

# PERENCANAAN ULANG SISTEM DRAINASE UNTUK MENGATASI BANJIR PADA PEMUKIMAN PADAT PENDUDUK (STUDI KASUS WILAYAH RW04 KELURAHAN CAKUNG BARAT KECAMATAN CAKUNG JAKARTA TIMUR)

Junelfan Daud<sup>1</sup>, Arris Maulana<sup>2</sup>, Anisah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Teknik Bangunan, FT, UNJ

Email: [arrismaulana@unj.ac.id](mailto:arrismaulana@unj.ac.id)

## ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi banjir yang terjadi di kawasan padat penduduk dengan melakukan perencanaan ulang dimensi saluran yang ada. Penelitian ini dilakukan di wilayah RW04, Desa Cakung Barat, Kecamatan Cakung, Jakarta Timur. Wilayah ini memiliki luas 25.4ha dengan topografi datar (5-6mdpl) dan kondisi demografi yang padat. Metode penelitian menggunakan Metode Deskriptif Kuantitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan observasi lapangan dan analisis data curah hujan. Hasil yang didapat berupa debit banjir, kapasitas saluran, dan dimensi saluran rencana. Perencanaan ulang dilakukan pada 7 saluran yang tidak dapat menahan debit banjir dengan cara melebarkan penampang saluran.*

**Kata Kunci:** Perencanaan, Saluran Drainase, Penduduk Padat, Lantai

## ABSTRACT

*This study aims to overcome the floods that occur in densely populated areas by re-planning existing channel dimensions. This research was conducted in the RW04 area, Cakung Barat Village, Cakung District, East Jakarta. This region has an area of 25.4ha with flat topography (5-6masl) and densely demographic conditions. The research method uses Quantitative Descriptive Methods. Data collection techniques used are by field observation and analysis of rainfall data. The results obtained in the form of flood discharge, channel capacity, and plan channel dimensions. Re-planning is carried out on 7 channels that cannot withstand flood discharge by widening the cross section of the channel.*

**Keywords:** Planning, Drainage Channel, Dense Population, Floor

## PENDAHULUAN

Kepadatan penduduk seringkali kita jumpai di kota-kota besar dan menimbulkan berbagai masalah pada lingkungan dan kesehatan kota itu sendiri. Salah satu masalah tersebut adalah munculnya pemukiman padat penduduk yang berada di pinggiran kota akibat banyaknya urbanisasi ke kota besar tanpa persiapan yang cukup, sedangkan lahan untuk pemukiman di kota tersebut semakin mengecil.

Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, baik mengenai terjadinya, peredaran dan penyebarannya, sifat-sifatnya, dan hubungan dengan lingkungan terutama dengan makhluk hidup (Triatmodjo, 2008) Data hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi (hydrologic phenomena), seperti besarnya : curah hujan, temperatur, penguapan, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin, debit sungai, tinggi muka air sungai, kecepatan aliran, konsentrasi sedimen sungai akan selalu berubah terhadap waktu (Soewarno, 1995).

Menurut Dr. Ir. Suripin, M.Eng. (2004;7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Drainase yaitu suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggungan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. (Suhardjono 1948:1), (Dewi dkk, 2013)

Salah satu pembangunan kota itu adalah pembangunan perumahan. Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan (UU No.4 tahun 1992). Serta Undang-Undang No.1 tahun 2011 yang berisi tentang perumahan dan kawasan pemukiman.

Salah satu kebutuhan dasar yang perlu diutamakan pada sebuah tempat tinggal adalah saluran drainase yang layak.

Drasinase merupakan komponen penting baik didalam suatu bangunan maupun lingkungan disekitarnya. Dengan saluran drainase yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan, maka hunian tersebut dapat terhindar dari berbagai macam dampak negatif seperti banjir dan wabah penyakit. Tidak hanya pada satu bangunan, tetapi sistem drainase yang digunakan harus didukung oleh sistem drainase lingkungan yang layak dan sesuai standar aliran air bersih dan air kotor tidak terhambat dan dapat disalurkan dengan baik dan tidak menumpuk/ tersumbat di daerah tersebut.

