



ANALISIS KAPASITAS PENAMPANG SALURAN DRAINASE DI PERUMAHAN KELURAHAN LOLONG BELANTI

ANALYSIS OF CAPACITY OF DRAINAGE CHANNELS IN LOLONG BELANTI HOUSING

Yogi Mulyadi ¹⁾, Melda Fajra ²⁾, M. Adli ³⁾

Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Perencanaan Universitas Ekasakti – Padang

Email: yogimulyadi07@gmail.com

INFO ARTIKEL

Koresponden

Yogi Mulyadi

yogimulyadi07@gmail.com

Kata kunci

Analisa,
Manajemen
Konstruksi,
Proyek Konstruksi

Open Access at:

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Hal: 107 - 113

ABSTRAK

Permasalahan yang sering dihadapi oleh warga kota Padang adalah banjir khususnya di kawasan Lolong Belanti Kecamatan Padang Utara yang merupakan salah satu kawasan perkotaan di Kota Padang, sampai saat ini permasalahan banjir belum sepenuhnya teratasi. Kemudian dilakukan Analisis Kapasitas Drainase sesuai dengan kondisi lapangan. Pada penelitian ini digunakan data primer berupa dimensi saluran eksisting dan data sekunder berupa data curah hujan maksimum dari tiga stasiun yaitu Stasiun Batu Busuak, Stasiun Limau Manih, Stasiun Bendung Koto Tuo, dengan data curah hujan sebesar 18 tahun (periode 2003 - 2020), dan Peta Skema Jaringan Drainase. Untuk memperkirakan jumlah curah hujan yang direncanakan, digunakan metode Log Pearson tipe III. Kemudian dilakukan uji kesesuaian (Chi-Square) dengan periode ulang 2,5,10, dan 20 tahun. Hasil analisis kapasitas penampang drainase Kecamatan Lolong Belanti adalah Debit Aliran (Q_{plan}) 0,140024 m³/detik, tipe aliran super kritis, kemiringan dasar saluran (i_s) adalah 1,25%, penampang basah saluran tinggi (h) adalah 450 mm, lebar penampang basah saluran (b) adalah 250 mm, laju aliran pada saluran (saluran Q) adalah 0,205416 m³/detik, dan kecepatan aliran pada saluran (saluran V) adalah 1,83 m/detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penampang saluran drainase di kawasan perumahan Desa Lolong Belanti sudah tidak mampu lagi menampung debit aliran (Q_{plan}) di kawasan tersebut.

Copyright© 2022 JAES. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Corresponden
Yogi Mulyadi
yogimulyadi07@gmail.com

Keyword
Analysis,
Construction
Management,
Construction
Projects

Open Access at:
<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Page: 107 - 113

ABSTRACT

The problem that is often faced by residents of the city of Padang is flooding, especially in the Lolong Belanti area in North Padang District which is one of the urban areas in Padang City, until now the flood problem has not been completely resolved. Then the Drainage Capacity Analysis is carried out in accordance with field conditions. In this study, primary data is used in the form of the dimensions of the existing channel and secondary data in the form of maximum rainfall data from three stations, namely Batu Busuak Station, Limau Manih Station, Koto Tuo Weir Station, with rainfall data for 18 years (period 2003 - 2020), and Drainage Network Schematic Map. To estimate the amount of planned rainfall, the Log Pearson type III method is used. Then a suitability test (Chi-Square) is carried out and the return period is 2.5, 10, and 20 years. The results of the analysis of the drainage cross-sectional capacity of the Lolong Belanti sub-district are Flow Debit (Q_{plan}) 0.140024 m³/second, super critical flow type, channel bottom slope (i_s) is 1.25%, channel wet cross-sectional height (h) is 450 mm, channel wet cross-section width (b) is 250 mm, the flow rate in the channel ($Q_{channel}$) is 0.205416 m³/second, and the flow velocity in the channel ($V_{channel}$) is 1.83 m/second. So it can be concluded that the cross section of the drainage channel in the housing area of Lolong Belanti Village is no longer able to accommodate the flow discharge (Q_{plan}) in the area.

