

# EVALUASI SALURAN DRAINASE PADA SEBAGIAN RUAS JALAN DI KOTA TASIKMALAYA

Oleh:

Wahyu Sumarno

## Abstrak

Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalirkan air. Secara umum, drainase 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. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui debit air yang masuk ke saluran drainase dan untuk merencanakan dimensi saluran yang optimal mengalirkan air di sepanjang Jalan Tanuwijaya – Jalan Rumah Sakit 1 – Jalan Sapta Marga Kota Tasikmalaya. Setelah dilakukan perhitungan maka didapat jenis saluran yang sesuai yaitu saluran berbentuk persegi dengan kategori tertutup. Perhitungan curah hujan menggunakan metode Log Normal sesuai syarat pemilihan distribusi frekuensi. Sehingga didapat debit air yang masuk ke saluran drainase untuk kala ulang 5 tahun sebesar  $(Q) = 0,11447 \text{ m}^3/\text{dtk}$ . Nilai koefisien pengaliran  $(C) = 0,83$ , dan kemiringan lahan  $(s) = 0,02$  dengan Luasan Area seluas  $(A) = 0,049536 \text{ km}^2$ . Maka dimensi saluran yang efektif untuk mengalirkan air di sepanjang Jalan Tanuwijaya – Jalan Rumah Sakit 1 – Jalan Sapta Marga Kota Tasikmalaya dengan panjang jalan 1.032 m adalah lebar  $(b) = 0,8 \text{ m}$ , tinggi muka air  $(h) = 0,9 \text{ m}$  dan tinggi jagaan  $(F) = 0,2 \text{ m}$ .

Kata Kunci: Infrastruktur, Saluran Drainase, dan Debit

## 1. PENDAHULUAN

Dalam segi perekonomian, Kota Tasikmalaya merupakan kota yang sedang berkembang dan terbilang sangat cepat dalam pertumbuhan ekonominya. Tetapi disamping sektor ekonomi, Kota Tasikmalaya juga sangat cepat dalam pembangunan infrastruktur kota seperti pembangunan jalan, tempat rekreasi, tempat hiburan, sarana olahraga, sistem – sistem keairan seperti saluran drainase, irigasi, dan lain sebagainya.

Permasalahan yang terjadi di Jalan Tanuwijaya – Jalan Rumah Sakit 1 - Jalan Sapta Marga yang tidak mampu

melimpaskan air hujan ke saluran drainase dan juga saluran drainase yang tidak bisa menampung debit air hujan dan tidak mampu mengalirkan dengan baik, sehingga terjadi genangan air pada sta 0+050 sepanjang 10 m di ruas jalan Tanuwijaya dengan ketinggian genangan mencapai 20-30 cm. Sedangkan genangan di ruas jalan Sapta Marga mencapai 15-25 cm sepanjang 15 m. Permasalahan genangan ini mengakibatkan terganggunya arus lalu lintas dan terjadi kemacetan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Drainase

Drainase yang berasal dari bahasa Inggris yaitu *Drainage* mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan, sehingga fungsi kawasan atau lahan tidak terganggu (Suripin, 2004).

Bangunan dari sistem drainase pada umumnya terdiri dari saluran penerima (*interceptor drain*), saluran pengumpul (*collector drain*), saluran pembawa (*conveyor drain*), saluran induk (*main drain*), dan badan air penerima (*receiving waters*).

### 3. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu survey kelengkapan atau lokasi penelitian untuk mendapatkan data

primer. Sesuai dengan judul penelitian maka saluran drainase yang dianalisis adalah saluran drainase yang ada disepanjang Jalan Tanuwijaya – Jalan Rumah Sakit 1 – Jalan Sapta Marga Kota Tasikmalaya dan dimaksudkan untuk mengetahui dimensi saluran drainase pada kondisi existing.

