

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

Agantrietly^{*}, Nurhasan Syah^{**}, Totoh Andayono^{***}
Email: agantrietly_74026@rocketmail.com

ABSTRACT

Residential Jihad Indah Persada 2 is residential 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. 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 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/s, 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 words : drainage channel, puddles, residential jihad indah persada 2

* Alumni Prodi Pend. Teknik Bangunan FT UNP 2013

** Dosen Teknik Sipil FT UNP

*** Dosen Teknik Sipil FT UNP

PENDAHULUAN

Kota Padang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Barat terletak didataran rendah di pantai barat Pulau Sumatera, memiliki 11 kecamatan diantaranya adalah Kecamatan Koto Tengah yang terletak pada 0-1.600 dpl. Perumahan Jihad Indah Persada 2 terletak di Kelurahan Batipuh Panjang Kecamatan Koto Tengah Padang, merupakan salah satu wilayah studi yang potensial.

Mempunyai 40 buah unit rumah mempunyai masalah dengan genangan air setinggi 140-160 cm di saat musim hujan. Kondisi saluran drainase berbentuk persegi dengan dimensi 0,3 x 0,4

m, tidak mampu menampung volume air. Selain dimensi saluran, faktor kurangnya daerah resapan air juga nampak karena halaman depan rumah yang dilapisi beton.

Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah/daerah yang harus diperkirakan dari beberapa titik pengamatan curah hujan di beberapa titik pengamatan curah hujan (Sosrodarsono, 1977 : 27). Adapun untuk mencari curah hujan daerah dari

pengamatan curah hujan di beberapa titik adalah dengancara Aritmatik, metode Theissen dan metode Ishoyet.

Menurut Harto dalam Muttaqin (2006: 41) “Analisa frekuensi sesungguhnya merupakan prakiraan suatu peristiwa hidrologi dalam bentuk hujan rencana yang berfungsi sebagai dasar perhitungan perencanaan hidrologi untuk antisipasi setiap kemungkinan yang akan terjadi. Analisa frekuensi ini dilakukan dengan menggunakan teori probability distribution antara lain: Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Pearson Tipe III, Distribusi Log Pearson Tipe III dan Distribusi Gumbel. Setelah didapatkan jenis distribusi yang akan digunakan maka di uji kecocokan dan kesesuaiannya dengan uji statistik yaitu uji Kolmogorv-Smirnov dan Uji Chi Kuadrat.

Infiltrasi adalah gerakan air menembus permukaan tanah dan masuk ke dalam tanah, sedangkan perkolasi adalah gerakan air ke bawah zona tidak jenuh, yang terletak di antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah zona jenuh (Soemarto, 1995: 37).

Neraca air adalah hubungan antara aliran ke dalam (inflow) dan aliran keluar (outflow) di suatu daerah untuk suatu periode tertentu, apabila jumlah inflow lebih besar dari outflow maka terdapat genangan air.

Untuk menghitung dimensi saluran drainase adalah persamaan Manning dan penampang saluran ekonomis, bentuk penampang yang peneliti coba adalah bentuk trapesium. Dimana rumus Manning itu adalah :

$$Q = A \cdot V$$

Dimana :

$$Q = \text{Debit (m}^3 / \text{detik)}$$

$$A = \text{Luas tampang basah saluran (m}^2 \text{)}$$

$$V = \text{Kecepatan pengaliran (m / dtk)}$$

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Survey (identifikasi) perumahan rawan banjir di Kota Padang
- b. Mengukur daya resap tanah di Perumahan Jihad Kecamatan Koto Tangah Kota Padang
- c. Menganalisis saluran drainase komplek Perumahan Jihad Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode yang dipakai adalah Deskriptif Evaluatif yaitu metode penelitian yang mengevaluasi kondisi obyektif / apa adanya pada suatu keadaan yang sedang menjadi obyek penelitian (Supriharyono dalam Muttaqin, 2006 : 49). Lokasi penelitian ini dilakukan di Perumahan Jihad Indah Persada 2 Kelurahan Batipuh Panjang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Dengan luas daerah 42.180 m² dan jumlah penduduk 415 jiwa (Kantor

Lurah Batipuh Panjang).

Sumber data terdiri dari data primeryaitu data hasil uji perkolasi dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dan kajian pustaka. Objek penelitian adalah tanah yang ada di perumahan Jihad Indah Persada 2 dengan metode pengambilan sampelnya adalah metode random. Tahapan penelitiannya yang dilakukan sebagai berikut: observasi dan permohonan izin, pengambilan data, uji perkolasi dan pengolahan data.

