**STUDY OF DRAINAGE SYSTEM PLANNING OF JALAN SIDODADI SUBDISTRICT SANGATTA UTARA KUTAI TIMUR REGENCY**

**Irsyad**

**13.11.1001.7311.309**

**Jurusan Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik**

**Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda**

**ABSTRACT**

*Subdistrit Sangatta Utara, especially on Jl. Sidodadi is an area that is still flooded this is known based on actual circumstances actual in the field when entering the rainy season there is flooding at some point. This thesis aims to determine the existing channel discharge, calculate the debit of the plan flow with a 10 year re-timing, and calculate the drainage capacity (channel dimension) that can accommodate 10 year flood discharge plan. Limitations of the problems reviewed from the writing of this thesis is to analyze the rainfall plan, intensity of precipitation and concentration time, discharge planning analysis and capacity analysis drainage.*

*The research method used is the method of data collection and analysis. The collection of primary data and secondary data, is the first step in this research. Then analyzed by Frequency Analysis method. This method analyzes two types of distributions: Log Person III distribution and Gumbel distribution*

*The value of rainfall used for the calculation of rainfall intensity is the value of rainfall Log Person Distribution III repeat period of 10 years. For rainfall intensity use Mononobe formula, and calculate drainage channel capacity (channel dimension) for 10 years prediction.*

*The results of this study indicate that the flood that occurred due to drainage system that is not functioning properly. Due to the lack of channels and cleanliness of the channel is very bad and also not united all the parties involved in maintaining and maintaining the cleanliness of drainage. There are also some dimensions of the channel that are not sufficient to accommodate the flood discharge so it needs to be widening and deepening and re-planning of drainage network system Jl. Sidodadi Desa Sangatta Utara to produce a sustainable drainage system.*

*Keywords: frequency analysis, mononobe, rational method, existing drainage*

**PENGANTAR**

Pesatnya perekonomian Kabupaten Kutai Timur khususnya kota Sanggata sangat terasa pada beberapa tahun terakhir, dengan jumlah penduduk 83.625 jiwa pada tahun 2010 dan terus meningkat serta hanya terkonsetrasi di Sangatta menyebabkan beberapa masalah langsung dan tidak langsung. Masalah tidak langsung yang terjadi adalah adanya banjir yang terjadi hampir setiap tahun setiap musim penghujan. Tingginya curah hujan serta dimana Sangatta yang merupakan dataran rendah yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut dan secara geografis di belah oleh sungai yang ketika hujan deras Sungai Sangatta tersebut meluap dan membanjiri beberapa wilayah di Sangatta dengan kedalaman banjir hampir 1 meter di beberapa ruas jalan.

Banjir bukan hanya menyebabkan akses jalan dan pemukiman warga tergenang, tetapi juga merusak fasilitas pelayanan sosial ekonomi masyarakat dan prasarana publik. Kerugian semakin besar jika kegiatan ekonomi dan pemerintahan terganggu. Perlunya penanganan segera masalah banjir perlu disikapi secara serius oleh pemerintah terkait.

Perencanaan sistem drainase yang baik dan berkelanjutan dapat mengurangi dan mengantisipasi banjir yang terjadi setiap musim penghujan. Pembuatan drainase dan perawatan secara berkala diperlukan pada beberapa titik rawan banjir seperti pada daerah penelitian di Jalan Sidodadi Kecamatan Sangatta Utara, Kabupaten Kutai Timur. Dari uraian tersebut di atas, maka penulis melakukan penelitian, dengan mengambil judul: ***“Study Perencanaan Sistem Drainase Jalan, Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur”***

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Lokasi studi yang dipilih adalah pada Jl. Sidodadi Kec. Sangatta Utara dengan panjang penangan ruas drainase yang akan dikaji adalah 2.216 M.