Siklus hidrologi adalah suatu rangkaian proses yang terjadi dengan air yang terdiri dari penguapan, presipitasi, infiltrasi, dan pengaliran keluar (*outflow*) (Wesli:19). Analisis hidrologi dilakukan atas dasar curah hujan, topografi daerah, karakteristik daerah pengaliran serta frekuensi banjir rencana (Halim Hasmar:2004). Analisis frekuensi secara statistik untuk memperkirakan peristiwa kejadian hujan, debit dan elevasi muka air dan sebagainya yang mempunyai nilai maksimum diharapkan terjadi dalam jangka waktu tertentu. (Sumarto:1987).

Terdapat banyak daerah di kota besar yang memiliki masalah pada pemukiman penduduk dan sistem drainasenya, tidak terkecuali ibukota DKI Jakarta. Salah satu daerah pemukiman padat penduduk tersebut adalah wilayah RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur. Wilayah ini merupakan salah satu daerah yang membatasi Jakarta Timur dengan Bekasi Jawa Barat, dan terletak strategis yang dilalui Jalan Raya Bekasi dan Jalan Tol menuju Tanjung Priok, Jakarta Utara.

Dengan berbagai akses jalan tersebut membuat wilayah ini menjadi padat penduduk khususnya pendatang dari luar daerah. Akan tetapi, daerah ini kurang mendapat pengawasan pada saat pembangunan hunian, sarana dan prasarana sehingga banyak timbul masalah pada musim hujan seperti banjir dan genangan air yang tidak tersalurkan dengan baik.

Ketinggian banjir yang ada mencapai 40-60cm tergantung dari intensitas hujan yang ada. Saluran yang tersedia tidak memiliki kapasitas yang sesuai dengan limbah air kotor yang sebagian besar berasal dari limbah rumah tangga, sehingga ketika terjadi hujan maka daerah tersebut tergenang air kotor dan memiliki resiko besar terjadi banjir.

Wilayah ini memiliki saluran yang dibuang ke drainase yang lebih besar yang terletak disepanjang Jl. Raya Bekasi lalu diarahkan ke sepanjang Jl. Raya Cakung – Cilincing di wilayah Jakarta Utara. Saluran drainase di daerah ini sebagian besar tertutup agar dapat digunakan sebagai akses jalan sehingga sulit untuk mengidentifikasi penyebab genangan air dan banjir yang terjadi.

Untuk menciptakan saluran drainase yang sesuai dengan standar yang berlaku, maka dibutuhkan perencanaan yang sesuai sehingga dapat berfungsi dengan efektif dan efisien.

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Apakah saluran drainase di wilayah RW04 Cakung Barat sesuai dengan kriteria SNI 03-3424-1994?
2. Apakah ada faktor lain yang menyebabkan terjadinya genangan air selain dari kondisi saluran drainase yang sudah ada?
3. Bagaimana merencanakan desain saluran drainase yang layak di wilayah RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur?

Dengan adanya latar belakang dan identifikasi masalah yang sudah ada, maka masalah akan dibatasi pada beberapa hal yaitu:

1. Perencanaan dilakukan pada wilayah RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur.

2. Perencanaan menggunakan SNI 03-3424-1994 tentang saluran drainase.
3. Instalasi drainase yang direncanakan berupa saluran terbuka.

Dari identifikasi dan pembatasan masalah yang ada, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimanakah perencanaan ulang saluran drainase di wilayah RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur?

Adapun kegunaan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- 1) Memberikan informasi untuk mengembangkan pengetahuan tentang perencanaan saluran drainase;
- 2) Memberikan referensi penelitian untuk mahasiswa dengan lingkup masalah yang serupa; dan
- 3) Memberikan masukan kepada pemerintah setempat mengenai penanggulangan masalah banjir akibat instalasi drainase yang kurang efektif.
- 4) Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya prasarana drainase yang layak khususnya pada pemukiman padat penduduk.
- 5) Memberikan masukan kepada Pemerintah Provinsi DKI Jakarta khususnya Dinas Tata Air Provinsi Jakarta agar memperhatikan saluran drainase pada pemukiman yang padat. Selain itu juga memberikan masukan kepada warga sekitar mengenai pentingnya memelihara dan menjaga kondisi saluran drainase yang ada.

Tujuan perencanaan ini adalah untuk mengatasi masalah yang disebabkan oleh genangan banjir, dengan merencanakan ulang instalasi drainase yang ada di wilayah RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur sesuai Standar Nasional Indonesia yang berlaku.