Copyright © 2022 JAES. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Pada musim hujan masalah yang sering dihadapi penduduk kota Padang adalah banjir, terutama di daerah Lolong Belanti di Kecamatan Padang Utara yang merupakan salah satu daerah perkotaan di Kota Padang, hingga saat ini masalah banjir belum teratasi secara menyeluruh. Hal ini terjadi karena adanya perubahan tata guna dan fungsi lahan membawa dampak terhadap infiltrasi tanah serta mengakibatkan limpasan air pada saluran drainase meningkat di Daerah Lolong Belanti di Kecamatan Padang Utara. Banyaknya pembangunan gedung perkantoran, ruko-ruko, jalan dan bangunan tempat tinggal lainnya yang tidak diiringi dengan pembuatan saluran drainase dengan kapasitas yang sesuai, sehingga besarnya limpasan air (*Runoff*) yang mengalir ke saluran drainase yang ada akan melebihi kapasitas saluran drainase tersebut, dan menyebabkan terjadinya genangan air atau banjir.

Tidak hanya perubahan tata guna dan fungsi lahan, Kota Padang merupakan salah satu Kota di Sumatera Barat, Indonesia yang memiliki pemukiman penduduk yang padat, berkisar ±950.871 Jiwa (BPS, 2020). Meningkatnya pertumbuhan penduduk setiap tahun sangat berdampak pada salah satu faktor terjadinya banjir dan genangan air di jalan, dikarenakan pembangunan kawasan

pemukiman baru, berkurangnya kawasan retensi dan resapan serta kurangnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap kebersihan saluran drainase mengakibatkan jumlah debit air buangan meningkat dikawasan tersebut, terutama di Kawasan Kelurahan Lolong Belanti Kecamatan Padang Utara, Jumlah penduduk di Kecamatan Padang Utara adalah berkisar 71,112 Jiwa (BPS, 2020) dan terus meningkat setiap tahun.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah Menghitung Kapasitas Penampang Saluran Drainase Di Perumahan Kelurahan Lolong Belanti dengan Menentukan curah hujan rencana dengan menggunakan data curah hujan yang di dapat dari stasiun kimatologi terdekat, Menghitung Analisa debit dilakukan untuk mengetahui besarnya debit dalam saluran, Menganalisa kapasitas saluran drainase eksisting dan membandingkannya dengan debit hasil Analisa

Data yang digunakan dalam teknik pengumpulan data berupa data sekunder dan data primer. Data sekunder yaitu data yang diperoleh pada Instansi Instansi terkait, data sekunder meliputi Data curah hujan dimana data curah hujan harian yang didapat dari dinas PSDA Sumatera Barat. Data Primer Yaitu data yang diperoleh secara langsung dilapangan. adapun data data yang di dapatkan dari hasil survey. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Analisis Curah Hujan Rencana, Analisis Debit Rencana Total, Analisis Debit Saluran Eksisting,

ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Curah Hujan Harian

No,	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm/hari)			Rata-rata Aritmatik
		Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	
1	2003	155	103	229	162,33
2	2004	155	87	207	149,67
3	2005	193	240	500	311,00
4	2006	155	89	500	248,00
5	2007	175	89	325	196,33
6	2008	155	112	89	118,67
7	2009	87	71	82	80,00
8	2010	56	75	215	115,33
9	2011	115	65	155	111,67
10	2012	145	76	152	124,33
11	2013	169	167	174	170,00
12	2014	133	142	153	142,67
13	2015	191	126	153	156,67
14	2016	199	210	218	209,00
15	2017	158	130	140	142,67
16	2018	142	130	151	141,00

No,	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm/hari)			Rata-rata Aritmatik
		Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	
17	2019	140	91	111	114,00
18	2020	202	100	143	148,33
Jumlah					2841,67
Rata-rata Total					157,87
Nilai Maksimum					311,00
Nilai Minimum					80,00

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk menghitung rata-rata curah hujan pada daerah saluran drainase rencana digunakan metode perhitungan aritmatik.

