

## **PROYEK AKHIR**

### **ANALISIS SALURAN DRAINASE (STUDI KASUS: ANALISIS ULANG SALURAN DRAINASE KOMPLEK PERUMAHAN BUMI SERDANG DAMAI I (BSD I) PASIA NAN TIGO, KEC. KOTO TANGAH PADANG)**

*Proyek Akhir ini Diajukan sebagai  
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik  
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan  
Jurusan Teknik Sipil FT UNP Padang*



Oleh:

**WIDIA CHANDRA  
2011/1104849**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

## PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

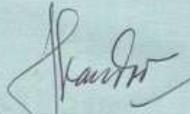
ANALISIS SALURAN DRAINASE  
(STUDI KASUS: ANALISIS ULANG SALURAN DRAINASE KOMPLEK  
PERUMAHAN BUMI SERDANG DAMAI I (BSD I) PASIA NAN TIGO,  
KEC. KOTO TANGAH PADANG)

Nama : WIDIA CHANDRA  
BP/NIM : 2011/1104849  
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN (D3)  
Fakultas : TEKNIK

Padang, 05 Februari 2015

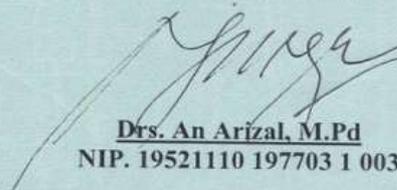
Disetujui oleh :

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil dan Bangunan ( D3 )



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd  
NIP. 19590705 198602 1 002

Dosen Pembimbing



Drs. An Arizal, M.Pd  
NIP. 19521110 197703 1 003

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Oktaviani, ST, MT  
NIP. 19721004 199702 2 0 01

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

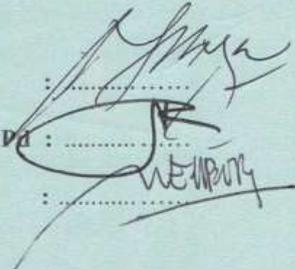
ANALISIS SALURAN DRAINASE  
(STUDI KASUS: ANALISIS ULANG SALURAN DRAINASE KOMPLEK  
PERUMAHAN BUMI SERDANG DAMAI I (BSD I) PASIA NAN TIGO, KEC.  
KOTO TANGAH PADANG)

Nama : WIDIA CHANDRA  
BP/Nim : 2011/1104849  
Program Studi : TEKNIKSIPIIL DAN BANGUNAN (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Diploma 3 Teknik Sipil pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan Fakultas Teknik, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

### Dewan Penguji:

Ketua : Drs. An Arizal, M.Pd : .....  
Anggota : Dr. Fahmi Rizal, MT., M. Pd : .....  
Anggota : Drs. Revian Body, MSA : .....



Ditetapkan di : Padang, 05 Februari 2015



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
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  
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System  
DIN EN ISO 9001:2000  
Cert.No. 01.100 086042

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widia Chandra  
NIM/TM : 1104849 / 2011  
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan D3  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Analisis Saluran Drainase (Studi Kasus: Analisis Ulang Saluran Drainase Komplet Perumahan Bumi Serdang Damai I (BSDI) Pasia Ran Tiga, Kec. Koto Tangah 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

( Oktaviani, ST, MT )  
NIP. 19721004 199702 2 001

Saya yang menyatakan,



Widia Chandra  
.....  
WIDIA CHANDRA

## **BIODATA**

### **Data Diri:**

Nama Lengkap : Widia Chandra  
Tempat/Tanggal Lahir : Bukittinggi / 05 Mai 19992  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Anak Ke : 2 (dua)  
Jumlah Saudara : 1 (satu)  
Alamat Tetap : Komplek Perumahan Bumi Serdang Damai  
I (BSD I) blok F 22 Kel. Pasia Nan Tigo,  
Kec. Koto Tangah Padang

### **Data Pendidikan:**

SD : SD Negeri 31 Pasir Kandang Padang  
SLTP : SMP Negeri 15 Padang  
SLTA : SMA Pertiwi 1 Padang  
Perguruan Tinggi : Teknik Sipil Universitas Negeri Padang

### **Penelitian Tindakan Kelas:**

Judul Proyek Akhir : Analisis Saluran Drainase (Studi Kasus:  
Analisis Ulang Saluran Drainase Komplek  
Perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I)  
Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tangah  
Padang).  
Tanggal Sidang : 5 Februari 2015

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr. Wb.

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir. Tidak lupa pula salawat beriring salam penulis ucapkan kepada arwah junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya.