## METODE

Tahap pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan hal-hal yang dibutuhkan untuk melakukan pengamatan dan

penelitian ini agar dapat dikerjakan secara efektif dan efisien. Kegiatan yang dilakukan adalah menentukan kebutuhan data, survey lokasi, menentukan tempat dan waktu penelitian. Penelitian ini dilakukan di wilayah Jl. Raya Bekasi km. 23 RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur. Waktu yang digunakan selama penelitian yaitu dimulai dari bulan April 2018 sampai Juni 2018.

Setelah tahap persiapan sudah dilakukan, maka selanjutnya adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan. Data yang akan digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi 2 jenis yaitu data primer dan data sekunder.

Setelah data didapatkan, maka hal yang selanjutnya dilakukan adalah menentukan prosedur penelitian yang akan dilakukan untuk merencanakan sistem drainase untuk RW 04 Kelurahan Cakung Barat Jakarta Timur. Prosedur penelitian yang akan digunakan terbagi menjadi 3 tahapan utama, yaitu:

- 1) Melakukan pengamatan kondisi drainase eksisting dan menghitung kapasitas drainase yang ada;
- 2) Menghitung debit aliran yang terjadi di wilayah tersebut;
- 3) Merencanakan sistem drainase dengan kapasitas yang sesuai dengan SNI 03-3424-1994 tentang saluran drainase.

Ketiga tahapan diatas dikerjakan secara berurutan lalu diambil kesimpulan mengenai rencana sistem drainase yang mampu mengatasi masalah banjir di RW 004 Kelurahan Cakung Barat Kecamatan Cakung Jakarta Timur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam menganalisa debit banjir adalah dengan memperoleh data hujan dari alat pengukur hujan yang berada di sekitar wilayah penelitian, Stasiun yang ditinjau adalah Stasiun Hujan Halim Perdanakusumah, Pos Hujan Pulogadung,

dan Stasiun Hujan Tanjung Priok. Dalam menganalisa data curah hujan, distribusi curah hujan yang digunakan adalah distribusi rata-rata aljabar dikarenakan jumlah stasiun hujan yang mewakili hanya dua buah stasiun.

Curah hujan rencana maksimum dengan periode ulang tertentu dapat ditentukan dengan cara menganalisa data curah hujan harian maksimum. Curah hujan rencana tersebut digunakan untuk menentukan debit rencana dengan periode ulang tertentu yang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Perhitungan curah hujan dengan menggunakan metode rata-rata aljabar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.1 Curah Hujan Maks. Rata-Rata

No	Tahun	Curah Hujan Maksimum Rata-Rata (mm)
1	2008	74.6
2	2009	190.0
3	2010	199.0
4	2011	126.0
5	2012	95.8
6	2013	91.1
7	2014	93.8
8	2015	236.2
9	2016	178.7
10	2017	217.4

Sumber: Perhitungan

Dari data hujan tersebut, dapat dihitung frekuensi hujan yang diperlukan untuk menentukan jenis sebaran (distribusi), didapat nilai  $\bar{x} = 150,26$ . Selanjutnya didapat hasil perhitungan lain yaitu:

- 1) Standar Deviasi (S), didapat:  $S=169,496$
- 2) Koefisien Variasi (Cv), didapat:  $Cv=1,12802$
- 3) Koefisien Skewness (Cs), didapat:  $Cs=0,00806$
- 4) Koefisien Kurtosis (Ck), didapat:  $Ck=2.34444$

Selanjutnya, dapat ditentukan jenis distribusi yang digunakan, yaitu metode Gumbel. Pengujian kecocokan jenis distribusi didapat dengan metode Chi-Kuadrat. Dari pengujian tersebut didapat nilai  $X^2$  sebesar 2,00 dibawah dari nilai  $X^2=5,991$  pada tabel chi kuadrat, maka dengan ini metode Gumbel dapat diterima.