Saluran drainase Jalan Jl. Margo Santoso merupakan saluran utama yang menghubungkan saluran drainase ruas-ruas jalan lain disekitarnya menuju ke kanal. Adapun kondisi existing saluran dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 1.1 Sample penelitian daerah kajian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama jalan | Menuju | Panjang | Bentuk saluran | Dimensi ( m ) |
| ( m ) | Lebar Bawah | Lebar Atas | Tinggi |
| Jl. Sidodadi, Sangatta Utara  |  |  |  |  |  |  |
|  | Saluran A1 (Kanan) | Kanal | 2126 | Trapesium | 1 | 1.8 | 1,5 |
|  | Saluran A2 (kiri) | Kanal | 2106 | Trapesium | 1 | 1.8 | 1,5 |

Sumber : Survei Lapangan**,** 2017

Dalam tugas akhir ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode pengumpulan dan analisa data. Data yang digunakan adalah data tersier, kemudian data tersebut dianalisis berdasarkan analisis hidrologi dan analisis hidrolika kemudian di evaluasi berdasarkan nilai debit saluran *eksisting* dengan nilai debit saluran rencana.

Pertama – tama dilakukan pengumpulan data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan cara peninjauan langsung di lapangan yaitu data yang berhubungan dengan bentuk, kondisi, konstruksi, arah aliran pada saluran dan *catcment area* lokasi yang ditinjau pada Jalan Sidodadi Kecamatan Sangatta Utara.

Data sekunder yang sifatnya menunjang dan melengkapi data primer diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum yaitu peta genangan banjir Kota Sangatta, titik-titik daerah genangan banjir Kota Sangatta, data curah hujan selama 10 tahun diperoleh dari

PT. KPC, peta Kota Sangatta diperoleh dari Kantor Bapeda Kota Sangatta.

Langkah berikutnya menganalisis data sekunder dan data primer berdasarkan analisis hidrologi dan analisis hidrolika kemudian mengevaluasi penampang saluran berdasarkan debit saluran *eksisting* dengan debit saluran rencana.

Tabel 1.2 Curah Hujan Harian Rata –Rata tahun 2007 sampai dengan

Tahun 2016 (10 tahun)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Curah Hujan Harian Maksimum (mm) |
| 1 | 2007 | 116,8 |
| 2 | 2008 | 124,4 |
| 3 | 2009 | 59 |
| 4 | 2010 | 259 |
| 5 | 2011 | 67 |
| 6 | 2012 | 116 |
| 7 | 2013 | 94 |
| 8 | 2014 | 98 |
| 9 | 2015 | 201 |
| 10 | 2016 | 119 |

Sumber : PT. Kaltim Prima Coal, 2017

Setelah mendapatkan data curah hujan kemudian, data diolah menggunakan analisa data perhitungan metode Gumbel dan perhitungan metode Log Person III pengolahan dengan menggunakan bantuan program Ms. Excel.

Berdasarkan parameter data curah hujan di atas dapat diestimasi distribusi yang cocok dengan curah hujan tertentu. Adapun ketentuan dalam pemilihan distribuís dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1.3 Jenis Sebaran

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Distribusi | Syarat | Hasil Hitungan | Kesimpulan |
| 1 | Gumbel | Cs ≤ 1,1396Ck ≤ 5,4002 | Cs = 1,398Ck = 5,552 | Tidak Memenuhi |
| 2 | Log Pearson III | Cs ≠ 0 | Cs = 0,437 | Memenuhi |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Dari hasil perhitungan di atas yang memenuhi persyaratan adalah jenis sebaran Log Pearson III.

Adapun dalam peneltian ini melakukan pengujian Smirnov Kolmologrov Uji ini ditetapkan untuk menguji simpangan dalam arah horizontal, Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui simpangan horisontal terbesar antara sebaran teoritis dan sebaran empiris.

