

Studi Perencanaan Sistem Drainase Pada Sirkuit Balap Motor di Propinsi Kalimantan Timur

Viva Octaviani

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
email:viva_octa@gmail.com

ABSTRACT

See the condition of areal area plan Circuit development Race Motor Kalan and complex housing of Grand Flower-Garden some of farm around the areal still in the form of bush-bog and bush, so that less to analyse and know form, size measure, distribution system and drainage stream direction matching with the condition of environment at infrastructure building structure of Circuit Race Motor, and complex areal housing of Grand Flowers-Garden around him.

Persuant to field literature study and survey, writer conclude that drainage channel used in areal of is project of Circuit development Race Motor Kalan following complex housing of this Grand Flowers-Garden Estate in form of mount stone couple trapezium, square, box culvert with reinforced concrete construction. This channel drainage situation beside struktur left-right walke with open system drainage dimension detail with concrete and closed.

Distribution rainfall method which is accurate to be weared by at network is distribution Gumbel relate SNI with a view to get maximum debit value. By using Gumbel method and relate at SNI 03-3432-1994. Rainfall data taken away from by year 1988-2007 got by intensity 24,493 mm/hours widely body walke 6 m, wide of shoulder 1m, path length 213 m.

Key-words : Dimension Drainange Circuit

ABSTRACT

Melihat kondisi kawasan areal rencana pembangunan Sirkuit Balap Motor Kalan dan komplek perumahan Grand Taman Sari sebagian lahan di sekitar kawasan tersebut masih berupa semak-semak dan rawa, sehingga kurang menguntungkan bagi sistem pembuangan air. Perencanaan saluran drainase ini bertujuan untuk menganalisa dan mengetahui bentuk, ukuran.

Berdasarkan survey dan studi literatur di lapangan, penulis menyimpulkan bahwa saluran drainase yang dipakai di areal proyek pembangunan Sirkuit Balap Motor ini berbentuk trapesium pasangan batu gunung, persegi, box culvert, gorong-gorong dengan konstruksi beton bertulang. Letak saluran drainase ini di sisi kiri-kanan struktur jalan dengan penutup beton dan tertutup untuk gorong-gorong.

Metode distribusi curah hujan yang akurat dipakai pada jaringan ialah Distribusi Gumbel mmengacu SNI dengan maksud untuk mendapatkan nilai debit air meksimum dengan periode ulang tertentu (X_t). Dengan menggunakan metode Gumbel yang mengacu pada SNI 03-3432-1994. Data curah hujan diambil dari tahun 1988 - 2007 didapat intensitas 24,493 mm/jam dengan lebar badan jalan 6 m, lebar bahu 1m, panjang lintasan 213 m.

Kata Kunci : Dimensi Drainase Sirkuit

I. PENDAHULUAN

Kota Samarinda merupakan daerah perkotaan yang sedang berkembang. Sesuai fungsinya sebagai ibukota Kalimantan Tiimur, dan menjadi pusat pemerintahan dan pusat perekonomian daerah, seiring dengan perkembangan daerah pemukiman dan pusat perekonomian, Kota Samarinda juga

pandangan rencana ke depan bilamana masyarakat dan kelancaran kegiatan pada kawasan sekitarnya tatkala sarana pembangunan sirkuit balap motor kalan sudah selesai dan layak untuk di fungsikan guna menantang kesiapan kegiatan PON di Kalimantan Timur sebagai tuan rumah nantinya.

