

STUDI EVALUASI SISTEM DRAINASE JALAN AW.SYAHRIANI KOTA SANGATTA KABUPATEN KUTAI TIMUR

Syupri Riyanto

Program Studi Teknik Sipil FTS, Universitas Narotama Surabaya

e-mail: pyansebuku@gmail.com

ABSTRAK

Secara umum, system drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Namun secara praktis kita dapat mengatakan bahwa drainase menangani kelebihan air sebelum masuk ke saluran-saluran besar atau sungai. Genangan banjir tahunan umumnya terjadi dalam waktu 3 – 5 hari dimana tinggi genangan berkisar antara 0,5 m sampai dengan 1,0 m yang menggenangi sebagian besar daerah pemukiman. Adanya permasalahan banjir di Kota Sangatta yang hampir terjadi setiap tahun pada musim penghujan (bahkan terjadi lebih dari satu kali dalam setahun) disebabkan Kota Sangatta merupakan dataran rendah yang dipengaruhi pasang surut air laut, sementara itu alur drainase alami Kota Sangatta terganggu oleh adanya beberapa fasilitas.

Data hujan dari stasiun Sangatta digunakan sebagai dasar perencanaan karena lokasinya dekat maka data tersebut dapat dianggap mewakili kondisi dilokasi penelitian. Data curah hujan yang dipergunakan adalah data curah bulanan maksimum tiap tahun yaitu jumlah hujan harian dalam satu bulan dijumlahkan dari stasiun Sangatta dengan rentang pengamatan selama 10 tahun. Dalam studi evaluasi ini, Metode perhitungan yang digunakan dalam menghitung curah hujan rancangan adalah **Metode Log Pearson Type III**. Dengan membandingkan perhitungan lain nilai Cs yang didapatkan adalah -1.27 sehingga berdasarkan syarat pemilihan distribusi memenuhi syarat.

Debit Banjir Rancangan Metode Rasional: Metode ini akan memberikan hasil yang memadai dan biasanya dipakai untuk daerah perkotaan dengan luas maksimum perbagian yang dihitung 12 Km² (1200 ha). Dengan memakai Rumus Manning untuk menentukan perencanaan dimensi saluran drainase diketahui tiap ruas $Q: A \times V = m^3/dt$.

Setelah dilakukan evaluasi studi lapangan dan analisa debit rencana (debit rencana sisi kanan rata-rata lebih kecil dari debit rencana sisi kiri), maka analisa ulang untuk merubah lebar saluran sisi kanan B= 4.0 m menjadi B= 3.5 m pada Segman II - IV (STA. 0+960 – STA 6+500). Untuk mendukung keputusan tersebut adalah hasil perhitungan hidrolis saluran B = 3.50 m pada Segman II – Segman IV (STA. 0+960 – STA 6+500). Dari perhitungan tersebut dapat di ketahui perubahan dimensi lebar saluran akan berpengaruh pada ketinggian muka air (maksimum 0.14m), dari segi keamanan jagaan masih memenuhi.

Kata Kunci : Drainase, Penampang, Ketepatan, Penanganan

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
APSTRAK	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Pengertian Umum.....	5
A.METODE ANALISA HIDROLOGI	5
2.2. Periode Ulang Evaluasi	7
2.2.1. Klasifikasi Saluran.....	7
2.3. Lay Out Sistem Jaringan Drainase	9
2.3.1. Pembagian Daerah Pelayanan	9
2.4. Analisa Curah Hujan	10
2.4.1. Hujan Harian Maksimum	10
2.4.2. Uji Konsistensi Data Hujan	10
1. Metode RAPS	10
2. Metode Kurva Massa Ganda	12
2.5. Curah Hujan Rancangan	13
2.5.1 Analisa Distribusi Frekuensi Log Pearson Type III	13
2.5.2 Analisa Distribusi Frekuensi EJ.Gumbell	15
2.6. Uji Kesesuaian Distribusi	18
2.6.1 Uji secara Vertikal dengan Chi Square	18
2.6.2 Uji secara Horisontal dengan Smirnov Kolmogorov	18
2.6.3 Pemilihan Distribusi	19