Adapun teknik analisa data, langkah-langkahnya adalah:

- a. Distribusi curah hujan dengan menggunakan rumus cara tinggi rata-rata
- b. Analisa frekuensi curah hujan maksimum
- c. Uji kecocokan dengan menggunakan uji Kolmogrov-Smirnov
- d. Uji keselarasan Chi-Kuadrat
- e. Analisa neraca air
- f. Menghitung debit limpasan (Run off) menggunakan rumus rasionil
- g. Menentukan daya resap tanah menggunakan tes perkolasi.
- h. Menghitung dimensi saluran drainase.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Daerah Penelitian

Gambaran umum Perumahan Jihad Indah Persada 2 terletak secara geografis

antara $0^{\circ} 44' 00''$ dan $1^{\circ} 08' 35''$ Lintang Selatan serta antara $100^{\circ} 19' 40''$ dan $100^{\circ} 20' 14''$ Bujur Timur, dan terletak antara 0-1.600 m diatas permukaan laut (Padang.go.id). Secara administratif Perumahan Jihad Indah Persada 2 terletak di Kelurahan Batipuh Panjang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Rukun Warga (RW) III dan terdiri dari 3 RukunTangga (RT), berpenghuni 415 jiwa.

Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan adalah kalau lang10 tahun dari tahun 2002 sampai tahun 2011. Seperti (tabel 1).

Analisa Frekuensi

Berdasarkan tabel 2 pemilihan jenis distribusi keputusan yang diambil paling mendekati adalah jenis distribusi **Gumbel**. Seperti tabel 2.

Uji Statistik

Hasil uji Kolmogorov- Smirnov adalah D tablemaksimum(0,1056), dan D kritis (0,41) maka D table < D_{cr} (keputusan diterima). Hasil uji Chi Kuadrat adalah X^2Cr analisis < X^2Cr tabel ($1,2 < 5,991$) juga memenuhi. Kesimpulannya adalah distribusi Gumbell dipilih dalam penelitian ini.

Analisa Hujan Rancangan

Berdasarkan data statistik yang telah dihitung maka analisis hujan rancangan

menggunakan distribusi gumbel untuk hujan rancangan 2 tahun = 235,497 mm³/s, untuk 5 tahun = 363,646 mm³/s, untuk 10 tahun = 384,045 mm³/s, untuk 20 tahun = 440,511 mm³/s, untuk 50 tahun = 513,877 mm³/s dan untuk 100 tahun = 568,855 mm³/s

Laju Aliran Puncak

Laju aliran puncak (debit maksimum rencana) merupakan volume air hujan per satuan waktu (m³/detik) yang jatuh dikawasan perumahan Jihad Indah Persada 2 dihitung dengan menggunakan rumus rasional di dapatkan Q = 0,15 m³/dtk.

Uji Perkolasi dan Neraca Air

Daya resap tanah Perumahan Jihad Indah Persada 2 adalah 290,5 ltr/m²/hari, dan perbandingan inflow dengan *outflow* adalah 242,85mm > 116,46 mm, membuktikan bahwa terdapat genangan air di perumahan tersebut.

Perhitungan Dimensi Saluran Drainase

Setelah dilakukan perhitungan dengan data-data yang telah dikumpulkan maka di dapatkan dimensi saluran untuk Perumahan Jihad Indah Persada 2 dapat dilihat pada tabel 3.

Adapun perbandingan antara saluran yang lama dengan saluran hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 1. Curah hujan rata-rata maksimum per tahun pengamatan

Tahun Pengamatan	St. Gunung Sarik (mm)	St. Kasang (mm)	Curah Hujan rata-rata (mm)
2011	155	200	177,5
2010	215	260	237,5
2009	82	240	161
2008	89	186,5	137,75
2007	325	290	307,5
2006	500	200	350
2005	500	200	350
2004	207	219	213
2003	290	180	235
2002	229	290	259,5
Rata-rata			242,85

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 2. Pemilihan Jenis Distribusi