Dari hasil pengujian di dapat hasil sebagai berikut dalam dilihat pada tabel:

Tabel 1.4 Uji Smirnov Kolmogorov Metode Log Person Type III

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Log Xi | Sn | t | PX | Δmaks |
| 1 | 1.771 | 0.0909 | -1.4860 | 0.0951 | 0.004 |
| 2 | 1.826 | 0.1818 | -1.2002 | 0.1492 | 0.033 |
| 3 | 1.973 | 0.2727 | -0.4392 | 0.1814 | 0.091 |
| 4 | 1.991 | 0.3636 | -0.3456 | 0.3557 | 0.008 |
| 5 | 2.064 | 0.4545 | 0.0334 | 0.4052 | 0.049 |
| 6 | 2.067 | 0.5455 | 0.0488 | 0.5753 | 0.030 |
| 7 | 2.076 | 0.6364 | 0.0908 | 0.5793 | 0.057 |
| 8 | 2.095 | 0.7273 | 0.1905 | 0.6331 | 0.094 |
| 9 | 2.303 | 0.8182 | 1.2689 | 0.8554 | 0.037 |
| 10 | 2.413 | 0.9091 | 1.8387 | 0.9750 | 0.066 |

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2017)

Selain Smirnov Kolmologrov di lakukan juga pengujian Uji Chi Square / Uji Chi-Kuadrat, Uji ini ditetapkan untuk menguji simpangan dalam arah vertical, data pengujian dapat dilihat pada tabel.

Menentukan hujan rencana untuk kala ulang T, curah hujan rencana dibutuhkan untuk menghitung intensitas curah hujan rancangan yang terjadi dalam kurun waktu 2,5,10, 25 dan 50 tahun. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1.6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Hujan Rancangan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Kala Ulang (tahun) | Hujan Rancangan (mm) |
| 1 | 2 | 123,903 |
| 2 | 5 | 166,120 |
| 3 | 10 | 183,793 |
| 4 | 25 | 198,919 |
| 5 | 50 | 206,530 |
|  |  |  |
| Uji Smirnov Kolmogorof |   |
| Interpresi hasil jika ( ∆ max < ∆ kritis )  |
| data yang digunakan dapat diterima |
| ∆ maksimum | 0,094 |
| ∆ Kritis | 0,410 |
| Hasil | Diterima |
|  |  |
| Uji Chi Square |   |
| Interpresi hasil jika ( χ2 < χ Kritis )  |
| data yang digunakan dapat diterima |
| χ2 |   | 0,400 |
| χ Kritis | 3,841 |
| Hasil | Diterima |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Luas tangkapan air (*Catchment Area)* adalah daerah pengaliran yang menerima curah hujan selama waktu tertentu (Intensitas Hujan) sehingga menimbulkan debit limpasan yang harus ditampung oleh saluran hingga mengalir ke ujung saluran *(outlet).*



A1

A2

Gambar 1.1 Catchment Area

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kab. Kutai Timur, 2017.

 Area = A1 = 254302,887m2 = 0, 2543 km2 = 25,43 ha

A2 = 171497,112m2 = 0, 1714 km2 = 17,15 ha

 Total luas area = A1 + A2

 = 25,43 + 17,15 = 42,58 ha

Laju pertumbuhan penduduk dapat diperkirakan dengan menghitung pertumbuhan penduduk dari tahun - tahun sebelumnya, Untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk digunakan persamaan: Pn = Po (1+r) n data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1.7 Perkiraan Jumlah Penduduk

|  |  |
| --- | --- |
| Laju Pertumbuhan RT 22 dan RT 43a | 4,237% |
| No | Po | r | n | Pn |
| 1 | 396 | 4,237% | 2 | 430 |
| 2 | 430 | 4,237% | 5 | 529 |
| 3 | 529 | 4,237% | 10 | 802 |
| 4 | 802 | 4,237% | 25 | 2263 |
| 5 | 2263 | 4,237% | 50 | 18018 |
| 6 | 18018 | 4,237% | 100 | 1142617 |
| Sumber: Hasil Perhitungan, 2017 |
| Laju Pertumbuhan RT 43b |  | 2,890% |
| **No** | **Po** | **r** | **n** | **Pn** |
| 1 | 351 | 2,890% | 2 | 372 |
| 2 | 372 | 2,890% | 5 | 428 |
| 3 | 428 | 2,890% | 10 | 570 |
| 4 | 570 | 2,890% | 25 | 1161 |
| 5 | 1161 | 2,890% | 50 | 4827 |
| 6 | 4827 | 2,890% | 100 | 83360 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2017

