

EVALUASI KAPASITAS DRAINASE EKSISTING DAERAH MARANSI PADANG SUMATERA BARAT

Gemala Panca Wati,
Ir. Mawardi Samah, Dipl. HE,
Dr. Zahrul Umar, Dipl. HE

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Padang

E-mail: gemalapancawati@gmail.co.id
mawardi_samah@bunghatta.ac.id
zahrul_Umar@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Banjir adalah melimpas dari sungai atau saluran menyebabkan adanya genangan pada lahan di sisi sungai atau saluran. Aliran air limpasan tersebut semakin meningkat, melimpasi permukaan tanah yang biasanya tidak dilewati air **Bakornas PB, 2007**, Banjir biasanya terjadi pada daerah yang memiliki curah hujan tinggi dan tidak adanya drainase. Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama. **Wesli, 2008**, Volume air yang berlebih akibat curah hujan bukan saja dapat merugikan masyarakat, namun juga dapat berefek pada infrastruktur yang lainnya seperti jalan raya, jalan yang tergenang oleh air dapat memperburuk daya tahan jalan. Dengan semakin banyaknya perpindahan penduduk ke daerah Maransi serta banyaknya lahan yang dibangun, sehingga terjadi perubahan tata guna lahan yang cukup banyak, beberapa lahan yang selama ini merupakan tampungan air saat ini berubah menjadi pemukiman dan pemanfaatan lainnya. Akibat dari perubahan pemanfaatan letak tersebut, maka volume debit air disaluran drainase Maransi semakin besar dan bahkan sering terjadi hujan. Analisa air didalam saluran drainase tersebut menjadi penuh dan bahkan sering meluap menggenangi lahan dan jalan yang ada di dekat saluran drainase tersebut.

METODE PENELITIAN

lokasi penelitian dipilih dikarenakan terjadi peningkatan penduduk setiap tahunnya.

Aspek penduduk akan lebih penting karena merupakan salah satu faktor yang menjadi bahan pertimbangan untuk pembangunan suatu wilayah. Salah satu daerah yang sering terjadi banjir adalah daerah Maransi Aia Pacah Kecamatan Koto Tangah. Kurang berfungsinya saluran drainase yang ada serta sungai yang digunakan sebagai tempat pembuangan akhir saluran drainase drainase memiliki kondisi yang ditumbuhi semak yang menyebabkan kurang lancarnya saluran drainase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan curah hujan suatu daerah bertujuan untuk mendapatkan curah hujan maksimum dari stasiun penangkaran. Data curah hujan selama 10 tahun terakhir, dimulai dari tahun 2008 s/d 2017 dari dua stasiun penakar curah hujan yaitu stasiun Tabing, stasiun Gunung Sarik. Perhitungan hujan rencana berdasarkan probabilitas normal.

No.	Periode Ulang (T)	$\bar{X}$ (mm)	K_T	X_T (mm)
1	2	206,3	0	206
2	5	206,3	0,84	233,9
3	10	206,3	1,28	248,4
4	20	206,3	1,64	260,2
5	25	206,3	1,71	262,5
6	50	206,3	2,05	273,7
7	100	206,3	2,33	282,9

Perhitungan curah hujan rencana berdasarkan probabilitas Log Normal.

No.	Periode ulang (T)	K_T	X_T (mm)
1	2	0	177,8
2	5	0,84	190,5
3	10	1,28	204,1
4	20	1,64	208,9
5	25	1,71	213,7
6	50	2,05	218,7
7	100	2,33	223,8

Perhitungan curah hujan dengan metode distribusi Gumbel.

No.	Periode ulang(tahun)	S_n	SD	Y_n	Y_t	X_T (mm)
1	2	0,9496	32,9	0,4952	0,36651	201,8
2	5	0,9496	32,9	0,4952	19,940	258,2
3	10	0,9496	32,9	0,4952	225,037	267,1
4	20	0,9496	32,9	0,4952	297,019	292
5	25	0,9496	32,9	0,4952	31,985	299,9
6	50	0,9496	32,9	0,4952	390,194	324,3
7	100	0,9496	32,9	0,4952	460,015	348,5