No	JenisDistribusi	Syarat	HasilPerhitungan	Keputusan
1	Normal	$C_s \approx 0$ $C_k = 3$	$C_s = 0,235$ $C_k = 0,295$	Tidak Tidak
2	Log Normal	$C_s \approx 3C_v + C_v^2 = 3$ $C_k > 0$	$3C_v + C_v^2 = 0,18$ $C_k = 0,307$	Tidak Ya
3	Pearson type III	$C_s > 0$ $C_k = 1,5C_s^2 + 3$ $= 3,08$	$C_s = 0,235$ $C_k = 0,295$	Ya Tidak
4	Log Pearson type III	$C_s = 0$	$C_s = -0,219$	Tidak
5	Gumbell	$C_s \leq 1,1396$ $C_k \leq 5,4002$	$C_s = -0,219$ $C_k = 0,307$	Ya Ya

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 3. Pemilihan Jenis Distribusi

No	JenisDistribusi	Syarat	HasilPerhitungan	Keputusan
1	Normal	$C_s \approx 0$ $C_k = 3$	$C_s = 0,235$ $C_k = 0,295$	Tidak Tidak
2	Log Normal	$C_s \approx 3C_v + C_v^2 = 3$ $C_k > 0$	$3C_v + C_v^2 = 0,18$ $C_k = 0,307$	Tidak Ya
3	Pearson type III	$C_s > 0$ $C_k = 1,5C_s^2 + 3$ $= 3,08$	$C_s = 0,235$ $C_k = 0,295$	Ya Tidak
4	Log Pearson type III	$C_s = 0$	$C_s = -0,219$	Tidak
5	Gumbell	$C_s \leq 1,1396$ $C_k \leq 5,4002$	$C_s = -0,219$ $C_k = 0,307$	Ya Ya

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 4. Hasil Analisis Saluran Drainase

No	Parameter	Hasil
1	Curahhujan rata-rata	242,85 mm
2	JenisDistribusi	Gumbel
3	Debit Rencana	0,15 m ³ /s
4	LuasTampangSaluran	0,2 m ²
5	LebarBawahSaluran	0,5 m
6	LebarPuncakSaluran	0,8 m
7	TinggiSaluran	0,21 m
8	BentukSaluran	Trapesium

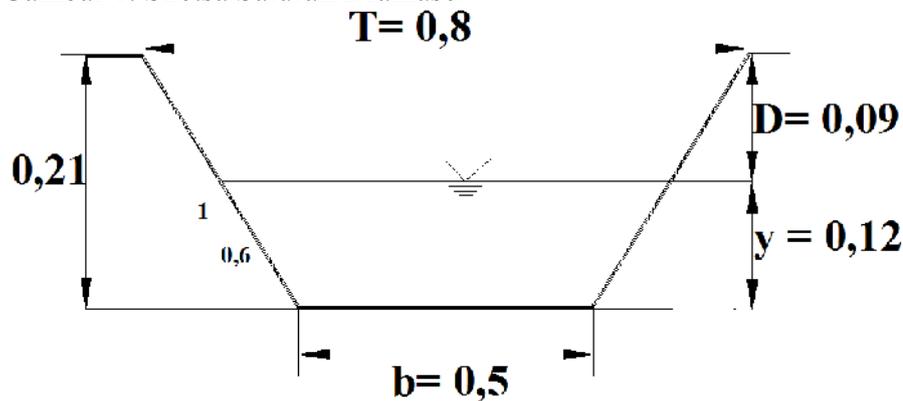
Sumber : hasil perhitungan

Tabel 5. Perbandingan Saluran di Perumahan Jihad

No	Perbedaan	Saluran Yang telah ada	Saluran berdasarkan hasil perhitungan
1	Bentuk Saluran	Persegi Panjang	Trapesium
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

Sumber : hasil perhitungan

Gambar 1. Sketsa Saluran Drainase



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

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

- Berdasarkan hasil perhitungan pada tugas akhir ini dapat dikatakan bahwa saluran dengan bentuk trapesium lebih efisien dibandingkan saluran bentuk persegi.
- Dengan bentuk trapesium, saluran lebih optimal dibandingkan dengan bentuk persegi maupun bentuk lainnya, karena menghasilkan debit yang optimal dengan luas yang sama.

Saran

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

Catatan: artikel ini disusun berdasarkan tugas akhir penulis dengan Pembimbing I Dr. Nurhasan Syah, M.Pd dan Pembimbing II Totoh Andayono, S.T, M.T

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.(BagI)*.<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 Hujandari 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
- Wibisono, Dimas Adidan A.A. Putra.(2007). *Perencanaan Sistem Drainase Saluran Rungkut Mendokan*. Surabaya :Institut Teknologi Sepuluh November.