

**PERANCANGAN ULANG DIMENSI SALURAN DRAINASE
DI PERUMAHAN JIHAD INDAH PERSADA 2
KECAMATAN KOTO TANGAH PADANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan S1
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

AGANTRIETLY

74026 / 2006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

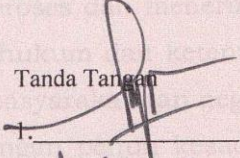
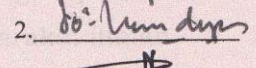
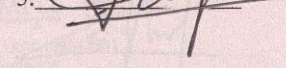
PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan Ulang Dimensi Saluran Drainase di
Perumahan Jihad Indah Persada 2 Kec.Koto Tangah
Padang
Nama : Agantrietly
NIM : 74026
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2013

Tim Penguji

- | | Nama | Tanda Tangan |
|---------------|------------------------------|---|
| 1. Ketua | : Dr. Nurhasan Syah, M.Pd. | 1.  |
| 2. Sekretaris | : Totoh Andayono, ST.,MT. | 2.  |
| 3. Anggota | : Dr. Fahmi Rizal, MT.,M.Pd. | 3.  |
| 4. Anggota | : Drs. An Arizal, M.Pd. | 4.  |
| 5. Anggota | : Drs. Martoyo Askari, M.Pd | 5.  |

ABSTRACT

Agantrietly (2013): Design Drainage Dimension Channels In Residential Jihad Indah Persada 2 Koto Tengah Padang

A Residential already should have a good drainage system, especially in residential frequent waterlogging. Residential Jihad Indah Persada 2 is standing water, even puddles that can reach a height of 140-160 cm. Existing drainage channels can not accommodate excess water discharge from the greatest rainfall. It is necessary to research on the dimensions of drainage channels in the Residential Jihad Indah Persada 2 to address the puddle.

This research is a descriptive evaluative research (evaluates the objective conditions / what it is in a state that has become the object of study), location of study in residential Jihad Indah Persada 2 Koto Tengah Padang. The type of data used are primary data and secondary data. The primary data is performing percolation tests, while secondary data is rainfall data from Treatment of Water Resources (PSDA) West Sumatra. Data analysis techniques used are: (1). Rainfall processing, (2). Rainfall frequency analysis, (3). Test match with Kolmogrov-Smirnov test and Chi-Square, (4). Analysis rain design, (5). Analysis of peak flow rate, (6). Analysis of the power of absorbing soil percolation test, (7). Analysis of water balance, (8). Analysis of channel dimensions.

The analysis showed that the value of the maximum daily rainfall average obtained is equal to 242.85 mm / day, the distribution used is the Gumbel distribution. The average number of water decline in intervals of 60 minutes = 0.05 m with an average of power of absorbing soil is 290.5 ltr/m²/day and comparison of inflow and outflow is 242.85 mm > 116.46 mm (occur puddle because greater inflow than outflow). Value of the peak flow rate (Q) = 0.15 m³/dtk, the dimension of the channel in the residential Jihad Indah Persada 2 is a bottom width of 0.5 m, width 0.8 m and height of the peak 0.21 m.

Key Word : Drainage Channel, Puddles, Residential Jihad Indah Persada 2.

ABSTRAK

Agantrietly (2013) : Perancangan Dimensi Saluran Drainase Di Perumahan Jihad Indah Persada 2 Kecamatan Koto Tangah Padang