Melihat kondisi kawasan areal rencana pembangunan sirkuit balap motor kalandan dan kompleks perumahan Grand Taman Sari sebagian lahan disekitar kawasan tersebut masih berupa semak - semak dan rawa, sehingga kurang menguntungkan bagi sistem pembuangan air. Sehingga untuk penanggulangan permasalahan banjir yang sering terjadi pada kawasan dataran rendah diperlukan observasi mendalam bagaimana mengatasi kelebihan air yang terjadi sehingga kelebihan air tersebut tidak menimbulkan banjir di kemudian hari tatkala selesainya pekerjaan yang menjadi prioritas IMI (Ikatan Motor Indonesia) dan pemerintah kota.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, secara tidak langsung menimbulkan beberapa rumusan masalah yang di antaranya :

1. Bagaimanakah menganalisa data curah hujan dalam perhitungan waktu tertentu ?
2. Sejauhmana umur rencana desain berdasar kurun waktu akibat aliran curah hujan terhadap desain dimensi saluran ?
3. Seberapa besar pengaruh studi perencanaan sistem drainase terhadap sarana sirkuit dan masyarakat di sekitar kawasan ?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir / Skripsi ini adalah :

1. Dengan data curah hujan bisa dianalisa Intensitas maksimum yang mempengaruhi nilai debit air aliran maksimumnya
2. Berdasar penentuan periode ulang curah

hujan yang terjadi akan dapat menentukan debit maksimum rencana saluran drainase yang di buat untuk merancang sistem saluran drainase teknik yang ekonomis pada kawasan pembangunan sirkuit

3. Dengan analisa perhitungan curah hujan maksimum dalam kurun waktu yang direncanakan diharapkan kawasan sirkuit dan pemukiman aman dari gangguan genangan yang diakibatkan air hujan dengan solusi dimensi saluran yang ekonomis.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengajarkan mengenai penyelesaian tugas - tugas perencanaan saluran drainase pada perkerasan jalan berdasar debit curah hujan sehingga dengan permasalahan yang ada tidak menimbulkan genangan - genangan yang mengganggu aktifitas masyarakat dan proses pembangunan sirkuit.

Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup pembahasan dalam tugas akhir / skripsi studi perencanaan sistem drainase pada sirkuit balap motor di propinsi Kalimantan Timur ini adalah pada :

1. Perhitungan debit aliran berdasar data curah hujan dengan mengabaikan faktor pasang surut sebagai mahakam dan kawasan pemukiman.
2. Perhitungan dimensi dan kemiringan saluran tetapi tidak pada desain kanal, folder maupun sumur resapan, termasuk kawasan perumahan yang mengacu pada standar Nasional Indonesia SNI

03-3424-1994. "Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan".

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Hidrologi

Hidrologi berasal dari bahasa Yunani : Hidrologia "ilmu air" adalah cabang ilmu teknik sipil yang mempelajari pergerakan, distribusi, dan kualitas air di seluruh bumi, termasuk siklus hidrologi dan sumber daya air. Orang yang ahli dalam bidang hidrologi disebut hidrolog, bekerja dalam bidang ilmu bumi dan ilmu lingkungan, serta teknik sipil dan teknik lingkungan.

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari terjadinya, pergerakan dan distribusi air di bumi, yang menyangkut perubahannya antara keadaan cair, padat dan gas dalam atmosfer, di atas dan di bawah permukaan tanah, tentang sifat fisik, kimia serta reaksinya terhadap lingkungan dan hubungannya dengan kehidupan atau dengan kata lain ilmu pengetahuan yang menangani air di bumi, kejadiannya, perputarannya, serta penyebarannya, kekayaan kimiawi serta fisiknya, reaksi terhadap lingkungannya, termasuk hubungan dengan benda - benda hidup (Ir. Djoko Sasongko BIE, 1979, hal 9).

Siklus Hidrologi

Secara keseluruhan jumlah air di planet bumi ini relatif tetap dari masa ke masa. Air di bumi mengalami suatu siklus melalui serangkaian peristiwa yang berlangsung terus menerus, dimana kita tidak tahu kapan dan dimana berawalanya dan kapan pula akan

berakhir. Serangkaian peristiwa tersebut dinamakan siklus hidrologi, jadi dapat diuraikan bahwa siklus hidrologi adalah sirkulasi yang tidak dapat berhenti atau atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi. Pemanasan air samudra oleh sinar matahari kungsi proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara berambung. Pada perjalanan menuju bumi beberapa presipitasi dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diintersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah.