Tabel 2. Rekapitulasi Curah Hujan Rencana Distribusi Normal, Log Normal, Gumbel, Log Pearson III

No	Jenis Distribusi	Periode Ulang, T (Tahun)				
		2	5	10	25	100
1	Normal	157,87	204,03	228,21	251,75	285,91
2	Log Normal	150,18	196,13	225,56	258,45	314,89
3	Gumbel	149,86	209,40	248,83	335,59	372,27
4	Log Pearson III	146,41	194,13	228,59	275,10	351,25

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 1. Peta Situasi Rencana Saluran Drainase
Tabel 3. Data-data untuk menentukan Waktu Konsentrasi (Tc)

No	Daerah Layanan		l _o m	l _o _{jal} m	L m	L _{jal} m	nd	nd _{jal}	i _s	Kecepatan Air (V) m/detik
1	Saluran 1	A2	20.948	2.00	125.92	241.35	0.02	0.013	0.050	2.00
2	A2,B2	B2	21.200	2.00	111.09	241.35	0.02	0.013	0.050	2.00
3	Saluran 1	C1	20.937	2.00	125.79	241.35	0.02	0.013	0.050	2.00
4	C1,D1	D1	23.882	2.00	111.54	241.35	0.02	0.013	0.050	2.00
5	Saluran 2	C2	20.215	2.00	124.35	243.19	0.02	0.013	0.050	2.00
6	C2, D2	D2	20.304	2.00	114.84	243.19	0.02	0.013	0.050	2.00
7	Saluran 2	E1	22.545	2.00	71.49	243.19	0.02	0.013	0.050	2.00
8	E1,F1	F1	36.246	2.00	150.76	243.19	0.02	0.013	0.050	2.00
9	Saluran 3 E2,GR1,F2	E2	22.837	2.00	70.31	241.08	0.02	0.013	0.050	2.00
10		GR1	43.594	2.00	79.50	241.08	0.40	0.013	0.050	2.00
11		F2	20.457	2.00	91.28	241.08	0.02	0.013	0.050	2.00
12	Saluran 3 G1,H1	G1	21.033	2.00	39.72	241.08	0.02	0.013	0.050	2.00
13		H1	25.404	2.00	137.25	241.08	0.02	0.013	0.050	2.00
14	Saluran 4 G2,GR2,H2	G2	20.147	2.00	23.04	239.54	0.02	0.013	0.050	2.00
15		GR2	39.949	2.00	142.11	239.54	0.40	0.013	0.050	2.00
16		H2	22.288	2.00	74.39	239.54	0.02	0.013	0.050	2.00
17	Saluran 4 I1,GR3,J2	I1	20.852	2.00	54.53	239.54	0.02	0.013	0.050	2.00
18		GR3	41.547	2.00	101.59	239.54	0.40	0.013	0.050	2.00
19		J2	23.406	2.00	83.24	239.54	0.02	0.013	0.050	2.00

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4. 29. Debit Rencana (Qrencana) untuk masing-masing daerah layanan rencana saluran drainase

No	Daerah Layanan		Q _{banjir} m ³ /detik	Q _{limbah} m ³ /detik	Q m ³ /detik
1	Saluran 1	A2	0.119087	0.000204	0.119291
2	A2,B2	B2	0.104766	0.000235	0.105001
3	Saluran 1	C1	0.114051	0.000235	0.114286
4	C1,D1	D1	0.115085	0.000220	0.115305
5	Saluran 2	C2	0.110216	0.000235	0.110451
6	C2, D2	D2	0.103262	0.000204	0.103467
7	Saluran 2	E1	0.076991	0.000032	0.077023
8	E1,F1	F1	0.139867	0.000157	0.140024
9	Saluran 3 E2,GR1,F2	E2	0.078323	0.000016	0.078339
10		GR1	0.008873	0.000000	0.008873
11		F2	0.086684	0.000094	0.086778
12	Saluran 3 G1,H1	G1	0.093403	0.000032	0.093435
13		H1	0.111776	0.000110	0.111887
14	Saluran 4	G2	0.026054	0.000032	0.026085