Waktu Konsentrasi (tc) adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh menuju ke titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir saluran seperti perhitungan pada tabel berikut :

Tabel 1.8 Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc) A1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tc = t1 + t2 |  |  |  |  |  |  |
|  | t1 = (2/3,3,28,L0,(nd/√S)0,167 |  |  |  |  |  |  |
|  | t2 = L/(60,V) |  |  |  |  |  |  |
|   | Diketahui = |   |   |   |   |   |   |
|   | L saluran  | = | 2126 | m |   |   |   |
|   | L (badan jalan) | = | 8 | m | = | 2% |   |
|   | L (bahu jalan) | = | 1 | m | = | 3% |   |
|   | L0 (Panjang Limpasan) | = | 1933 | m | = | 1% |   |
|   | V (kec, Aliran) | = | 1,5 | m/dtk |
|   | Koef hambat badan jalan (nd) | = | 0,013 |   |   |   |   |
|   | Koef hambat bahu jalan (nd) | = | 0,2 |   |   |   |   |
|   | Koef hambat pemukiman (nd) | = | 0,2 |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | t1 jalan = | (2/3.3,28.L0.(nd/√S)0,167 | = | 1,083 | mnt |   |   |   |
|   | t1 bahu = | (2/3.3,28,L0.(nd/√S)0,167 | = | 1,167 | mnt |   |   |   |
| t1 pemukiman = | (2/3.3,28,L0.(nd/√S)0,167 | = | 4,527 | mnt |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | t1 = t1 jalan + t1 bahu + t1 pemukiman | = | 6,777 | mnt | = | 0,113 | jam |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | t2 = L/(60,V) | = | 23,622 | mnt | = | 0,394 | jam |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | Tc = t1 + t2 | = | 30,399 | mnt | = | 0,507 | jam |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Koefisien limpasan/pengaliran (C) adalah suatu koefisien yang menunjukkan perbandingan antara besarnya jumlah air yang dialirkan oleh suatu jenis permukaan tehadap jumlah air yang ada.

Tabel 1.9 Perhitungan Koefisien Limpasan (C) A1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Sub Das | Koefisien Pengaliran (c) | Luasan (A) (km2) | C komulatif | Atotal (km2) | Ctotal |
| 1 | Saluran Jalan  | Badan Jalan  | (C1) | 0,4 | 0,017 | 0.006803 | 0.273 | 0.3085 |
|   | SidodadiA1 | Bahu Jalan  | (C2) | 0,6 | 0,00213 | 0.001276 |
|   |   | Perumahan  | (C3) | 0,3 | 0,25430 | 0.07629 |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

 Intensitas curah hujan adalah jumlah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan (*mm*) tiap satu satuan waktu (*jam*).

Tabel 1.10 Perhitungan Intensitas Curah Hujan ( I ) A1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   |   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   | Diketahui = |   |   |
|   | R | = | Curah hujan (mm) |   |
|   | *tc* | = | Waktu konsentrasi (Jam) |
|   | I | = | Intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam) |
|   | R | = | 183,793 | *Mm* |
|   | *tc* | = | 0,507 | *Jam* |
|   | I | = | 100,258 | *mm/jam* |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir rencana dengan menggunakan Metode rasional di peroleh debit banjir rencana kala ulang 10 tahun seperti berikut:

Tabel 1.11 Total Debit Banjir Rencana Kala Ulang 10 Tahun Luas Area A1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kala ulang 10 tahun |   |   |
|   |  |  |   |
| C = (C1.A1)+…+(Cn.An)/(A1+…+An) | 0,309 |   |
|   |   |   |   |
|   | I = R24/24(24/tc)2/3 | 100,258 | mm/jm |
|   | A (Luas) | 0,273 | km2 |
| Qbanjir 1 = | 0,278.C.I.A | 2,352 | m3/dtk |
|   |   |   |   |
| Pn = | dari data | 2263 | org |
| keb air = | dari data | 135 | l/org/hr |
| keb air terbuang (a')= | 90%.keb air | 121,5 | l/org/hr |
| keb air maximum(a) = | 1,25 x (90%.keb air) | 151,875 | l/org/hr |
| jumlah air buangan max(b)= | 1,25 x (90%.keb air)/24 | 136,6875 | l/org/hr |
| jlh air buangan rata2 max(qm) = | b/24 | 5,695313 | I/org/jm |
| faktor puncak (P) = | 1,5+(2,5/qm) | 2,547566 | l/org/jm |
|   |   |   |   |
| Q peak = | P.Qm.Pn | 32829,03 | l/jm |
|   |   | 9,119175 | l/dt |
|   | Q peak = | 0,009119 | m3/dtk |
|   |   |   |   |
|   | Qbanjir 1 + Q peak = | 2,361 | m3/dtk |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Tabel 1.12 Total Debit Banjir Rencana Kala Ulang 10

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Saluran | C | I (mm/jam) | A (km2) | Qah (m3/dt) |
| 1 | Saluran Jalan Sidodadi (A1) |   |   |   |   |
|  | Kala Ulang 2 Tahun | 0,309 | 67,588 | 0,273 | 1,586 |
|  | Kala Ulang 5 Tahun | 0,309 | 90,618 | 0,273 | 2,128 |
|  | Kala Ulang 10 Tahun | 0,309 | 100,258 | 0,273 | 2,361 |
|  | Kala Ulang 25 Tahun | 0,309 | 108,509 | 0,273 | 2,554 |
| 2 | Saluran Jalan Sidodadi (A2) |  |  |  |  |
|  | Kala Ulang 5 Tahun | 0,312 | 67.930 | 0.190 | 1.124 |
|  | Kala Ulang 5 Tahun | 0,312 | 91.077 | 0.190 | 1.507 |
|  | Kala Ulang 10 Tahun | 0,312 | 100.766 | 0.190 | 1.668 |
|   | Kala Ulang 25 Tahun | 0,312 | 109.058 | 0.190 | 1.807 |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Adapun hasil perhitungan kajian ulang debit banjir rencana (Qr) untuk kala ulang 10 tahun pada Jalan Sidodadi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B  | = | Lebar Dasar Saluran |  | A | = | Luas penampang (m2) |  |
| b | = | Lebar Atas Saluran |  | L | = | Panjang penanganan |  |
| m | = | Kemiringan dinding Saluran | P | = | Keliling Basah (m) |  |
| H | = | Tinggi saluran | R | = | Jari - Jari Hidrolis (m) |  |
| h | = | Tinggi saluran penampang basah |  | V | = | Kecepatan rata-rata aliran (m/det) |  |
| S | = | Kemiringan dasar saluran |  | T | = | Lebar puncak saluran (m) |  |
| V | = | kecepatan rata-rata aliran (m/det) | Q | = | Debit pengaliran (m3/det) |  |
| w | = | Tinggi jagaan |  |  |  |  |  |
| n | = | koefisien kekasaran Manning (Tabel 2.6 Nilai Koefesien Kekasaran Manning) |

Tabel 1.13 Kapasitas Saluran Existing Dengan Debit Banjir Rencana 10 Tahun

|  |  |
| --- | --- |
| Saluran (jln) | Dimensi Saluran Existing (Trapesium) |
| B | b | H | h | m | L | A | P | R | n | S | V | Q  |
| (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m2) | (m) | (m) | (m) | (m/dtk) | (m3/dt) |
| Jln Sidodadi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Area A1 | 1.00 | 1.80 | 1.5 | 0.90 | 0.5 | 2126 | 1.31 | 3.0124 | 0.433 | 0.022 | 0.00108 | 0.854 | 1.115 |
| Area A2 | 1.00 | 1.80 | 1.5 | 0.90 | 0.5 | 2106 | 1.31 | 3.0124 | 0.433 | 0.022 | 0.00103 | 0.835 | 1.090 |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Tabel 1.14 Debit Saluran Existing