Kondisi Hidrologi

Kualitas sebuah analisa hidrologi sangat bergantung kepada ketersediaan data. Dalam hal ini penulis melakukan collecting data hidrologi dari stasiun hidrologi yang lokasinya terdapat pada wilayah tinjauan. Stasiun penakar hujan yang berada pada wilayah tinjauan. Stasiun penakar hujan yang berada pada wilayah pekerjaan adalah stasiun penakar hujan Jl. Bandara temindung milik badan meteorologi dan Geofisika (BMG) Kelas III Samarinda. Stasiun tersebut menggunakan peralatan penakar hujan ARR (Automatic Rainfall Recorder). Adapun data hujan yang digunakan adalah seri data hujan harian tahun 1989 hingga tahun 2003.

Kondisi Klimatologi

Data klimatologi yang digunakan dalam perencanaan ini adalah data yang diambil dari stasiun pengamatan yang berada pada daerah studi, yakni stasiun meteorologi kelas III Samarinda milik BMG bandara dan dinas

pengairan tingkat I jalan biola Samarinda.

Memperhatikan letak kota Samarinda yang berada pada daerah tropis yang dipengaruhi oleh angin musim, maka iklimnya akan ditandai dengan keadaan suhu yang relatif tinggi, kelembaban udara yang tinggi, disertai dengan keadaan banyak hujan.

Analisa Hidrologi

Analisa Hidrologi merupakan bidang yang sangat rumit dan kompleks, hal ini disebabkan oleh ketidakpastian dalam hidrologi, keterbatasan teori dan rekaman data, dan keterbatasan ekonomi. Hujan adalah kejadian yang tidak dapat diprediksi. Artinya kita tidak dapat memprediksi secara pasti seberapa besar hujan yang akan terjadi pada suatu periode waktu.

Drainase

Pengertian

Drainase adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air dari pemukiman, industri, kelebihan air hujan, rembesan, air irigasi dalam konteks pemanfaatan tertentu, sehingga fungsi kawasan tidak terganggu. Sistem Drainase ini bertujuan untuk memperbaiki kerusakan pada konstruksi.

Tujuan dan sistemnya adalah :

1. Mencegah rusaknya konstruksi dengan cara selalu menjaga kadar airnya rendah.
2. Pengumpulan dan pembuangan air permukaan dari jalan dan daerah sekitarnya.
3. Pengumpulan dan pembuangan air tanah dari bagian bawah dan pertemuan antara

bagian konstruksi tanah dasar.

Perlunya Drainase adalah untuk membuang akumulasi air yang berlebihan, baik yang berada pada permukaan tanah maupun yang berada pada lapisan bawah permukaan tanah. Cara pembuangan atau penyalurannya diupayakan tanpa adanya kerusakan permukaan tanah, misalnya adanya erosi dan endapan.

Unsur - unsur Drainase

Daerah aliran adalah daerah tadah hujan yang melimpaskan air hujan yang jatuh ke suatu aliran yang berbentuk saluran buatan atau alami (sungai). Daerah tadah hujan tersebut adalah "Daerah Tangkapan air" (*Cathment Area*). Bagian daerah tangkapan air yaitu aliran profil saluran yang air hujannya melalui penampang profil tertentu pada saluran berada di muara saluran/sungai sehingga daerah tadah hujan untuk daerah panjang sungai/anak sungai luas daerah tangkapan air diberi tanda "A" dengan satuan Ha. Angka perbandingan antara besarnya limpasan/aliran dengan besarnya hujan disebut "angka pengaliran" (Coeffisien Run Off) diberi tanda "C".