Curah hujan yang akan digunakan dalam perencanaan sistem drainase terbuka di RW 04 Kelurahan Cakung Barat adalah curah hujan dengan periode ulang 5 tahun. Hal ini dikerenakan luas daerah tangkapan hujan (catchment area) di Kelurahan Cakung Barat adalah 3,16km<sup>2</sup> (sumber: perhitungan). Berdasarkan syarat luas catchment area dan periode ulang tahun, luas 3,16km<sup>2</sup> berada diantara 1km<sup>2</sup>-5km<sup>2</sup> menggunakan periode ulang 5 tahun. Berdasarkan perhitungan dengan metode Gumbel, curah hujan periode ulang 5 tahun adalah sebesar 329,58mm.

Setelah data tersebut dikelompokkan, maka dapat dihitung langkah selanjutnya. Salah satu contoh perhitungan dari saluran adalah sebagai berikut:

Saluran Sekunder Raya Bekasi KM.23, memiliki data sebagai berikut:

- Curah hujan maksimum (R) = 329,58mm
  - Panjang Saluran (L) = 497,91m
  - Kemiringan Dasar Saluran (S) = 0,00080
  - Catchment Area (A) = 1,71ha
  - Perumahan = 10.918,20m<sup>2</sup> = 1.09ha
  - Jalan = 6.223,88m<sup>2</sup> = 0,62ha
- {Sumber: Perhitungan dari peta topografi di kelurahan Cakung Barat (lampiran)}.

Untuk memperoleh total debit banjir rencana saluran, dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Waktu konsentrasi hujan ( $t_c$ ), dapat dihitung dengan menggunakan rumus Kirpich.

$$T_c = \left( \frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S} \right)^{0,385}$$

$$T_c = \left( \frac{0,87 \times 497,91^2}{1000 \times 0,00080} \right)^{0,385}$$

$$T_c = 2,05 \text{ jam}$$

- 2) Intensitas curah hujan rencana (I) dapat dihitung menggunakan rumus Mononobe.

$$I = \left( \frac{R_{24}}{24} \right) \times \left( \frac{24}{T_c} \right)^{2/3}$$

$$I = \left( \frac{329,58}{24} \right) \times \left( \frac{24}{2,05} \right)^{2/3}$$

$$I = 70,78 \text{ mm/jam}$$

- 3) Koefisien Limpasan (Run Off) dapat dilihat pada tabel. Pada saluran raya bekasi km23, berikut koefisien limpasan (run off) yang mempengaruhi saluran drainase tersebut:

- Rumah Tinggal, C= 0,30-0,50, diambil 0,45
- Jalan Aspal, C= 0,70-0,95, diambil 0,85

Lalu dapat dihitung koefisien limpasan (run off) gabungan.

$$C_{gab} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times A_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

$$C_{gab} = \frac{(0,45 \times 1,09) + (0,85 \times 0,62)}{(1,09 + 0,62)}$$

$$C_{gab} = 1,02$$

- 4) Debit Banjir Rencanasaluran terdiri dari debit air hujan dan debit air buangan.
- Debit air hujan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$Q_{ah} = \frac{1}{3,6} \times C \times I \times A$$

$$Q_{ah} = 0,278 \times 1,02 \times 70,78 \times 0,0171$$

$$Q_{ah} = 0,3442 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

- Debit Air Buangan yang dihitung berupa air buangan rumah tangga seperti air kamar mandi, dapur, bekas cucian, dan air buangan lainnya.

Sebelum menentukan besarnya debit

## Perencanaan Ulang Sistem... (Junelfan/ hal. 18-26)

air buangan yang terjadi pada saluran sekunder Raya Bekasi km.23, maka ditentukan terlebih dahulu proyeksi pertumbuhan penduduk dengan metode Geometri pada persamaan yaitu:

$$P_n = P(1 + r)^n$$

Dimana:

Po = Jumlah penduduk RW04 tahun 201  
= 3085 orang

r = Angka pertumbuhan penduduk = 0.75% per tahun

(Sumber: Badan Pusat Statistik, penduduk provinsi DKI Jakarta tahun 2017)

n = Periode waktu dalam tahun = 10 tahun

Kebutuhan air bersih = 250 liter/orang/hari

(Sumber: Bab II, Suhardjono, 1984:39)

Rata-rata air buangan = 70% x kebutuhan air bersih = 175 liter/orang/hari =  $2.025 \times 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/orang/detik

(Sumber: Bab II Suhardjono, 1984:39)

Wilayah RW 04 merupakan kawasan padat penduduk yang tidak bisa dipastikan jumlah penduduknya karena posisi bangunan yang berdekatan dan tidak teratur. Untuk itu dalam menentukan jumlah penduduk yang memakai saluran buang, dihitung dengan mengalikan kepadatan penduduk RW 04 dengan luas catchment area pemukiman dari tiap saluran yang akan diteliti.