Penyusunan proyek akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi penulis untuk menyelesaikan program studi DIII di jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Padang. Selama proses penulisan dan penyusunan hingga terselesainya proyek akhir ini dengan judul ***“Analisis Saluran Drainase (Studi kasus: Analisis Ulang Saluran Drainase Komplek Perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I) Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang)”***, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Drs. An Arizal, M.Pd selaku Pembimbing dalam penyelesaian proyek akhir.
2. IbuNevy Sandra, ST.,M.Eng selaku Pembimbing Akademik.
3. Bapak Drs. Iskandar G Rani, M.Pd selaku Ketua Prodi D3 Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP.
4. Ibu Oktaviani, STs.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
5. Bapak Drs. Bahrul Amin, M.Pd selaku Ketua Unit Hubungan Industri FT UNP.
6. Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik SipilFakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Staf Karyawan Kantor Lurah Pasia Nan Tigo Padang.
8. SemuawargakomplekPerumahanBumiSerdangDamai I (BSD I) Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang.

9. Kepada rekan-rekan angkatan 2011 Jurusan Teknik Sipil, senior dan junior yang telah memberikan dukunganserta dorongan selama pengerjaan proyek akhir ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua, abang, semua keluarga dan kepada seseorang yang spesial yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis. Semoga apa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proyek akhir ini. Mudah – mudahan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik bagi penulis maupun bagi pembaca. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Padang, 12 Februari 2015

Penulis

## RINGKASAN

**Tugas Akhir Dengan Judul “Analisis Ulang Saluran Drainase Komplek Perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I) Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tangah Padang”, ditulis oleh Widia Chandra (1104849).**

Proyek Akhir ini bertujuan untuk mencari dimensi saluran drainase yang sebenarnya untuk daerah komplek perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec.Koto Tangah Padang. Komplek perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I) merupakan salah satu perumahan yang ada di Kel. Pasia Nan Tigo. Komplek ini juga terletak di daerah dataran rendah, selain itu komplek BSD I juga berada di daerah pesisir pantai. Metode yang digunakan untuk menganalisis ulang saluran drainase di komplek perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I) ini yaitu dengan menggunakan rumus rasional untuk mengetahui debit hujan, selain itu juga menggunakan rumus man onobe untuk mendapatkan intensitas curah hujan dan menggunakan rumus persamaan manning serta rumus penampang empat persegi yang efisien.

Dari survei yang dilakukan di komplek perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I) didapatkan hasil dimensi saluran drainase yang tidak cocok untuk menampung debit hujan yang ada, sehingga ini menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir di komplek perumahan ini. Selain itu, perencanaan dimensi sangat berpengaruh untuk kemampuan drainase menampung debit hujan yang timbul. Tetapi bukti survey di lapangan mendapatkan hasil  $Q$  saluran < dari  $Q$  hujan, sehingga hal ini yang menyebabkan tidak tertampungnya debit hujan di dalam saluran drainase.

Sebaiknya pihak – pihak yang memiliki kewenangan untuk merancang suatu dimensi saluran drainase komplek, harus menghitung terlebih dahulu debit hujan yang akan ditampung oleh drainase, sehingga dapat terhindar dari bahaya banjir.

*Kata Kunci: Debit hujan, dimensidrainase.*

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>	
<b>BIODATA</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. LatarBelakang .....	1
B. IdentifikasiMasalah.....	3
C. BatasanMasalah .....	4
D. PerumusanMasalah .....	4
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Drainase .....	6
1. PengertianDrainase .....	6
2. PolaJaringanDrainase .....	8
3. Macam – macamDrainase.....	11
4. SistemDrainase .....	11
B. AspekHidrologi.....	14
C. PengukuranHujan.....	15
D. CurahHujanMaksimumHarian Rata – rata .....	16

E. Debit Rencana.....	16
F. Perencanaan Hidraulik.....	20
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
A. Lokasi dan Waktu Survei.....	23
B. Metode Perolehan Data .....	23
1. Wawancara.....	23
2. Studi Literatur .....	23
3. Data Primer .....	23
4. Data Sekunder.....	23
C. Metode Analisis Data .....	24
D. Alat dan Bahan Survei .....	25
E. Prosedur Pelaksanaan Proyek Akhir.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Tinjauan Umum .....	26
B. Analisis Debit Rencana.....	26
C. Data Hasil Survei Lapangan.....	26
D. Data Curah Hujan 5 Tahun.....	26
E. Hasil Perhitungan Debit .....	28
F. Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Drainase .....	29
G. Pembahasan.....	30
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Pola Jaringan Siku .....	9
Gambar 2: Pola Jaringan Paralel .....	9
Gambar 3: Pola Jaringan <i>Grid Iron</i> .....	9
Gambar 4: Pola Jaringan Alamiah .....	10
Gambar 5: Pola Jaringan Radial .....	10
Gambar 6: Pola Jaringan Jaring – jarring .....	10
Gambar 7: Bentuk – bentuk Potongan Melintang Saluran Terbuka .....	20