Curah hujan akibat beberapa faktor klimatologi seperti temperatur tekanan, kelembaban dan lain-lain akan terjadi pembentukan awan. Selanjutnya apabila keadaan memungkinkan akan terjadi hujan. Besarnya hujan akan tergantung pada keadaan cuaca banyaknya air yang jatuh dapat diukur dengan alat pengukur hujan (*Run Gauge*). Jumlah hujan dalam mm tiap jam atau air yang jatuh dalam satuan waktu umumnya disebut

intensitas hujan.

Dalam perencanaan drainase dibutuhkan intensitas hujan dalam berbagai masa ulang dan hubungan dengan waktu pemusatan aliran atau Time Concentration. Gunanya adalah untuk memperkirakan berapa besar hujan yang mungkin terjadi (mm/jam) dalam suatu waktu yang ditinjau. Apabila hujan yang jatuh diperkirakan besarnya, maka debit limpasan /debit banjir yang akan terjadi dapat dipakai sebagai pedoman untuk memperkirakan besarnya saluran yang akan dibuat.

Untuk mendapat harga intensitas hujan rencana pada suatu periode ulang tertentu (menggunakan analisa frekuensi Gumbel) dibuat garis lengkung yang menyatakan hubungan antara intensitas hujan dan lamanya pengamatan. Hal ini bisa disebut dengan "Analisa Intensitas Curah Hujan".

Bentuk-bentuk Drainase

Drainase merupakan salah satu pengembangan irigasi yang berkaitan dalam pengolahan banjir (float protection), sedangkan irigasi bertujuan untuk memberikan suplai air pada tanaman. Drainase dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas.

Menurut sejarah terbentuknya :

1. Drainase Alamiah (*natural drainage*)
2. Drainase Buatan (*artificial drainage*)

Dasar perhitungan dimensi dan kemiringan saluran drainase

Dalam merencanakan desain saluran drainase yang mengacu pada SNI

03-3424-1994 " Tata cara perencanaan sistem drainase jalan raya " ada beberapa komponen utama, yakni faktor kecepatan, kemiringan saluran, dan tinggi dinding jagaan, dimana diharapkan nantinya diperoleh perbandingan antara kondisi lapangan dengan analisa perhitungan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Terletak pada jalan Riffadin Noor (kompleks perumahan Grand Taman Sari), Samarinda Sebrang, Kalimantan Timur.

Jadwal Penelitian

Pengumpulan data dimulai pada bulan April 2007 sampai dengan februari 2008. Lama waktu mempelajari dan menganalisa data dimulai pada bulan februari 2008 sampai dengan Mei 2008. Total lamanya waktu dari pengumpulan sampai dengan analisa adalah 13 bulan.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penyusunan laporan akhir ini, metodologi yang digunakan adalah metode survey lapangan, yaitu melakukan pengamatan langsung. Kawasan yang ditinjau pada lokasi perencanaan adalah daerah kompleks perumahan Grand Taman Sari. Langkah-langkah yang dipakai dalam metode survey lapangan ini adalah studi literature dan pekerjaan lapangan berupa pengumpulan data yang terdiri dari data-data primer, data-data sekunder dan analisa dengan surat tembusan dari fakultas ke instansi terkait.

Data primer :

1. Peta situasi / Kontur
2. Data Curah Hujan
3. Gambar detail struktur jalan sirkuit balap motor
4. Peta dan gambar klimatologi

Data Sekunder :

1. Dokumentasi
2. Wawancara
3. Panduan SNI 03-3424-1994
4. Buku-buku tentang drainase

ANALISA PERHITUNGAN

Analisis Data Curah Hujan

Urutan perhitungan curah hujan rancangan dengan metode Gumbel dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Menggunakan data curah hujan dari badan Meteorologi dan Geofisika / Dinas Pertanian Wilayah Samarinda, dengan perhitungan analisa frekuensi curah hujan guna menentukan besarnya intensitas curah hujan (I) analisis secara terurut dari tahun 1988 s/d 2007 ya diinput adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Curah Hujan Tahunan Terurut