Debit air hujan dihitung menggunakan rumus rasional, rumus metode rasional dapat dihitung debit air hujan berdasarkan intensitas hujan dengan rumus :

$$Q = C.I.A$$

Dimana :

$$Q = \text{Debit Air Hujan (m}^3/\text{dt)}$$

C = Koefisien penyebaran air hujan ,dalam perhitungan ini memakai nilai 0.75 (perumahan multi unit)

I = Intensitas Curah Hujan (mm/jam)

A = Luas Daerah Pengaliran (Km^2)

Dalam menentukan debit air hujan kita juga harus memperhatikan jumlah penduduk untuk tahun mendatang. Untuk itu diperlukan data jumlah penduduk tahun sebelumnya untuk menentukan laju pertumbuhan penduduk setiap tahunnya. Dalam hal ini digunakan persamaan laju pertumbuhan geometrik dan laju pertumbuhan eksponensial. Laju Pertumbuhan Geometrik berdasarkan data dari jumlah penduduk pada tahun 2015 jumlah penduduk di kelurahan Maransi Aia Pacah 10.346 jiwa dan pada tahun 2017 adalah 11.037 jiwa. Besar debit banjir rencana dapat dihitung dengan menjumlahkan debit air hujan rencana dengan debit air kotor. Sistem drainase yang ada juga padat maka kondisi dilapangan saluran drainase yang ada didaerah maransi masih berupa saluran alam yang berbentuk trapesium. perencanaan dimensi saluran ini direncanakan dimensi saluran tipe persegi dikarenakan kondisi lahan yang ada dilapangan sudah sempit dan banyak pemukiman sehingga dimensi saluran yang efisien untuk dibangun adalah dimensi saluran tipe persegi. Potongan melintang saluran yang paling ekonomis adalah yang dapat melewati debit maksimum untuk luas penampang basah, kekasaran dan kemiringan tertentu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penulisan diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Hujan rencana didapatkan dan Debit Rencana Max.
2. Dari analisis kapasitas saluran, saluran tidak mampu menampung debit banjir rencana.
3. Perhitungan dimensi saluran drainase yang direncanakan sesuai debit rencana direncanakan penampang saluran persegi.

Kata Kunci : Analisa sistem Drainase, Debit banjir, Kapasitas saluran

DAFTAR PUSTAKA

Anggrahini, "Hidrolika Saluran Terbuka", Srikandi, Surabaya, 2005.

Harto, Sri, "Analisis Hidrologi", Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 1989.

Iowa Department of Transportation Office of Design, Design Manual, Chapter 4 Drainage, "The Rational Method", 2004.

Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Diktat Kuliah Drainase, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, 2006.

Mott MacDonald Ltd, Cambridge, UK dan PT. Tricon Jaya "Surabaya Master Plan Drainage", Pemerintah Kota Surabaya, 1999.

Newaygo County Drain Commissioner 1. Subdivision Drainage Rules And Storm Water Design Criteria,"Appendix 5.5 – Rational Runoff Coefficients", 2006.

P.Waniellista, Martin, "Stromwater Management Quantity and Quality", Ann Arbor Science Publisier. Inc. Soewarno, "Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data", Nova. Soemarto, CD, "Hidrologi Teknik", Erlangga, Jakarta, 1999.

S.Gupta, Ram, "Hydrology and Hydraulic System".

Subarkah, I, "Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air", Idea Dharma, Bandung, 1980.

Suripin, "Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan", Andi, Yogyakarta, 2004.

Soemarto, 1999. Hidrologi Teknik, Edisi – 2. Jakarta. Penerbit Erlangga.

Soewarno, 1995. Hidrologi Jilid 1, nova, Bandung.

Subarkah Imam 1980. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air. Bandung, Penerbit Idea Dharma Bandung.

Sholeh M. Diktat Hidrologi, Surabaya, ITS.

Kensaku Takeda dan Suyono Sosrodarsono. 2003. Hidrologi Untuk Pengairan Jakarta: PT Pradnya Paramita

Soewarno. 1995 hidrologi Aplikasi statistic Untuk Analisa Data, Jilid I, Nova Bandung.

Utama, Lusi. 2013. *Hidrologi Teknik*. Padang : Universitas Bung hatta.

Yuliani, Eva. 2012. (*Perencanaan Ulang Drainase Ulu Gadut Kota Padang*). "skripsi". Jurusan Teknik Sipil. Universitas Bung Hatta. Kota Padang.