Suatu perumahan sudah selayaknya memiliki sistem drainase yang baik, terutama pada perumahan yang sering terjadi genangan air. Perumahan Jihad Persada 2 adalah salah satu perumahan di kecamatan Koto Tangah, Padang yang sering terjadi genangan air, bahkan genangan itu bisa mencapai ketinggian 140-160 cm. Saluran drainase yang ada sekarang tidak dapat menampung kelebihan debit air yang paling besar berasal dari curah hujan. Maka diperlukan penelitian tentang dimensi saluran drainase di Perumahan Jihad Indah Persada 2 untuk mengatasi masalah genangan air tersebut.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif yaitu penelitian yang mengevaluasi kondisi obyektif / apa adanya pada suatu keadaan yang sedang menjadi obyek penelitian, lokasi penelitian di perumahan Jihad Indah Persada 2 Kecamatan Koto Tangah, Padang. Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan melakukan uji perkolasi, sedangkan data sekunder adalah data curah hujan yang diperoleh dari Pengolahan Sumber Daya Air (PSDA) Sumatera Barat. Teknik analisa data yang digunakan adalah: (1). Pengolahan data curah hujan, (2). Analisa frekuensi curah hujan, (3). Uji kecocokan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dan Chi-Kuadrat, (4). Analisa hujan rancangan, (5). Analisa laju aliran puncak, (6). Analisa daya resap tanah dengan uji perkolasi, (7). Analisa neraca air, (8). Analisa dimensi saluran.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai curah hujan harian maksimum rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 242,85 mm/hari, distribusi yang digunakan adalah distribusi Gumbel. Jumlah rata-rata penurunan air selang waktu 60 menit = 0,05 m dengan rata-rata daya resap tanahnya 290,5 ltr/m²/hari dan perbandingan inflow dan outflow adalah 242,85 mm > 116,46 mm (berarti terjadi genangan air inflow lebih besar dari outflow). Nilai laju aliran puncak (Q) = 0,15 m³/dtk, maka dimensi saluran di perumahan Jihad Indah Persada 2 adalah lebar bawah 0,5 m, lebar puncak 0,8 m dan tinggi 0,21 m.

Kata Kunci : Saluran Drainase, Genangan Air, Perumahan Jihad Indah Persada 2

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah robbal'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Meski belum menghasilkan suatu karya yang tidak dapat disejajarkan dengan karya-karya besar lainnya. Tugas akhir ini disusun untuk diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Strata (S1), pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Banyak pihak yang bersedia menyumbangkan pikiran dan tenaga serta meluangkan waktunya yang sangat berharga untuk membantu dan mewujudkan tugas akhir ini, untuk itu semua, dengan tulus hati, penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya:

1. Bapak Dr. Nurhasan Syah, M.Pd selaku pembimbing I yang telah rela menyisihkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini hingga tuntas.
2. Bapak Totoh Andayono, ST.,MT selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan koreksi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas.
3. Ibu Oktaviani. ST,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
4. Bapak Faisal Ashar ST, MT dan seluruh dosen Teknik Sipil yang telah memberikan masukan dan sarannya.

5. Kepada mama dan papa yang telah mendidik penulis dengan sangat baik hingga menjadi pribadi yang sekarang ini.
6. Dan seluruh teman-teman di jurusan Teknik Sipil khususnya buat mahasiswa S1 angkatan 2006.

Akhir kata, penulis hanya mengharapkan ridho, taufik dan hidayah kepada Allah SWT, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi masalah	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II	
KAJIAN TEORI	
A. Genangan Air.....	7
1. Distribusi Curah Hujan.....	9
2. Analisa Frekuensi	12
3. Uji Kecocokan (Kolmogorov-Smirnov).....	16
4. Uji Chi Kuadrat	17
B. Perkolasi	18
C. Neraca Air.....	23
D. Perkiraan Debit Limpasan (Run Off) dengan	
E. Menggunakan Rumus Rasionil.....	24
1. Koefisien Pengaliran/Limpasan (C)	24
2. Intensitas Curan Hujan	25
F. Dimensi Saluran Drainase	25
1. Bentuk Saluran.....	25
2. Macam Material.....	26
3. Kemiringan Saluran	26
4. Kecepatan Minimum yang Diiijinkan.....	27
5. Jagaan (freeboard)	27
6. Perancangan Saluran.....	27
G. Penelitian Yang Relevan.....	29
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	30
B. Lokasi Penelitian	30
C. Sumber Data	31
D. Objek Penelitian dan Sampel.....	32
E. Tahapan Penelitian.....	32
F. Teknik Analisa Data	33