N	Tahun	Curah Hujan (mm)	Deviasi $X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	1988	67	-19,085	364,237
2	1988	97,3	11,215	125,776
3	1988	89,4	3,315	10,989
4	1988	105,3	19,215	369,216
5	1988	94,3	8,215	67,486
6	1988	90,2	4,115	16,933
7	1988	141,8	55,715	3104,16

8	1988	82	-4,085	1
9	1988	79,1	-6,985	16,687
10	1988	94,6	8,515	48,790
11	1988	85	-1,085	72,505
12	1988	117,1	31,015	1,177
13	1988	83,8	-2,285	961,930
14	1988	101,6	15,515	5,221
15	1988	66,3	-19,785	240,715
16	1988	87,7	1,615	391,446
17	1988	118,2	32,115	2,608
18	1988	45	-41,085	1031,37
19	1988	39	-47,085	3
20	1988	37	-49,085	1687,97
				7
				2216,99
				7
				2409,33
				7
N;	$\sum X_i =$	1721,7	$\sum (x_i - \bar{x})^2 =$	13145,5
20				66

Sumber : Analisa Perhitungan Resume data curah hujan BMG

Dimana sebelumnya harus ditentukan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1721,7}{20} = 86,085$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{13145,566}{20}} = 25,637$$

- b. Menentukan periode ulang rencana untuk selokan samping yaitu :

$$X_t = x + \frac{S_x}{S_n} (Y_t - Y_n)$$

Periode yang dikehendaki (T) = 5 thn

N = 20 thn

Maka nilai :

$$X_t = x + \frac{Sx}{Sn} (Y_t - Y_n)$$

$$X_t = 86,085 + \frac{25,637}{1,091} (1,499 - 0,530)$$

$$X_t = 86,085 + 23,499 \cdot (0,969)$$

$$X_t = 108,856 \text{ mm}$$

Debit Aliran Sirkuit

1. Perhitungan Tinjauan Saluran Tersier

Data kondisi jalan

- a. $L_{\text{lintasan}} = 213 \text{ meter}$
- b. $Lo_{\text{Aspal}} = \text{Permukaan aspal } 6 \text{ meter}$
- c. $Lo \text{ Bahu Kiri} = \text{permukaan tanah berbutir kasar dan gebalan rumput } 3 \text{ meter}$
- d. $Lo \text{ Bahu Kanan} = \text{permukaan tanah berbutir kasar dan gebalan rumput } 1 \text{ meter}$
- e. $Lo \text{ tanah samping} = \text{bagian luar jalan, tanaman dan kebun alami } 5,9 \text{ meter}$
- f. Slope/kemiringan permukaan penampang :
 - Slope aspal = 2,5 % = 0,025 (kemiringan)
 - Slope bahu = 2 % = 0,02 (kemiringan)

2. Menghitung waktu konsentrasi (T_c) :

$$T_c = T_1 + T_2 \quad (\text{tinjauan ruas sisi kiri})$$

Dimana :

$$t_1 = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times lo' \times \frac{n_d}{\sqrt{s}} \right]^{0,167} \quad \text{dan}$$

$$t_2 = \frac{L}{60V}$$

$$t'_{\text{Aspal}} = \left[0,667 \times 3,28 \times 6' \text{ meter} \times \frac{0,013}{\sqrt{0,025}} \right]^{0,167}$$

$$= 1,012 \text{ menit}$$

$$t'_{\text{Bahu}} = \left[0,667 \times 3,28 \times 3' \text{ meter} \times \frac{0,20}{\sqrt{0,02}} \right]^{0,167}$$

$$= 1,451 \text{ menit}$$

$$t'_{\text{Tanah}} = \left[0,667 \times 3,28 \times 5,9' \text{ meter} \times \frac{0,20}{\sqrt{0,196}} \right]^{0,167}$$