Adapun untuk mendapatkan data sekunder yaitu dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Tasikmalaya untuk data perencanaan saluran drainase, Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Citanduy, Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Ciwulan-Cilaki, dan Bidang PSDA Dinas Pekerjaan Umum Korwil Cibangaran untuk data curah hujan selama 5 tahun. Setelah mendapatkan data primer dan sekunder, maka dilakukan analisis aliran drainase dan merencanakan dimensi saluran yang efektif untuk mengalirkan air hujan dengan debit maksimum.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

**Tabel 1 Dimensi Saluran Kondisi Existing**

| Nama Jalan | STA (m) | Lebar Bahu (m) |       | Dimensi Saluran Kiri (m) |        | Dimensi Saluran Kanan (m) |        |
|------------|---------|----------------|-------|--------------------------|--------|---------------------------|--------|
|            |         | Kiri           | Kanan | Lebar                    | Tinggi | Lebar                     | Tinggi |
| Tanuwijaya | 0+000   | -              | -     | -                        | -      | -                         | -      |
|            | 0+050   | 2,25           | 2,3   | Tertutup                 |        | Tertutup                  |        |
|            | 0+100   | 2,25           | -     | Tertutup                 |        | Tertutup                  |        |
|            | 0+150   | 1,95           | 2,42  | Tertutup                 |        | Tertutup                  |        |

|               |       |      |      |          |      |          |      |
|---------------|-------|------|------|----------|------|----------|------|
|               | 0+200 | 1,93 | 1,76 | Tertutup |      | Tertutup |      |
| Rumah Sakit 1 | 0+250 | 2,80 | 2,2  | Tertutup |      | -        |      |
|               | 0+300 | 1,90 | 1,85 | 0,58     | 0,7  | 0,5      | 0,45 |
|               | 0+350 | 1,90 | 1,92 | Tertutup |      | Tertutup |      |
|               | 0+400 | 1,85 | 1,95 | 0,48     | 0,46 | 0,45     | 0,44 |
|               | 0+450 | 1,58 | 1,68 | 0,5      | 0,45 | 0,52     | 0,55 |
|               | 0+500 | 1,62 | 1,50 | 0,5      | 0,4  | 0,55     | 0,31 |
| Sapta Marga   | 0+550 | 2    | 1,7  | 0,94     | 0,31 | 0,98     | 0,38 |
|               | 0+600 | 1,5  | 1,5  | Tertutup |      | 0,5      | 0,35 |
|               | 0+650 | 2,1  | 2    | 0,65     | 0,42 | 0,5      | 0,4  |
|               | 0+700 | 2,1  | 2    | 0,65     | 0,42 | 0,5      | 0,55 |
|               | 0+750 | 1,8  | 2,1  | 0,55     | 0,25 | 0,96     | 0,43 |
|               | 0+800 | 1,8  | 2,1  | 0,6      | 0,45 | 0,95     | 0,48 |
|               | 0+850 | 1,8  | 2    | 0,5      | 0,52 | 0,95     | 0,5  |
|               | 0+900 | 1,7  | 2    | -        |      | -        |      |
|               | 0+950 | 2    | 1,8  | -        |      | 0,85     | 0,3  |
|               | 1+000 | 2,5  | 2,5  | -        |      | 0,65     | 0,35 |
|               | 1+032 | 2,5  | 2,5  | -        |      | 0,67     | 0,4  |
|               |       |      |      |          |      |          |      |

## 4.2. Analisis Hidrologi

### 4.2.1. Menghitung Curah Hujan Rerata Kawasan

Perhitungan curah hujan rerata kawasan dilakukan dengan metode rerata Aljabar. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3 Perhitungan Curah Hujan Dengan Metode Rerata Aljabar**

| No | Tahun | StasiunCimulu<br>(mm) | StasiunKawalu<br>(mm) | Stasiun<br>Situ Gede<br>(mm) | Rata-rata<br>Aljabar (mm) |
|----|-------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1  | 2012  | 241                   | 79                    | 110                          | 143,33                    |
| 2  | 2013  | 231                   | 79                    | 125                          | 145                       |
| 3  | 2014  | 213                   | 108                   | 125                          | 148,67                    |
| 4  | 2015  | 183                   | 99                    | 80                           | 120,67                    |
| 5  | 2016  | 111                   | 108                   | 134                          | 117,667                   |