2.7. Debit Banjir Rancangan Metode Rasional	20
2.7.1 Koefisien Pengaliran (Run Off Coefficient)	20
2.7.2 Waktu Konsentrasi (tc)	21
2.7.3 Koefisien Penampungan	22
2.7.4 Luas Daerah Pelayanan (Catchment Area)	22
2.7.5 Intensitas Curah Hujan	23
2.8 Analisa Perhitungan Debit Total	23
2.8.1 Umum	23
B. METODE ANALISA HIDROLIKA	24
2.9. Bentuk Penampang Saluran	25
2.10. Rumus Manning	27
2.10.1 Koefisien Kekasaran Manning	28
2.10.2 Kemiringan Talud	29
2.10.3 Kemiringan Dasar Saluran dan Kecepatan Izin	29
2.11 Perhitungan Hidrolika Saluran	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Studi Evaluasi Penelitian	33
3.1.1 Kondisi Wilayah Studi Penelitian	34
3.2. Bagan Alir Penelitian	35
3.3. Tahapan Penelitian	37
3.3.1 Pendekatan Non Teknis	37
3.3.1.1 Sistem Drainase Sebagai Bagian dari Rencana Umum Kota	37
3.3.1.2 Fungsi dan Masalah Drainase Perkotaan	38
3.3.2 Pendekatan Teknis	40
3.3.3 Persiapan Perencanaan	40
3.3.4 Pembuatan Outline Plan Drainase	41
3.3.5 Langkah Studi Evaluasi Teknis Drainase	42
3.4. Teknik Analisa Data	42
3.4.1. Analisa Data Hidrologi	42
3.4.2. Analisa Data Hidrolika	43

BAB IV ANALISA PERHITUNGAN

4.1. Data Teknis Sistem Drainase	45
4.2. Analisa Hidrologi	45

4.2.1	Penyiapan Data Hujan yang Dipakai	45
4.2.2	Hujan Harian Maksimum	46
4.2.3	Uji Konsistensi Data Hujan	47
4.2.4	Uji Homogenitas	51
4.2.5	Analisis Log Pearson Type III	53
4.3.	Debit Banjir Rancangan Metode Rasional	56
4.4.	Analisa Perhitungan Debit Total	58
4.5.	Rumus Manning	59
4.6.	Perhitungan Hidrolika Saluran	61
4.7.	Analisis Profil Muka Air (HEC-Ras)	61
4.7.1	Metode Rasional	62
4.7.2	Metode Weduwen	65
4.7.3	Metode Haspers	66
4.7.4	Metode Melchior	67
4.7.5	Perhitungan Metode Rasional	70
4.8.	Perencanaan Teknik	73
4.8.1	Perencanaan Teknik Awal	73
4.8.2	Kajian Evaluasi Studi	74