$$= 1,342 \text{ menit}$$

$$t_1 \text{ gabungan} = 3,805 \text{ menit}$$

$$t_2 = \frac{370 \text{ meter}}{60' \times 1,50}$$

$$t_2 = 3' \text{ menit}$$

$$T_c = 3,805 \text{ menit} + 3' \text{ menit}$$

$$T_c = 6,805' \text{ menit} \quad (\text{ruas kiri jalan})$$

Perhitungan dimensi dan kemiringan saluran

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Data survey lapangan
 - a. Saluran masih berbentuk sederhana dengan galian dari alat berat
 - b. Dimensi persegi ekonomis dengan bahan beton bertulang yang dikehendaki
 - c. Kecepatan yang diijinkan menurut jenis bahan sebesar 1,50 m/detik
2. Menghitung penampang basah selokan samping menggunakan rumus :

$$Fd = Fc = A_{\text{basah}} \text{ atau}$$

$$Fd = \frac{Q}{V} = A_{\text{basah}} = \frac{Q}{V}$$

$$Q = 0,068 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$V = 1,50 \text{ m/detik}$$

Maka ruas penampang yang paling efektif untuk ruas sisi kiri maupun kanan jalan

adalah :

$$A_{basah} = \frac{0,068}{1,50}$$

$$A_{basah} = 0,045m^2$$

3. Keliling Basah (P) = 0,60 meter
4. Jari-jari hidrolis (R) = 0,075 meter
5. Kemiringan dasar saluran (i) = 0,014
6. Tinggi jagaan (W) = 27 cm
7. Lebar puncak saluran (T) = 0,30 meter
8. Kedalaman saluran (h) = 42,3 cm

Perhitungan box culvert dan gorong-gorong

Box Culvert tipe I tinjauan gorong-gorong pertama :

1. Berdasar kondisi lapangan dan survey dilapangan dikehendaki bahan terbuat dari beton bertulang berdasar tabel dengan kecepatan yang diijinkan 1,50 m/detik

Debit dipengaruhi aliran dari :

$$\text{Sta. 0+565 s/d 0+707} = 0,055 \text{ m/detik}$$

$$\text{Sta. 0+707 s/d 0+725} = 0,011 \text{ m/detik}$$

$$\text{Sta. 0+725 s/d 0+773} = 0,076 \text{ m/detik}$$

$$= 0,142 \text{ m/detik}$$

$$Q = 0,142 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$V = 1,50 \text{ m/detik}$$

Maka luas penampang yang paling efektif untuk ruas sisi kiri maupun kanan jalan adalah :

$$A_{basah} = \frac{0,142}{1,50}$$

$$A_{basah} = 0,094m^2$$

2. Keliling basah (P) = 0,865 meter
3. Jari-jari hidraulis (R) = 0,108 meter
4. Kemiringan dasar saluran (i) = 0,008
5. Tinggi jagaan (W) = 32,8 cm
6. Lebar puncak saluran (T) = 0,433 meter
7. Kedalaman saluran (h) = 54,4 cm

PENUTUP

Kesimpulan

1. Dengan menganalisa data curah hujan dalam perhitungan waktu 1988 sampai dengan 2007 diperoleh data perhitungan sebagai berikut ;

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{17217}{20} = 86,085$$

$$Sx = \sqrt{\frac{13145566}{50}} = 25,637$$

Hasil dari perubahan dalam input bentuk logaritmik

$$\sum X_i = 17217$$

$$\sum (X_i - x)^2 = 13145566$$

2. Umur rencana desain berdasar kurun waktu ditentukan 5 tahun untuk selokan samping, dengan lamanya waktu hujan yang terkonsentrasi selama 4 jam dengan hujan efektif sebesar 90 % dari jumlah hujan selama 24 jam diperoleh periode ulang yang dikehendaki (T) = 5 tahun, n = 20 tahun, Yt = 1,499, Yn = 0,5309, Sn = 1,0915 sehingga;

$$X_t = x + \frac{Sx}{Sn} (Y_t - Y_n) = 108856mm$$

Guna memperoleh nilai I_{maksimum} tiap masing-masing tinjauan station rata-rata sebesar 190 mm/jam dari kurva basis, kecepatan yang diijinkan berdasar jenis bahan 1,50 m/detik dan besaran nilai koefisien C permukaan bahan = 0,80 (aspal), 0,20 (bahu), 0,40 (bagian luar).