#### 4.2.2. Menghitung Periode Ulang Hujan

Menghitung hujan rencana dengan periode ulang hujan menggunakan metode distribusi frekuensi yang sebelumnya dilakukan pendekatan dengan parameter statistik untuk menentukan distribusi frekuensi yang tepat.

**Tabel 4 Perhitungan Parameter Statistik**

| No                      | Tahun | CH Rata-rata Max | $(x - \bar{x})$ | $(x - \bar{x})^2$ | $(x - \bar{x})^3$ | $(x - \bar{x})^4$ |
|-------------------------|-------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1                       | 2012  | 143,3333         | -17,4           | 302,76            | -5268,024         | 91663,6176        |
| 2                       | 2013  | 145              | -14,4           | 207,36            | -2985,984         | 42998,1696        |
| 3                       | 2014  | 148,6667         | 13,6            | 184,96            | 2515,456          | 34210,2016        |
| 4                       | 2015  | 120,6667         | 9,9333          | 98,6711           | 980,1330          | 9735,9882         |
| 5                       | 2016  | 117,6667         | 8,2667          | 68,3378           | 564,9256          | 4670,0519         |
| Jumlah                  |       | 675,3333         | 2,8422E-14      | 862,088889        | -4193,493333      | 183278,0288       |
| Rata-rata ( $\bar{x}$ ) |       | 135,0667         | 5,6843E-15      | 172,417778        | -838,6986667      | 36655,60577       |

Hujan maksimum rata-rata yang telah diperoleh, kemudian dianalisis berdasarkan distribusi frekuensi yang dipilih untuk mendapatkan hujan dengan periode ulang tertentu.

##### A. Metode Distribusi Normal

**Tabel 5 Nilai-nilai Pada Persamaan Distribusi Normal**

| No     | Tahun | CH Rata-rata Max | $(x - \bar{x})$ | $(x - \bar{x})^2$ |
|--------|-------|------------------|-----------------|-------------------|
| 1      | 2016  | 117,66667        | -17,4           | 302,76            |
| 2      | 2015  | 120,66667        | -14,4           | 207,36            |
| 3      | 2014  | 148,66667        | 13,6            | 184,96            |
| 4      | 2013  | 145              | 9,93333333      | 98,67111111       |
| 5      | 2012  | 143,33333        | 8,26666667      | 68,33777778       |
| Jumlah |       | 675,33333        | 2,8422E-14      | 862,088889        |

|                         |           |            |            |
|-------------------------|-----------|------------|------------|
| Rata-Rata ( $\bar{x}$ ) | 135,06667 | 5,6843E-15 | 172,417778 |
|-------------------------|-----------|------------|------------|

**Tabel 6 Hasil Perhitungan Periode Ulang dengan Distribusi Normal**

| PeriodeUlang (Tahun) | $\bar{x}$ | $K_T$ | $S_X$      | $X_{Tr}$  |
|----------------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 2                    | 135,06667 | 0     | 6,56539751 | 135,06667 |
| 5                    | 135,06667 | 0,84  | 6,56539751 | 140,5816  |
| 10                   | 135,06667 | 1,28  | 6,56539751 | 143,47038 |
| 50                   | 135,06667 | 2,05  | 6,56539751 | 148,52573 |
| 100                  | 135,06667 | 2,33  | 6,56539751 | 150,36404 |