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Debit Saluran Existing (Trapesium) | Debit rancangan (m3/dt) | Keterangan |
| Q (m3/dt) | Tahun |
| 10 | 10 |
| 1.11508 | 2.361 | TIDAK CUKUP |
| 1.09014 | 1.668 | TIDAK CUKUP |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

Tabel 1.15 Kapasitas Saluran Rencana Dengan Debit Banjir Rencana 10 Tahun

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Saluran | Dimensi Rencana (Persegi) | Qrencana | Ket. |
| B (m) | h (m) | L(m) | A (m2) | P (m) | R (m) | n | Beda tinggi ∆H (m) | S | V | Q (m3/dt) | Q10 (m3/dt) |
| Jalan Sidodadi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Area A1 | 1,7 | 1,0 | 2126 | 1,70 | 3,7 | 0,459 | 0,012 | 2,292 | 0,00108 | 1,629 | 2,770 | 2,361 | Cukup |
| Area A2 | 1,7 | 1,0 | 2106 | 1,70 | 3,7 | 0,459 | 0,012 | 2,170 | 0,00103 | 1,593 | 2,708 | 1,668 | Cukup |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

(B) 1,7 m

(H) 1,7 m

(h) 1,00 m

(w) 0,7 m

(B) 1,7 m

(H) 1,7 m

(h) 1,00 m

(w) 0,7 m

Gambar 1.2 Dimensi Saluran Rencana

**KESIMPULAN DAN SARAN**

 Akhir dari penulisan tugas akhir yang berjudul Analisa Sistem Drainase Jalan Sidodadi Desa Sangatta Utara dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dimensi saluran yang ada (eksisting) berbentuk trapesium pada Jalan Sidodadi Desa Sangatta Utara dengan :

(B) 1 m

(b) 1,8 m

(H) 1,5 m

(w) 0,6 m

(h) 0,9 m

Gambar 1.3 Dimensi saluran eksisting

1. Area 1 Debit saluran eksisting : 1,115 m3/dtk
2. Area 2 Debit saluran eksisting : 1,090 m3/dtk
3. Berdasarkan perhitungan didapat debit banjir rencana kala ulang 10 tahun (Q10) di ambil kesimpulan :
	1. Area 1 : Dengan debit rencana kala ulang 10 tahun (Q10) = 2,361 m3/dtk lebih besar dari debit saluran eksisting sebesar 1,115 m3/dtk, maka pada 10 tahun mendatang saluran tidak mencukupi untuk menampung debit yang ada.
	2. Area 2 : Dengan debit rencana kala ulang 10 tahun (Q10) = 1,668 m3/dtk lebih besar dari debit saluran eksisting sebesar 1,090 m3/dtk, maka pada 10 tahun mendatang saluran tidak mencukupi untuk menampung debit yang ada.
4. Kapasitas drainase untuk dapat menampung debit rencana kala ulang 10 tahun (Q10) pada A1 = 2,361 m3/dtk, dan pada A2 = 1,668 m3/dtk direncanakan dimensi saluran dengan bentuk persegi pada Jl. Sidodadi berdasarkan hasil perhitungan sebagai berikut :

(h) 1,0 m

(w) 0,7 m

(B) 1,7 m

(H) 1,7 m

Gambar 1.4 Dimensi saluran rencana

**DAFTAR PUSTAKA**

Chow, Ven Te. 1985. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Jakarta: ERLANGGA.

Saragi, Tiurma Elita. 2007. *Tinjauan Manajemen Sistem Drainase Kota Pematang Siantar*. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Soemarto, CD. 1993. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: ERLANGGA.

Soemitro, Herman Widodo. 1984. *Mekanika Fluida dan Hidraulika*. Jakarta: ERLANGGA.

Subarkah, Imam. 1978. *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung: Idea Dharma.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI Offset.

Triatmojo, Bambang. 1995. *Hidrolika II*. Yogyakarta: BETA Offset. Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.

Soewarno,1991. HIDROLOGI – Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri), NOVA, Bandung.

Soewarno,1995. Hidrologi – Aspek Metode Statistik Untuk Analisa Data Jilid 1, NOVA, Bandung.

SNI, 2005. Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.