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Topografi Daerah Pasia Nan Tigo... ..	2
Tabel 2: Koefisien Pengaliran (C) untuk Rumus Rasional... ..	18
Tabel 3: Angka Kekasaran Permukaan Lahan. ....	19
Tabel 4: Harga Kekasaran Manning Metode Saluran Bertepi Kukuh .....	21
Tabel 5: Ukuran Drainase yang Ada .....	26
Tabel 6: Data Curah Hujan Maksimum 5 Tahun .....	26
Tabel 6: Hasil Analisis Debit .....	28
Tabel 7: Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Drainase.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Analisis Data .....	33
Lampiran 2 : SuratIzinPengambilan Data untukKesbangpol.....	70
Lampiran 3 : SuratIzinPengambilan Data untuk Tata Ruang Kota .....	71
Lampiran 4 : SuratIzinPengambilan Data untuk BMG Tabing. ....	72
Lampiran 5 : Data CurahHujan 5 Tahun.....	73
Lampiran 6 : <i>Site Plan eksisting</i> DrainaseKomplek BSD I .....	74
Lampiran 7 : <i>Site Plan</i> PerencanaanDrainaseKomplek BSD I .....	75
Lampiran 7 : PetaOrientasiKel. Pasia Nan Tigo Padang .....	76
Lampiran 8 : PetaKel. Pasia Nan Tigo Padang .....	77
Lampiran 9 : Peta Kota Padang .....	78
Lampiran 10: Kartu Bimbingan ..	79
Lampiran 11: SuratTugasPengujiProyekAkhir.....	81

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan sumber daya alam yang dianugerahkan kepada manusia untuk kepentingan hidup di muka bumi. Sumber daya air ini seharusnya mendatangkan rahmat dan kemakmuran bagi semua makhluk hidup, akan tetapi sebagian makhluk hidup terutama manusia menemukan hal yang bertolak belakang. Disatu masa kelebihan air dapat menyebabkan banjir dan pada masa berikutnya mengalami kekurangan air sehingga menimbulkan kekeringan.

Banjir adalah kata yang sering didengar dimedia elektronik, media cetak, dan dari mulut kemulut pada musim penghujan. Banjir merupakan salah satu permasalahan yang ada di Indonesia terutama kota-kota yang berada dipinggiran pantai, termasuk kotaPadang. Bencana banjir sudah menjadi langganan kotaPadang sejak beberapa tahun belakangan. Tidak hanya perumahan namun jalan-jalan pusat kota pun sering digenangi air apabila turun hujan.

Pasia Nan Tigo merupakan salah satu kelurahan dari Kecamatan Koto Tangah Padang.Pasia Nan Tigo adalah daerah yang berada dipesisir pantai.Kelurahan Pasia Nan Tigo mempunyai banyak perumahan yang ada di dalam lingkungan sekitarnya, mulai dari simpang Muaro Penjalinan sampai ke daerah wisata Pasir Jambak.

Komplek Bumi Serdang Damai I (BSD I) merupakan salah satu perumahan yang berada di Kelurahan Pasia Nan Tigo tersebut.Tidak hanya kompleks BSD I saja, ada kompleks Kamela Permai, Harka, BSD II dan Cendana. Komplek-komplek perumahan yang berada di Kelurahan ini merupakan komplek yang rawan akan banjir, karena daerah Pasia Nan Tigo merupakan daerah rendah. Hal itulah yang menyebabkan potensi terjadinya banjir.

Masing-masing kompleks yang berada di lingkungan Kelurahan Pasia Nan Tigo memiliki kesamaan masalah yang dihadapi oleh warga sekitar, yaitu banjir. Banjir yang datang di kelurahan ini sangat meresahkan para warga, tidak terkecuali warga kompleks BSD I. Drainase yang tersumbat oleh sampah-sampah pun menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir. Berikut adalah tabel ketinggian dan jarak daerah dari muka laut yang berada di sekitar kompleks BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tangah Padang.