B. Metode Distribusi Log Normal

**Tabel 7 Nilai Persamaan Distribusi Log Normal**

| No        | Tahun | $x$<br>(Urutandaribesarkekecil) | $Y = \text{Log } x$ | $(Y - \bar{Y})$ | $(Y - \bar{Y})^2$ |
|-----------|-------|---------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|
| 1         | 2014  | 148,66667                       | 2,1722136           | 0,04377969      | 0,001916661       |
| 2         | 2013  | 145                             | 2,161368            | 0,03293409      | 0,001084654       |
| 3         | 2012  | 143,33333                       | 2,1563472           | 0,02791329      | 0,000779152       |
| 4         | 2015  | 120,66667                       | 2,08158732          | -0,0468466      | 0,002194604       |
| 5         | 2016  | 117,66667                       | 2,07065345          | -0,0577805      | 0,003338582       |
| Jumlah    |       | 675,33333                       | 10,6421696          | -8,882E-16      | 0,009313653       |
| Rata-rata |       | 135,06667                       | 2,12843391          | -1,776E-16      | 0,001862731       |

**Tabel 8 Hasil Perhitungan Periode Ulang Distribusi Log Normal**

| PeriodeUlang (Tahun) | $\bar{Y}$ | $K_T$ | $S_Y$      | $Y = \text{Log } X_{Tr}$ | $X_{Tr}$  |
|----------------------|-----------|-------|------------|--------------------------|-----------|
| 2                    | 2,1284339 | 0     | 0,04825363 | 2,1284339                | 134,41072 |
| 5                    | 2,1284339 | 0,84  | 0,04825363 | 2,168967                 | 147,55943 |

|     |           |      |            |           |           |
|-----|-----------|------|------------|-----------|-----------|
| 10  | 2,1284339 | 1,28 | 0,04825363 | 2,1901986 | 154,95249 |
| 50  | 2,1284339 | 2,05 | 0,04825363 | 2,2273539 | 168,79278 |
| 100 | 2,1284339 | 2,33 | 0,04825363 | 2,2408649 | 174,1265  |

C. Metode Distribusi Log-Person III

**Tabel 9 Nilai-nilai Pada Persamaan Distribusi Log-Person III**

| No        | Tahun | ( $x$ )   | $Log x$    | $(Log x - Log \bar{x})$ | $(Log x - Log \bar{x})^2$ | $(Log x - Log \bar{x})^3$ |
|-----------|-------|-----------|------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1         | 2014  | 148,66667 | 2,1722136  | 0,04377969              | 0,001916661               | 7,04103E-09               |
| 2         | 2013  | 145       | 2,161368   | 0,03293409              | 0,001084654               | 1,27607E-09               |
| 3         | 2012  | 143,33333 | 2,1563472  | 0,02791329              | 0,000779152               | 4,73005E-10               |
| 4         | 2015  | 120,66667 | 2,08158732 | -0,0468466              | 0,002194604               | 1,05698E-08               |
| 5         | 2016  | 117,66667 | 2,07065345 | -0,0577805              | 0,003338582               | 3,72123E-08               |
| Jumlah    |       | 675,33333 | 10,6421696 | -8,882E-16              | 0,009313653               | 5,65722E-08               |
| Rata-rata |       | 135,06667 | 2,12843391 | -1,776E-16              | 0,001862731               | 1,13144E-08               |

**Tabel 10 Hasil Perhitungan Periode Ulang dengan Distribusi Log Person III**

| Periode Ulang (Tahun) | $Log \bar{x}$ | $K_T$ | $Sy$       | $Y = Log X_{Tr}$ | $X_{Tr}$  |
|-----------------------|---------------|-------|------------|------------------|-----------|
| 2                     | 135,06667     | 0     | 0,02412682 | 2,1305482        | 135,06667 |
| 5                     | 135,06667     | 0,842 | 0,02412682 | 2,1306135        | 135,08698 |
| 10                    | 135,06667     | 1,282 | 0,02412682 | 2,1306476        | 135,0976  |
| 50                    | 135,06667     | 2,051 | 0,02412682 | 2,1307073        | 135,11615 |
| 100                   | 135,06667     | 2,326 | 0,02412682 | 2,1307286        | 135,12279 |

