di dapat dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Kondisi fisik seperti ini mengakibatkan pada titik-titik tertentu terjadi genangan, salah satunya adalah pada kawasan kompleks lubuk gading v kelurahan lubuk buaya kecamatan koto tangah kota padang.

Pada daerah kompleks tersebut akan terjadi genangan bila terjadi hujan yang deras lebih kurang selama 3 sampai 4 jam. Selama hujan turun akan terjadi genangan lebih kurang 20 cm terutama di beberapa titik, hal tersebut dikutip berdasarkan hasil wawancara dengan warga sekitar. Menurut mereka Terjadinya genangan disebabkan oleh banyak nya sedimen dan sampah berada didalam saluran, sehingga mengakibatkan kapasitas saluran menjadi berkurang, bahkan lebih parah nya lagi bisa menyebabkan banjir, hal tersebut tentu sangat merugikan bagi masyarakat yang berada di daerah tersebut.

Jika hal ini tidak ditanggulangi dengan serius maka akan menimbulkan kerugian yang besar. Dengan demikian adanya sistem drainase yang tertata dengan baik sangat diperlukan, sehingga air dapat mengalir dengan lancar.

Selain itu kesadaran masyarakat dalam pemeliharaan saluran drainase yang ada sangat diperlukan.

Maka dari itu perencanaan pembuatan saluran drainase sangat penting untuk diperhitungkan pada suatu komplek yang padat dengan perumahan penduduk, terutama dikawasan Komplek Lubuk Gading Permai V Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang, sehingga tidak terjadi lagi genangan air pada saat terjadi hujan pada daerah tersebut. Maka dari itu, penulis tertarik untuk mengangkat judul yaitu **"Analisis Kebutuhan Daya Tampung Saluran Drainase"** (Studi Kasus : Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pada perumahan Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang, apabila terjadi hujan deras selama $\pm$ 3 sampai 4 jam, maka akan terjadi genangan air di beberapa tempat.
2. Banyaknya terdapat sedimen pada saluran drainase, sehingga air yang mengalir pada drainase tersebut tidak berjalan dengan lancar.
3. Tidak mampu saluran dalam mengalirkan limpasan air hujan
4. Saluran drainase yang ada belum cukup efektif untuk mengalirkan air.

C. Batasan Masalah

Agar tercapai tujuan penulisan dan untuk menghindari pembahasan yang dapat berkembang terlalu luas, maka pembahasan dibatasi yaitu Menghitung seberapa besar kapasitas tampung saluran drainase yang ada untuk mengalirkan kelebihan air pada komplek tersebut?

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan masalah yaitu apakah sudah memadai saluran drainase yang ada di Komplek Lubuk Gading Permai V tersebut untuk masa yang akan datang.?

E. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka Proyek Akhir ini disusun dengan tujuan :

1. Mengetahui ukuran Saluran Drainase yang ada di Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang saat ini.
2. Mendapatkan ukuran Saluran Drainase yang seharusnya dibuat pada Komplek Lubuk Gading Permai V yang sesuai dengan debit Banjir Rencana.

F. Manfaat

Dengan dilakukan nya penelitian ini diharapkan penulis dapat :

1. Menambah wawasan dan ilmu yang dipelajari dibangku kuliah khususnya dalam perencanaan pembuatan Saluran Drainase pada pemukiman padat penduduk.
2. Meminimalisir bahaya Banjir pada Komplek Lubuk Gading Permai V.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Dari hasil pengukuran dilapangan maka didapatkan ukuran saluran Drainase yaitu : (Ruas 1-2 $B=1,1m$ $H=0,5975m$ $F=0,28m$) (Ruas 2-3 $B=2,43m$ $H=0,395m$ $F=0,25m$) (Ruas 3-4 $B=2,45m$ $H=0,472m$ $F=0,23m$) dan (Ruas 4-5 $B=2,475m$ $H=0,515m$ $F=0,41m$) Setelah melakukan analisis terhadap saluran yang ada pada Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang penulis menyimpulkan bahwa, saluran yang ada saat ini tidak dapat menampung dan mengalirkan air hujan dan debit air buangan, karena terlihat perbedaan antara hasil perhitungan dengan ukuran saluran yang ada saat ini.
2. Setelah melakukan analisis terhadap saluran yang ada pada Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang ukuran saluran yang seharusnya untuk mengalirkan debit Banjir Rencana tertinggi per Ruasnya sebesar 5,196 m/detik adalah : Ruas 1-2 $B = 1,10m$ $H=1,44m$ $F=0,54m$) (Ruas 2-3 $B = 2,275m$ $H=1,45m$ $F=0,54m$) (Ruas 3-4 $B=2,43m$ $H=2,05m$ $F=0,67m$) (Ruas 4-5 $B=2,48m$ $H=1,27m$ $F= 0,50m$)

B. Saran

Dari hasil perhitungan dan kesimpulan di atas maka penulis memberi saran sebagai berikut:

1. Pada Komplek Lubuk Gading Permai V Kota Padang harus diperhatikan pembuatan Drainase yang sesuai dengan debit banjir rencana , sehingga bisa mengatasi banjir pada daerah tersebut.
2. Masyarakat memiliki peran yang penting dalam pemeliharaan dan perawatan pada saluran Drainase, dengan cara melakukan pembersihan sedimen yang ada pada saluran sehingga tidak mengurangi kapasitas tampung saluran tersebut.

3. Jika nanti ada mahasiswa yang mengambil judul tentang drainase pada kompleks tersebut, akan lebih baik nya mengkaji tentang, Perencanaan ulang Sistem Drainase dari bentuk persegi menjadi bentuk Trapesium dengan menghitung kemiringan dinding saluran yang tepat dan sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Fakultas Teknik Unp.2013.*Pedoman Penulisan Tuga sAkhir*. Padang: Fakultas Teknik UNP
- Badan Pusat Statistik, Data Pertumbuhan Penduduk Tahun kota Padang
Kecamatan Koto Tangah Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang,
- Suripin.2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Semarang: PT Andi. Yogyakarta
- (Suripin, 2004 : 34) : *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Semarang: PT Andi. Yogyakarta
- Chow, Ven Te, 1989, Hidraulika Saluran Terbuka, Erlangga, Jakarta.
- Pengelolaan Sumber Daya Air, Data Curah Hujan
- Sri Harto Br.,1993. *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Suripin (2004 : 24) *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Semarang: PT Andi. Yogyakarta
- Soewarno,2014. *Aplikasi Metode Statistika Untuk Analisis Data Hidrologi*, Yogyakarta: Graha Ilmu
- Wesli,Ir.,2008, *Drainase Perkotaan*, Yogyakarta: Graha Ilmu,
- (Situmorang J Mulyanto dkk, 2013).perencanaan saluran drainase perkotaan
- (Suhardjono 1948:1) pengertian saluran drainase
- Soewarno (1995) hidrologi dan hidrolika
- Kementerian Pekerjaan Umum SNI: 02-2406-1991 tentang Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan:
- I Made Kamiana, 2012 sistem perencanaan saluran drainase perkotaan*