Table 1. Topografi Daerah Pasia Nan Tigo

No	Nama daerah	Jarak dari muka laut	Ketinggian dari muka laut
1.	Komplek BSD I	± 250 m	± 1,5 m
2.	Komplek BSD II	± 350 m	± 1,5 m
3.	Komplek Kamela II	± 250 m	± 1,5 m
4.	Komplek Harka	± 150 m	± 1 m
5.	Komplek Mutiara Putih	± 350 m	± 1,5 m
6.	Rumah di pinggir pantai	±10 m	± 0,5 m

Sumber: Kantor Kelurahan Pasia Nan Tigo

Dalam perencanaan bangunan pengendalian banjir seperti drainase haruslah dirancang sesuai dengan debit banjir agar tidak terjadi bencana banjir yang tidak diinginkan. Pertumbuhan kota dan perkembangan industri menimbulkan dampak yang cukup besar pada siklus hidrologi, sehingga berpengaruh besar terhadap sistem drainase perkotaan. Adanya perkembangan beberapa kawasan hunian yang disinyalir sebagai penyebab banjir dan genangan di lingkungan sekitarnya. Hal ini disebabkan karena perkembangan urbanisasi yang menyebabkan perubahan tata guna lahan, selain itu masalah kurangnya kesadaran masyarakat dalam ikut memelihara fungsi drainase yang ada diawasannya.

Dimensi drainase juga sangat berpengaruh terhadap potensi terjadinya banjir. Sebelum pembuatan drainase dikerjakan, dimensi drainase harus dipertimbangkan terlebih dahulu, agar diketahui berapa dimensi drainase yang cocok untuk daerah rawan banjir.

Banjir yang terjadi di kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tangah Padang, merupakan bencana yang rutin datang. Dalam satu tahun ada dua kali bencana banjir yang melanda kompleks perumahan ini. Banjir ini sangat meresahkan warga setempat, sebab banyak harta benda warga yang tidak dapat diselamatkan.

Bencana banjir ini terjadi setelah turunnya hujan dalam waktu yang lama. Volume air banjir yang naik ke rumah – rumah warga pun bisa dikategorikan tinggi yaitu sekitar  $\pm 60$ cm. Hal inilah yang membuat warga setempat berfikir bagaimana supaya banjir tersebut bisa diantisipasi. Pembersihan drainase yang berada di sekitar kompleks pun sudah dilakukan, tetapi kegiatan tersebut masih belum bisa untuk mengantisipasi banjir.

Lamanya penyusutan air pada saat banjir terjadi, membuat warga setempat merasa tidak nyaman. Air banjir yang masuk ke rumah warga merupakan air yang telah tercemar kebersihannya. Banyak sampah – sampah organik maupun sampah – sampah non organik yang bersamaan naik ke rumah – rumah warga. Untuk mengatasi banjir tersebut maka diperlukan perencanaan dimensi drainase yang benar, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya banjir akibat tidak tertampungnya debit hujan yang datang.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pembahasan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Komplek perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tangah Padang merupakan daerah dataran rendah yang rawan akan banjir.

2. Tidak terjaganya kebersihan drainase yang ada di kompleks perumahan BSD IPasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang.
3. Terjadinya banjir di kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang dalam waktu satu kali enam bulan.
4. Tidak sesuai dimensi drainase yang ada di kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang untuk daerah rawan banjir.
5. Besarnya volume banjir yang naik ke pemukiman warga.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan permasalahan pada proyek akhir ini adalah:

1. Menganalisis debit banjir yang terjadi di kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang.
2. Menganalisis dimensi saluran drainase yang cocok untuk daerah rawan banjir kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, maka penulis merumuskan masalah, yaitu:

1. Apakah penyebab banjir yang terjadi di kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang?
2. Apakah dimensi saluran drainase yang sudah ada, dapat menampung debit air yang muncul?
3. Bagaimanakah cara mengantisipasi terjadinya banjir di daerah dataran rendah yang berada di kompleks perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang?

### **E. Tujuan**

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mencari dimensi saluran drainase yang sebenarnya untuk daerahkomplek perumahan BSD I Pasia Nan Tigo, Kec. Koto Tengah Padang.

**F. Manfaat**

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Dengan perhitungan dimensi yang sebenarnya dapat menanggulangi terjadinya banjir di kompleks Perumahan Bumi Serdang Damai I (BSD I).
2. Agar perhitungan dimensi yang dilakukan dapat menjadi pedoman bagi pihak – pihak dalam merencanakan pembuatan drainase.