D. Metode Distribusi Gumbel

**Tabel 11 Nilai-nilai Pada Persamaan Distribusi Gumbel**

| No | Tahun | CH Max | $(x - \bar{x})$ | $(x - \bar{x})^2$ |
|----|-------|--------|-----------------|-------------------|
|----|-------|--------|-----------------|-------------------|

|           |      |           |            |            |
|-----------|------|-----------|------------|------------|
| 1         | 2016 | 145       | 9,93333333 | 98,6711111 |
| 2         | 2015 | 143,33333 | 8,26666667 | 68,3377778 |
| 3         | 2014 | 148,66667 | 13,6       | 184,96     |
| 4         | 2013 | 120,66667 | -14,4      | 207,36     |
| 5         | 2012 | 117,66667 | -17,4      | 302,76     |
| Jumlah    |      | 675,33333 | 2,8422E-14 | 862,088889 |
| Rata-Rata |      | 135,06667 | 5,6843E-15 | 172,417778 |

**Tabel 12 Hasil Perhitungan Periode Ulang dengan Distribusi Gumbel**

| Periode Ulang (tahun) | $\bar{X}$ | $Y_{Tr}$ | $Y_n$  | $S_n$  | $K_T$  | $Sx$    | $X_{Tr}$ |
|-----------------------|-----------|----------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 2                     | 135,06667 | 0,3668   | 0,0991 | 0,1899 | -0,135 | 13,1308 | 153,577  |
| 5                     | 135,06667 | 1,5004   | 0,2476 | 0,4748 | 1,059  | 13,1308 | 169,7134 |
| 10                    | 135,06667 | 2,251    | 0,4952 | 0,9496 | 1,849  | 13,1308 | 159,3454 |
| 50                    | 135,06667 | 3,9028   | 0,5485 | 1,1607 | 3,588  | 13,1308 | 173,0133 |
| 100                   | 135,06667 | 4,6012   | 0,56   | 1,2065 | 4,324  | 13,1308 | 179,0486 |

**Tabel 13 Hujan Rencana Berdasarkan Hasil Perhitungan Keempat Distribusi Frekuensi**

| Periode Ulang (Tahun) | Metode            |                       |                           |                   |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|
|                       | Distribusi Normal | Distribusi Log Normal | Distribusi Log Person III | Distribusi Gumbel |
| 2                     | 135,06667         | 134,41072             | 135,06667                 | 153,577           |
| 5                     | 140,5816          | 147,55943             | 135,08698                 | 169,7134          |
| 10                    | 143,47038         | 154,95249             | 135,0976                  | 159,3454          |
| 50                    | 148,52573         | 168,79278             | 135,11615                 | 173,0133          |
| 100                   | 150,36404         | 174,1265              | 135,12279                 | 179,0486          |

Menentukan karakteristik distribusi frekuensi yaitu dengan mencari nilai  $C_s$  dan  $C_k$  sebagai syarat pemilihan distribusi frekuensi yang tepat. Dari hasil perhitungan,

maka didapat nilai  $C_s = 0,552238450776$  dan  $C_k = 4,110125421563$ .

### 4.2.3. Pengujian Keselarasan Sebaran

Dalam menguji distribusi frekuensi, diperlukan pengujian keselarasan sebaran.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui

#### A. Uji Chi Kuadrat

layak atau tidaknya distribusi frekuensi yang dipakai untuk menganalisis data curah hujan.