BAB V PENUTUP

5.1.	Kesimpulan	77
5.2.	Saran - Saran.....	79

L A M P I R A N

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Periode Ulang	7
Tabel 2.2	Nilai Q dan R.....	11
Tabel 2.3	Koefisien Frekuensi nilai Positif	14
Tabel 2.4	Koefisien Frekuensi nilai Negatif.....	15
Tabel 2.4	Reduced variate	17
Tabel 2.5	Hubungan Y_n dengan n	17
Tabel 2.6	Hubungan S_n dengan n	17
Tabel 2.6	Syarat Pemilihan Distribusi	20
Tabel 2.7	Koefisien Pengaliran.....	21
Tabel 2.9	Bentuk Geometris Saluran.....	25
Tabel 2.10	Nilai Koefisien Kekasaran Manning	28
Tabel 2.10	Kecepatan Maksimum dan Minimum	29
Tabel 4.1	Hujan Rata-rata Tahunan	46
Tabel 4.2	Hujan Harian Maksimum Tahunan	46
Tabel 4.3	Uji Konsistensi Data Hujan Harian	47
Tabel 4.4	Uji Konsistensi Data Hujan Tahunan	48
Tabel 4.5	Uji Konsistensi Data Hujan Tahunan Metode Kurva Massa Ganda	49
Tabel 4.6	Uji Konsistensi Data Hujan Maksimum Tahunan	49
Tabel 4.7	Curah Hujan Harian Maksimum	53
Tabel 4.8	Analisa Hujan Rancangan Metode Gumbel	54
Tabel 4.9	Reduced variate, Y_t	54
Tabel 4.10	Analisa Hujan Rancangan Metode Log Pearson	55
Tabel 4.11	Hujan Rancangan Metode Log Pearson	55
Tabel 4.12	Jumlah dan Kepadatan Penduduk	58
Tabel 4.13	Presentasi untuk hujan	66
Tabel 4.14	Hubungan Luas Elips dengan Curah Hujan	68
Tabel 4.15	Koefisien Limpasan Air Hujan	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Studi Penelitian	4
Gambar 2.1	Bagan Alir Analisa Hidrologi	6
Gambar 2.2	Kurva Massa Ganda	12
Gambar 2.3	Penampang Saluran	25
Gambar 2.4	Grafik Elevasi pada kedalaman Normal.....	31
Gambar 2.5	Diagram Alir Analisa Hidrolika	32
Gambar 3.2	Peta Lokasi Penelitian	35
Gambar 2.5	Diagram Alir Studi Penelitian	36
Gambar 4.1	Peta Situasi Drainase	44
Gambar 4.2	Kurva Massa Ganda data Curah hujan Tahunan	49
Gambar 4.3	Kurva Massa Ganda data Curah hujan Maksimum.....	50
Gambar 4.4	Lay out saluran Drainase	71
Gambar 4.5	Lay out arah Aliran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

- a. Ir. CD. Soemarto M. Eng (1987). Hidrologi Teknik. Penerbit: Usaha Nasional. Surabaya
Ir. CD. Soemarto M. Eng (1999). Hidrologi Teknik. Edisi ke-2. Erlangga.
- b. Ir. Sri Harto (1993). Hidrologi Terapan. Penerbit: Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil UGM, Yogya
- c. Bambang Triatmojo (2008). Hidrologi Terapan. Yogya. Penerbit: Beta Offset
- d. Ir. Haryono Sukarto, Msi (1999). Drainase Perkotaan. Penerbit: PT. Medisa (Mediatama Sapta Karya)
- e. Suyono Sosrodarsono., dan Kensaku Takeda (1993). Hidrologi Untuk Pengairan. Cetakan: Kedelapan, Jakarta : Pradya Paramita
- f. Imam Subarkah (1980). Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air. Bandung, Penerbit: Adea Darma
- g. Hidarwanto (2007). Tantangan Pembangunan Perkotaan. diakses tgl. 13 Juni 2010
- h. Dr. Ir. Suripin M. Eng (2004). Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Penerbit : Andi Yogyakarta
- i. Direktorat Jendral Bina Marga DPU. "Petunjuk Desain Drainase, Permukaan Jalan". No. 008/T/BNKT/1990, Jakarta
- j. Direktorat Jendral Bina Marga DPU. "Sistem Drainase Jalan", PP No. 34 Tahun 2006, Jakarta
- k. Direktorat Jendral Bina Marga DPU. "Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan (SK SNI T-07-1990-F)"
- l. Ecodrain (2008). Executive Summary Draft Pedoman Pengelolaan Drainase secara Terpadu Berwawasan Lingkungan Unduhan *, Tgl 23 Juli 2010 dari [http : //ecodrain, wordpress.com](http://ecodrain.wordpress.com)
- m. Mustaqim; Adi. Y. (2006) Kinerja Sistem Drainase Yang Berkelanjutan Berbasis Partisipasi Masyarakat." Semarang *, Tesis: Program Pasca Sarjana Undip,
- n. Ven Te Chow (1997). Hidrolika Saluran Terbuka. Penerbit: Erlangga. Jakarta