3. Pengaruh dengan adanya studi perencanaan sistem drainase terhadap sarana sirkuit dan masyarakat disekitar kawasan adalah diharapkan kawasan sirkuit dan permukaan aman dari gangguan genangan yang diakibatkan air hujan dengan solusi dimensi saluran yang ekonomis berpedoman pada SNI 03-3424-1994 dan literatur pustaka pendukung, diantara sadurannya sbb;

Bentuk penampang melintang persegi paling ekonomis adalah jika kedalaman air (d) setengah dari lebar saluran (b), atau jari-jari hidrauliknya (R) setengah kedalaman air (h). (Dr. Ir. Suripin, M. Eng, Hal. 148) atau penampang trapesium yang paling efisien adalah jika kemiringan dindingnya, $m = (1/\sqrt{3})$, atau sudutnya $\theta = 60^\circ$ (Dr. Ir. Suripin, M. Eng, Hal. 148).

Saran -saran

1. Ditujukan kepada Kimbangkot karena dalam pembangunan sirkuit terlihat sistem drainase yang kurang terpadu dan perencanaannya tidak disertai dengan *survey* yang akurat sebelumnya pada saat akan dikerjakannya proyek sirkuit ini sehingga bila curah hujan yang tinggi menyebabkan saluran yang telah ada baik yang sudah permanen maupun sementara

(alami) tidak dapat menampung dan mengalirkan air secara baik.

2. Dalam hal penulisan tugas akhir inipun terkendala akan keakuratan data klimatologi dan data proyek, dikarenakan sesuatu dan lain hal, terutama tentang kelengkapan data pendukung yang tidak dapat dipublikasikan secara umum, walaupun secara prosedural penulis sudah memberikan surat tembusan resmi, senga diharapkan kepada penelitian yang akan datang lebih memperhatikan hahl tersebut.
3. Diharapkan masyarakat disekitar pemukiman untuk selalu berpartisipasi dalam perawatan saluran, agar tidak mengganggu kelancaran perjalanan arus air menuju keluar wilayah area tinjauan yakni aliran final sungai Mahakam.

DAFTAR PUSTAKA

Dr. Ir. Suripin, M.Eng, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Yogyakarta, Penerbit Andi, 2004.

Linsley, RK.Kranjini, J.B. Sasongko, *Teknik Sumber Daya Air*, Jakarta, Pennerbit Airlangga, 1986.

Ir. J.Honing, M.Eng, *Konstruksi Bangunan Air*, Jakarta, Penerbit Pradnya Paramita, 1973.

Ir. Y, Sudaryoko, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Pengairan, *Buku petunjuk Perencanaan Irigasi*, Sambutan, Penerbit Dinas PU, 1986.

Ir. Yayuk Sri Sundari, MT. *Kumpulan Literatur Dosen pendidik Mata Kuliah*

Drainase Perkotaan Selama Studi, Untag
1945 Samarinda (di Jilid).

Katalog Badan Pusat Statistik, *Kecamatan Samarinda Seberang Dalam Angka*, Samarinda, Penerbit BPS, 2007.

Kumpulan Literatur Via Internet (di Jilid).
Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan, (SK. SNI 03-3424-1994) Penerbit Dinas Pekerjaan Umum (PU).

Vaugh E.Hansen, Orson W.Israelsen, Glen E.Stringham, Endang Pipin Tachyan, M.Eng, Ir. Soetjipto, Dipl,He, *Dasar-dasar Dan Praktek irigasi*, Jakarta, Penerbit Erlangga, 1992.