**Tabel 14 Hasil Perhitungan Uji Chi Kuadrat**

| No Kelas | Probabilitas            | Ef   | Of | Ef - Of | $(Ef - Of)^2 / Ef$ |
|----------|-------------------------|------|----|---------|--------------------|
| 1        | 112,5001 < P < 122,8334 | 1,25 | 2  | -0,75   | -0,45              |
| 2        | 122,8334 < P < 133,1667 | 1,25 | 0  | 1,25    | 1,25               |
| 3        | 133,1667 < P < 143,5    | 1,25 | 1  | 0,25    | 0,05               |
| 4        | 143,5 < P < 153,8334    | 1,25 | 2  | -0,75   | -0,45              |
| Jumlah   |                         | 5    | 5  | 0       | 0,4                |

#### B. Uji Smirnov Kolmogorov

**Tabel 15 Hasil Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov**

| Tahun | X      | Log X | m | P(X) | P(X<) | K     | P'(X) | P'(X<) | D    |
|-------|--------|-------|---|------|-------|-------|-------|--------|------|
| 2014  | 148,67 | 2,17  | 5 | 0,83 | 0,17  | 0,91  | 1,25  | -0,25  | 0,42 |
| 2013  | 145    | 2,16  | 4 | 0,67 | 0,33  | 0,68  | 1     | 0      | 0,33 |
| 2012  | 143,33 | 2,16  | 3 | 0,5  | 0,5   | 0,58  | 0,75  | 0,25   | 0,25 |
| 2015  | 120,67 | 2,08  | 2 | 0,33 | 0,67  | -0,97 | 0,5   | 0,5    | 0,17 |
| 2016  | 117,67 | 2,07  | 2 | 0,17 | 0,83  | -1,2  | 0,25  | 0,75   | 0,08 |

Jika  $D_{maks} < D$  tabel, maka distribusi frekuensi tersebut dapat diterima. Jadi  $0,42 < 0,56$ , dengan derajat kepercayaan 5% , maka distribusi Log Normal dapat **diterima** untuk menganalisis data curah hujan.

### 4.2.4. Menentukan Koefisien Limpasan

#### A. Menghitung Luasan Area (A)

**Tabel 16 Luasan Area Jalan**

**Tanuwijaya - Jalan Rumah Sakit 1 – Jalan Sapta Marga**

|       | Panjang<br>(m) | Lebar<br>(m) | Koefisien<br>(C) | Luas<br>( $m^2$ ) |
|-------|----------------|--------------|------------------|-------------------|
| Jalan | 1.032          | 6            | 0,75             | 6.192             |

|                             |       |    |      |        |
|-----------------------------|-------|----|------|--------|
| Bahu                        | 1.032 | 2  | 0,75 | 2.064  |
| Pemukiman/Perkotaan         | 1.032 | 40 | 0,85 | 41.280 |
| Luas Total(m <sup>2</sup> ) |       |    |      | 49.536 |

$$\text{Mengkonversi luasan ke km} = \frac{49.536}{1.000.000} =$$

$$0,049536 \text{ km}^2$$

B. Menghitung Koefisien (C)

C

$$= \frac{(0,75 \times 6.192) + (0,75 \times 2.064) + (0,85 \times 41.280)}{6.192 + 2.064 + 41.280}$$

$$= \frac{41.280}{49.536}$$

$$= 0,83$$

#### 4.2.5. Menentukan Waktu Konsentrasi (tc)

A. Menghitung Waktu Pengaliran

Dipermukaan Tanah (to)

$$t_{o_{jalan}}$$

$$= \left[ \frac{2}{3} \times 3,28 \times 6 \times \frac{0,012}{\sqrt{0,02}} \right]^{0,617}$$

$$= [13,12 \times 0,08485]^{0,617}$$

$$= 1,068 \text{ menit}$$

$$t_{o_{bahu}}$$

$$= \left[ \frac{2}{3} \times 3,28 \times 2 \times \frac{0,012}{\sqrt{0,02}} \right]^{0,617}$$

$$= [4,37 \times 0,08485]^{0,617}$$

$$= 0,54 \text{ menit}$$

$$t_{o_{perumahan}}$$

$$= \left[ \frac{2}{3} \times 3,28 \times 40 \times \frac{0,012}{\sqrt{0,02}} \right]^{0,617}$$

$$= [87,4667 \times 0,08485]^{0,617}$$

$$= 3,44 \text{ menit}$$

$$t_{o_{total}} = 1,068 + 0,54 + 3,44$$

$$= 5,06 \text{ menit}$$

B. Menghitung Waktu Pengaliran

Dalam Saluran (td)