BAB IV	HASIL PENELITIAN	
	A. Gambaran Umum Daerah Penelitian	39
	B. Kapasitas Badan Saluran	39
	1. Analisa Data Curah Hujan	40
	2. Analisa Frekuensi	41
	3. Laju Aliran Puncak	50
	4. Analisa Daya Resap Tanah dengan Uji Perkolasi	52
	5. Analisa Neraca air	52
	6. Analisa Kapasitas Saluran	52
	C. Pembahasan	56
 BAB V	 PENUTUP	
	A. Kesimpulan	57
	B. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kecamatan di Kota Padang dan ketinggiannya	2
2. Derajat Curah Hujan Dan Intensitas Curah Hujan	10
3. Harga K_T Untuk Beberapa Periode Ulang.....	14
4. Koefisien limpasan (C).....	24
5. Uji kecocokan Kolmogorov-Smirnov.....	35
6. Uji Keselarasan Chi-Kuadrat.....	35
7. Iklim Kota Padang	36
8. Data Penduduk Perumahan Jihad Indah Persada 2.....	39
9. Curah Hujan Rata-Rata Maksimum per Tahun Pengamatan.....	40
10. Penentuan Parameter Statistik	42
11. Perhitungan Statistik (Logaritma)	
Curah Hujan Maksimum Tahunan Rata-rata.....	43
12. Pemilihan Jenis Distribusi	45
13. Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel.....	46
14. Uji Chi-Kuadrat Distribusi Gumbel.....	47
15. Penampang Saluran Ekonomis	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penyebab Terjadinya Genangan Air	3
2. Saluran Drainase di Perumahan Jihad Indah Persada 2	4
3. Daur Hidrologi	8
4. Single Ring Infiltrometer	19
5. Langkah Kerja Tes Perkolasi	22
6. Bentuk-bentuk saluran drainase	26
7. Penampang saluran.....	29
8. Photo satelit Perumahan Jihad Indah Persada 2	31
9. Sketsa saluran drainase.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Halaman
1. Foto Uji Perkolasi	58
2. Tabel Uji Perkolasi	59
3. Peta Topografi.....	60
4. Lay Out dan Peta Kontur Jaringan Drainase	61
5. Tabel Harga Kritis Kolmogorov-Smirnov	62
6. Tabel Harga Kritis Uji Chi Kuadrat.....	63
7. Tabel Y_t , Y_n dan S_n	64
8. Tabel Kecepatan Maksimum yang Diijinkan	65
9. Tabel Harga-harga Koefisien Kekasaran Manning	65
10. Bagan Alir Penelitian.....	66
11. Peta Administrasi Kelurahan Batipuh Panjang.....	67
12. Data Curah Hujan Stasiun Gn. Sarik dan Kasang	68
13. Denah Titik Perkolasi	88
LAMPIRAN 2	
1. Surat Tugas Pembimbing.....	89
2. Surat Izin Observasi Awal	90
3. Surat Rekomendasi dari KESBANGPOL LINMAS	91
4. Surat Rekomendasi dari Kantor Camat Batipuh Panjang	92
5. Kartu Bimbingan Skripsi	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tiga syarat air dikatakan baik untuk dikonsumsi adalah tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna. Apabila salah satu dari ketiga syarat di atas tidak terpenuhi maka bisa dikatakan air itu tercemar, pencemaran air ini disebabkan banyak faktor seperti limbah pabrik yang di buang ke laut, limbah rumah tangga, dan lain-lain. Tapi yang jelas pencemaran ini akan berdampak negatif terhadap makhluk hidup yang mengkonsumsinya. Air tercemar ini merupakan tempat berkembang biaknya bibit penyakit seperti malaria, kolera, diare, dan lain-lain.

Apabila air yang membawa bibit penyakit ini tergenang dan mencemari air bersih akan membuat kebutuhan air bersih tidak lagi bisa di penuhi, terutama pada daerah pemukiman yang banyak limbah rumah tangganya, diperlukan suatu saluran dengan perencanaan matang untuk mendistribusikan kelebihan air, sehingga tidak menjadi genangan yang dapat menularkan penyakit.