No	Daerah Layanan		Q_{banjir} m ³ /detik	Q_{limbah} m ³ /detik	Q m ³ /detik
15	G2,GR2,H2	GR2	0.015984	0.000000	0.015984
16		H2	0.074846	0.000094	0.074940
17	Saluran 4 I1,GR3,J2	I1	0.058043	0.000079	0.058122
18		GR3	0.013827	0.000000	0.013827
19		J2	0.087503	0.000079	0.087582

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4. 39. Jenis Aliran yang ditentukan berdasarkan Bilangan Fraude (Fr)

No	Dareah Layanan	V_{saluran} (m/detik)	$\sqrt{g \times D}$ (m/detik)	Bilangan Fraud (Fr)	Keterangan
1	Saluran 1	1,83	1,17	1,17 > 1	Aliran Super Kritis
2	Saluran 2	1,83	1,17	1,17 > 1	Aliran Super Kritis
3	Saluran 3	1,83	1,17	1,17 > 1	Aliran Super Kritis
4	Saluran 4	1,83	1,17	1,17 > 1	Aliran Super Kritis

Sumber: Hasil Perhitungan

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil perhitungan:

1. Debit Aliran (Q_{rencana}) saluran drainase yang terjadi pada kawasan daerah Perumahan Kelurahan Lolong Belanti sebesar: 0.140024 m³/detik (Debit Aliran (Q_{rencana})).
2. Kapasitas saluran drainase untuk menampung Debit Aliran (Q_{rencana}) pada kawasan daerah Perumahan Kelurahan Lolong Belanti adalah bentuk saluran persegi atau segi empat, bahan yang digunakan saluran beton, jenis aliran super kritis, kemiringan dasar saluran (i_s) adalah 1.25%, tinggi penampang basah saluran (h) adalah 450 mm, lebar penampang basah saluran (b) adalah 250 mm, debit aliran di saluran (Q_{saluran}) yaitu 0.205416 m³/detik, serta kecepatan aliran di saluran (V_{saluran}) adalah 1.83 m/detik.

Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa penampang saluran drainase di kawasan daerah Perumahan Kelurahan Lolong Belanti sudah tidak mampu menampung Debit Aliran (Q_{rencana}) di kawasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdeldayem, S. 2005. *Agricultural Drainage : Towards an Integrated Approach, Irrigation and Drainage Systems*. 19:71-87
- Arsana A, Dewi IA, Suputra O. 2013. *Analisis Kapasitas Saluran Drainase Sekunder dan Penanganan Banjir di Jl Gatot Subroto Denpasar*. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil* 2(2): 42

- Burhanudin H, Nurhapni. 2010. *Kajian Pembangunan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan di Kawasan Perumahan* [skripsi] Bandung (ID): Fakultas Teknik Universitas Islam Bandung.
- Fairizi, D. 2015. *Analisis dan Evaluasi Saluran Drainase pada Kawasa Perumnas Talang Kelapa Di Sub Das Lambidaro Kota Palembang*. Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan Universitas Sriwijaya, 3(1) : 755-765
- Hardjosuprpto, M. 1998. *Drainase Perkotaan Volume I*. ITB-Press, Bandung
- Suhardjono. 2013. *Drainase Perkotaan*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sunjoto. 1987. *Sistem Drainase Air Hujan yang Berwawasan Lingkungan*. Makalah Seminar Pengkajian Sistem Hidrologi dan Hidrolika. PAU Ilmu Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. ANDI, Yogyakarta
- Triatmodjo, B. 1993. *Hidrolika II*. Beta Offset, Yogyakarta
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu, Yogyakarta