Nilai V didapat dari pengujian dilapang menggunakan steirofoam pada waktu air mengalir didalam saluran drainase. Jarak sampel digunakan 3 meter dengan total waktu 5 detik. Perbandingan jarak dengan waktu  $\frac{3}{5} = 0,6 \text{ m/dtk}$ . Jadi nilai V didapat 0,6 m/dtk.

$$td = \frac{1.032}{60 \times 0,6}$$

$$= 28,67 \text{ menit}$$

C. Menghitung Waktu Konsentrasi (tc)

$$tc = 5,06 + 28,67 = 33,72 \text{ menit}$$

#### 4.2.6. Menentukan Intensitas Hujan

Menghitung intensitas hujan dari R24 168,79278 mm/hari dari data hasil hitungan curah hujan rencana dengan periode ulang hujan 50 tahun menggunakan distribusi Log Normal.

$$I = \left( \frac{168,79278}{24} \right) \times \left( \frac{24}{33,72} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= 5,61$$

Merubah intensitas hujan menjadi mm/jam

$$= 5,61x \frac{60}{33,72}$$

$$= 9,98 \text{ mm/jam}$$

#### 4.2.7. Debit Rencana

$$Q = 0,278x0,83x9,98x0,05$$

$$= 0,11447 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

#### 4.2.8. Analisis Hidraulika

Data Untuk Q50

|                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| Q50                   | : 0,11447m <sup>3</sup> /<br>dtk |
| Koefisien Manning (n) | : 0,025                          |
| Pasangan Batu disemen |                                  |
| Kemiringan Lahan(s)   | : 0,02                           |
| Lebar Saluran (b)     | : 0,8 m                          |
| Tinggi Jagaan (F)     | : 0,2 m                          |

Untuk mencari profil basah,

$$A = bxh$$

$$= 0,8xh$$

$$= 0,8h \text{ m}^2$$

untuk mencari keliling basah,

$$P = b + 2h$$

$$= 0,8 + 2h \text{ m}$$

untuk mencari jari-jari hidrolis

$$R = \frac{A}{P}$$

$$= \frac{0,8h}{0,8 + 2h}$$

Jadi nilai  $Q =$

$$\frac{1}{0,025} \cdot 0,8h \cdot \left(\frac{0,8h}{0,8+2h}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot 0,02^{\frac{1}{2}}$$

$$0,357724946 = h \cdot \left(\frac{0,8h}{0,8 + 2h}\right)^{\frac{2}{3}}$$

Nilai h didapat menggunakan cara *Trial and Error*. Nilai h = 0,8518 dengan hasil 0,357749819.

$$0,357724946$$

$$= 0,8518 \cdot \frac{0,8 \cdot 0,8518^{\frac{2}{3}}}{0,8 + 2 \cdot 0,8518}$$

$$0,357724946 = 0,357749819 \text{ Ok !!!}$$

Cek Nilai  $V < 2,5$

$$V = \frac{1}{0,025} x \left(\frac{0,68}{2,50}\right)^{\frac{2}{3}} x 0,02^{\frac{1}{2}}$$

$$= 2,38 \text{ m/dtk}$$

Jadi  $V \text{ } 2,38 \text{ m/dtk} < 2,5 \text{ m/dtk}$

Bentuk saluran drainase direncanakan

bentuk persegi. Karena bentuk ini biasanya

digunakan pada daerah yang memiliki

luas kecil tetapi konstruksinya kokoh, dan digunakan pada saluran di perkotaan.