Kota Padang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Barat terletak pada dataran rendah di pantai barat Pulau Sumatera. Kota Padang memiliki 11 kecamatan diantaranya adalah Kecamatan Koto Tangah yang terletak pada 0-1,600 dpl. Untuk lebih lengkapnya kecamatan yang ada di kota padang dan ketinggiannya di atas permukaan laut dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1. Kecamatan di Kota Padang dan ketinggiannya

NO	Kecamatan	Tinggi (meter dpl)
1	Bungus Teluk Kabung	0-850
2	Lubuk Kilangan	25-1,853
3	Lubuk Begalung	8-400
4	Padang Selatan	0-322
5	Padang Barat	0-8
6	Padang Timur	4-10
7	Padang Utara	0-25
8	Nanggalo	3-8
9	Kuranji	8-1,000
10	Koto Tengah	0-1,600
11	Pauh	10-1,600
Padang		0-1,853

Sumber : BPN Kota Padang, 2011

Perumahan Jihad Indah Persada 2 terletak di Kelurahan Batipuh Panjang Kecamatan Koto Tengah Padang, merupakan salah satu wilayah studi yang potensial yang secara geografis terletak antara 0° 44' 00" dan 1° 08' 35" Lintang Selatan serta antara 100° 19' 40" dan 100° 20' 14" Bujur Timur, dengan curah hujan rata-rata 384,88 mm / bulan (Padang.go.id).

Dari hasil survei dan wawancara di lapangan pada tanggal 9 Januari 2012, jumlah unit rumah adalah 40 buah dan pernah terjadi genangan air setinggi 140-160 cm dengan hampir seluruh komplek perumahan terjadi genangan air sehingga mengganggu aktifitas warga Perumahan Jihad Indah Persada 2. Saluran drainase di Perumahan Jihad Indah Persada 2 yang ada sekarang berbentuk persegi dengan dimensi 0,3 x 0,4 m, tidak mampu menampung volume air dan sering terjadi genangan air apabila hujan lebat. Selain dimensi salurannya faktor kurangnya daerah resapan air juga nampak

di Perumahan Jihad Indah Persada 2 seperti halaman depan rumah yang dilapisi beton.



Gambar 1.1 (a) dan (b)
Penyebab terjadinya genangan air
Sumber: Dokumentasi 2012

Ditambah lagi dengan kondisi saluran drainasenya yang bermasalah dengan ciri-ciri nampaknya sedimen yang menumpuk dan tidak mengalirnya air buangan sebagaimana mestinya serta topografi daerah perumahan Jihad Indah Persada 2 datar ($I \approx 0$), maka dibutuhkan suatu sistem drainase yang direncanakan dengan baik bukan yang dikelola secara sebagian seperti yang terjadi di Perumahan Jihad Indah Persada 2.



Gambar 1.2 (a) dan (b)
Saluran drainase
di Perumahan Jihad Indah Persada 2
Sumber: Dokumentasi 2012

Jadi dengan adanya sistem drainase yang baik, diharapkan perumahan Jihad Indah Persada 2 tidak mengalami masalah genangan air lagi untuk menciptakan lingkungan dan generasi sehat.

B. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan pada latar belakang , bahwa yang menjadi pokok permasalahan adalah :

1. Daerah yang menjadi peresapan air kecil karena sebagian besar tanahnya telah dilapisi beton.
2. Kurang berfungsinya saluran drainase.
3. Terjadi genangan air, setelah hujan lebat.
4. Kondisi medan yang datar.
5. Kurangnya aspirasi warga Perumahan Jihad Indah Persada 2 untuk merawat saluran yang telah ada.

6. Kerugian yang ditimbulkan akibat genangan air yang sangat banyak seperti wabah penyakit, menurunkan kenyamanan masyarakat, dan terganggunya suplai air bersih.

C. Pembatasan Masalah.

Batasan masalah yang akan penulis bahas adalah :

1. Daya resap tanah di Perumahan Jihad Indah Persada 2 dengan uji perkolasi
2. Besarnya jumlah air yang masuk (inflow) di Perumahan Jihad Indah Persada 2 dengan mengolah data curah hujan.
3. Dimensi saluran drainase yang efisien dengan menggunakan rumus rasionil dan tampang saluran yang efisien.

D. Perumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah maka permasalahan yang akan penulis teliti adalah berapa besar dimensi saluran drainase sehingga tidak terjadi lagi genangan dan air dapat dialirkan secepat dan seefisien mungkin?

E. Tujuan.

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Survey (identifikasi) perumahan rawan banjir di Kota Padang
2. Mengukur daya resap tanah di Perumahan Jihad Kecamatan Koto Tangah Kota Padang .
3. Menganalisis saluran drainase komplek Perumahan Jihad Kecamatan Koto Tangah Kota Padang

F. Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat penelitian ini untuk bahan masukan bagi pihak terkait seperti dinas PU (Pekerjaan Umum) untuk mengatasi permasalahan genangan air di Perumahan Jihad Indah Persada 2.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tugas akhir ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan pada tugas akhir ini dimensi saluran drainase di Perumahan Jihad Indah Persada 2 perbandingannya dengan saluran yang telah ada, dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Perbedaan	Saluran Yang telah ada	Saluran berdasarkan hasil perhitungan
1	Bentuk Saluran	Persegi Panjang	Trapeسيوم
2	Lebar bawah (B)	0,3 m	0,5 m
3	Tinggi (H)	0,4 m	0,21 m
4	Lebar atas (T)	0,3 m	0,8 m
5	Debit saluran (Q)	0,09 m ³ /s	0,15 m ³ /s

2. Dengan bentuk trapesium, saluran lebih optimal dibandingkan dengan bentuk persegi maupun bentuk lainnya, karena menghasilkan debit yang optimal dengan luas yang sama.

B. SARAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap saluran drainase di Perumahan Jihad Indah Persada 2 Kecamatan Koto Tangah Padang, untuk ke depannya agar penelitian lebih di arahkan pada pembuatan sumur resapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadi, Zikri. (2011). *Upaya Pemerintah Kota Padang Untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Menghadapi Ancaman Bencana Gempa Dan Tsunami*. Tesis. Hlm 50-51.
- Aandriani. (2008). *Analisis Laju Evapotranspirasi Potensial di Kota Padang Menggunakan Metode Penman Modifikasi Tahun 2004-2009*. Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
- Askari, Martoyo. (2003). *Penyediaan Air Bersih*. Padang: FT-UNP
- Linsley, Ray K dan J.B. Franzini. (1989). *Teknik Sumber Daya Air* (Djoko Sasongko. Terjemahan). 3rd. Jakarta: Erlangga.
- Mtnugraha. (2009). *Perencanaan Saluran Drainase. (Bag I)*. <http://metnugraha.wordpress.com/2009/04/13perencanaan-saluran-drainase-bag-i/>. Di akses tanggal 26 Januari 2012
- Muslich, Masnur dan Maryeni. (2009). *Bagaimana Menulis Skripsi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muttaqin, Adi Yusuf. (2006). *Kinerja Sistem Drainase Yang berkelanjutan Berbasis Partisipasi Masyarakat*. Tesis. Hlm 52-60.
- Raju, K.G. Ranga. (1986). *Aliran Melalui Saluran Terbuka*. (Yan Piter Pangaribuan. Terjemahan). Jakarta: Erlangga.
- Soemarto, CD. (1995). *Hidrologi Teknik*. 2nd. Jakarta: Erlangga.
- Sosrodarsono, Suyono. (1997). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Paradnya Paramita.
- Susanto, Paulus Agus. *Diktat Utilitas Drainase Air Hujan dari Bangunan dan Tapak*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Triatmodjo, Bambang. (1994). *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset
- Pamungkas, Putra. (2006). *Pola Curah Hujan di Indonesia*. <http://PutraPamungkas.wordpress.com/2006/12/03CurahhujandiIndonesia<<PutraPamungkas.htm>. Di akses tanggal 1 Februari 2012.
- Prawito, Adi. (2011). *Perencanaan Saluran*. http://adiprawito.dosen.narotama.ac.id/files/2011/10/Bab_VIII-perencanaan-saluran.pdf. Di akses 15 Februari 2012