Jenis saluran drainase ini tertutup. Karena di daerah perkotaan umumnya banyak sampah yang berserakan, guna mencegah terjadinya penumpukkan sampah didalam saluran drainase. Diatas saluran bisa digunakan untuk pejalan kaki atau disebut trotoar.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Debit air untuk kala ulang (Q50) yang dianalisis dengan metode distribusi Log Normal di Jalan Tanuwijaya – Jalan Rumah Sakit 1 – Jalan Sapta Marga sebesar 0,11447 m<sup>3</sup>/dtk.

2. Dimensi saluran yang efektif untuk mengalirkan debit air maksimum pada ruas Jalan Tanuwijaya – Jalan Rumah Sakit 1 – Jalan Sapta Marga adalah lebar ( $b$ ) = 0,8 m, tinggi muka air ( $h$ ) = 0,9 m dan tinggi jagaan ( $F$ ) = 0,2 m dengan koefisien pengaliran ( $C$ ) = 0,83, dan kemiringan lahan ( $s$ ) = 0,02.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Definisi, Fungsi, dan Macam-macam Drainase,

[http://architulistiswa.blogspot.co.id/2014/11/definisi-fungsi-dan-macam-macam-drainase\\_27.html?m=1](http://architulistiswa.blogspot.co.id/2014/11/definisi-fungsi-dan-macam-macam-drainase_27.html?m=1), 25 Maret 2017.

Drainase Perkotaan,

<http://jadinmsirajudin.wordpress.com/pelajaran-kuliah-ku/drainase-perkotaan/drainase-perkotaan/>, 25 Maret 2017

Emiliawati, Anna, 2007, *Analisis Kapasitas Saluran Drainase Jalan Raya (Studi Kasus Jalan Colombo)*, Yogyakarta.

Kota Tasikmalaya, [https://id.wikipedia.org/wiki/Kota\\_Tasikmalaya](https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Tasikmalaya), 15 Maret 2017.

Pirmansyah. 2016, *Analisis Drainase Perkotaan (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kota Tasikmalaya)*, Ciamis.

SNI 02-2406-1991, *Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan*, Jakarta

Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Saluran KP-03 Republik Indonesia Departemen Pekerjaan Umum, [www.academia.edu/7718543/STANDAR PERENCANAAN IRIGASI KRITERIA PERENCANAAN](http://www.academia.edu/7718543/STANDAR_PERENCANAAN_IRIGASI_KRITERIA_PERENCANAAN)

Sopwan, Opa, 2011, *Analisis Saluran Drainase Pada Ruas Jalan Tanuwijaya-Jalan Rumah Sakit 1-Jalan Sapta Marga Kota Tasikmalaya*, Ciamis.

Suhendar, Dede, 2016, *Perencanaan Saluran Drainase Di Ruas Jalan Siliwangi Kecamatan Kawali Kabupaten Ciamis*, Ciamis.

Sumardi, Umar, 2015, *Drainase Perkotaan*, <http://umarcivilengineering.blogspot.co.id/2015/02/drainase-perkotaan.html?m=1>, 27 Maret 2017.

Sumarno, Wahyu, 2011, *Analisis Sistem Drainase Sumur Resapan Sukanagara Di Kecamatan Padaherang Kabupaten Ciamis*, Ciamis.

Triatmodjo, Bambang, 2010, *Hidrologi Terapan*, Cetakan Kedua, Beta Offset: Yogyakarta.

Yong, Azwardie, 2012, *Sistem Drainase Perkotaan*, <http://kelempemgg.blogspot.co.id/2012/05/sistem-drainase-perkotaan.html?m=1>, 27 Maret 2017.

## Riwayat Penulis

Nama : Wahyu Sumarno

TTL : Ciamis, 18 Mei 1987

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Galuh, Tahun 2007-2011  
Program Studi Teknik Sipil Pascasarjana  
Universitas Sebelas Maret (UNS), Tahun  
2013-2017

Dosen Tetap Yayasan di Program Studi  
Teknik Sipil Universitas Galuh, Tahun 2014-  
sekarang