— Luas Catchment Area (C) pemukiman pada saluran Raya Bekasi Km.23 yaitu = 1,09 ha

— Jumlah penduduk RW 04 = 3085 orang

— Luas C pemukiman RW 04 = 17,62 ha

Jadi dapat dihitung jumlah penduduk (Po) di saluran Raya Bekasi Km.23 sebagai berikut:

$$P_o = \frac{C_{\text{Saluran}}}{C_{\text{total}}} \times \text{Jumlah Penduduk}$$

$$P_o = \frac{1,09}{17,62} \times 3085$$

$$P_o = 191 \text{ orang}$$

Selanjutnya dapat dihitung proyeksi penduduk pada tahun 2027 yaitu:

$$P_n = P_o \times (1 + r)^n$$

$$P_n = 191 \times (1 + 0,0075)^{10}$$

$$P_n = 206 \text{ orang}$$

Debit air buangan (Qab) dihitung menggunakan persamaan 2-30.

$$Q_{ab} = P_n \times \text{Rerata air buangan}$$

$$Q_{ab} = 206(2,025)10^{-6}$$

$$Q_{ab} = 0,0004168 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Jadi, debit banjir rencana (Q) pada saluran Raya Bekasi Km.23 sebesar:

$$Q_t = Q_{ah} + Q_{ab}$$

$$Q_t = 0,3442 \text{ m}^3/\text{det} + 0,0004168 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$Q_{\text{total}} = 0,3446 \text{ m}^3/\text{detik} \text{ (belum termasuk Q kiriman saluran lain)}$$

Pada wilayah RW04 Kelurahan Cakung Barat terdapat dua jenis penampang saluran yang dipakai, yaitu penampang trapesium pada saluran sekunder dan penampang kotak pada saluran tersier (selokan). Berikut adalah contoh perhitungan analisa penampang saluran sesuai debit rencana yang sudah diketahui.

1) Saluran Penampang Trapesium pada perhitungan ini dipakai contoh dari saluran Raya Bekasi Km.23 dengan data sebagai berikut:

— Debit banjir rencana (Q) = 1,2379 m<sup>3</sup>/detik

— Koefisien Kekasaran Manning (n = 0.03 (Saluran batuan, lurus beraturan tabel 2.11)

$$Q = A \times V, \text{ dimana } V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Saluran berbentuk trapesium memiliki persamaan sebagai berikut:

$$P = 2h\sqrt{3} \quad R = \frac{h}{2}$$
$$A = h^2\sqrt{3}$$

Dengan menggunakan persamaan Manning, maka:

$$Q = AxV$$

$$Q = h^2 \sqrt{3} x \frac{1}{n} x \left(\frac{h}{2}\right)^{2/3} x S^{1/2}$$

$$h^{8/3} = \frac{1,2379}{1,0309}$$

$$h = 1,08 \text{ meter (tinggi saluran)}$$

Dari persamaan diperoleh:

$$b = \frac{2}{3} h \sqrt{3}$$

$$b = \frac{2}{3} x 1,08 x \sqrt{3}$$

$$b = 1,25 \text{ meter (lebar dasar saluran)}$$

Tinggi Jagaan (W)

$$W = \sqrt{0,5xh}$$

$$W = \sqrt{0,5x1,08}$$

$$W = 0,73$$

Kemiringan Dinding Penampang (m)

$$m = \frac{(ba - b)/2}{h}$$

$$m = \frac{((2,5 - 1,5)/2)}{1,5}$$

$$m = 0,17$$

Luas penampang yang dibutuhkan sesuai debit banjir rencana adalah:

$$A = (B + mh)h$$

$$A = (1,25 + 0,17x1,08)1,08$$

$$A = 3,37 \text{ m}^2$$

Keliling Penampang yang dibutuhkan adalah:

$$P = B + 2h\sqrt{m^2 + 1}$$

$$P = 1,25 + 2x1,08\sqrt{0,17 + 1}$$

$$P = 3,74 \text{ m}$$

Jari-jari Hidrolis Trapesium:

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

$$R = \frac{3,37}{3,74}$$

$$R = 0,90 \text{ m}$$

- 2) Saluran Penampang Persegi/Kotak pada perhitungan ini dipakai contoh dari saluran RW004-01 dengan data sebagai berikut:

— Debit banjir rencana (Q) = 0,4077 m<sup>3</sup>/detik

— Koefisien Kekasaran Manning (n) = 0.04 (Saluran batuan, tidak lurus dan tidak beraturan tabel 2.11)

Saluran berbentuk persegi memiliki persamaan sebagai berikut:

$$P = B + 2h \quad R = \frac{A}{P}$$

$$A = 2h^2$$

Dengan menggunakan persamaan Manning, maka:

$$Q = AxV$$

$$Q = 2h^2 x \frac{1}{n} x \left(\frac{h}{2}\right)^{2/3} x S^{1/2}$$

$$h^{5/3} = \frac{0,4077}{0,8949}$$

$$h = 0,63 \text{ meter}$$

Dari persamaan 2-43 diperoleh:

$$b = 2h$$

$$b = 2x0,63$$

$$b = 1,26 \text{ meter (lebar dasar saluran)}$$

Tinggi Jagaan (W)

$$W = \sqrt{0,5xh}$$

$$W = \sqrt{0,5x0,63}$$

$$W = 0,56$$

Luas penampang yang dibutuhkan sesuai debit banjir rencana adalah:

$$A = Bxh$$

$$A = 1,26x0,63$$

$$A = 0,79 \text{ m}^2$$

Keliling Penampang yang dibutuhkan adalah:

$$P = B + 2h$$

$$P = 1,26 + 2x0,63$$

$$P = 2,52 \text{ m}$$

Jari-jari Hidrolis Trapesium:

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

$$R = \frac{0,79}{2,52}$$

$$R = 0,3 \text{ m}$$

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat diambil beberapa poin kesimpulan yang mewakili seluruh

## Perencanaan Ulang Sistem... (Junelfan/ hal. 18-26)

proses penelitian. Poin-poin tersebut sebagai berikut:

- 1) Dari seluruh saluran yang ada di lokasi penelitian, terdapat tujuh saluran yang memiliki debit banjir rencana melebihi kapasitas yang dapat ditampung oleh saluran tersebut ( $Q > Q_{eks}$ ). Nama saluran tersebut adalah:

- Cakung-Cilincing Km.1 (3,1647 m<sup>3</sup>/det > 1,9125 m<sup>3</sup>/det),
- RW04-01 (0,4077 m<sup>3</sup>/det > 0,3285 m<sup>3</sup>/det),
- RW04-02 (0,2621 m<sup>3</sup>/det > 0,2009 m<sup>3</sup>/det),
- RW04-06 (0,0723 m<sup>3</sup>/det > 0,0699 m<sup>3</sup>/det),
- RW04-07 (0,5126 m<sup>3</sup>/det > 0,3327 m<sup>3</sup>/det),
- RW04-08 (0,3062 m<sup>3</sup>/det > 0,1700 m<sup>3</sup>/det), dan
- RW04-13 (0,4437 m<sup>3</sup>/det > 0,3488 m<sup>3</sup>/det).

- 2) Setelah dilakukan perhitungan rencana dimensi, maka besar debit air yang dapat ditampung ( $Q_r$ ) oleh tiap saluran adalah: Cakung-Cilincing Km.1 (3,3631 m<sup>3</sup>/det), RW04-01 (0,3834 m<sup>3</sup>/det), RW04-02 (0,2902 m<sup>3</sup>/det), RW04-06 (0,0974 m<sup>3</sup>/det), RW04-07 (0,4049 m<sup>3</sup>/det), RW04-07 (0,4049 m<sup>3</sup>/det), RW04-08 (0,2068 m<sup>3</sup>/det), dan RW04-13 (0,4146 m<sup>3</sup>/det).
- 3) Saluran Cakung-Cilincing Km.1 merupakan saluran sekunder yang terdapat dipinggir jalan raya sehingga lahan untuk pelebaran saluran lebih tinggi (maks. 1,5m), sedangkan untuk saluran lainnya merupakan saluran tersier yang berada di daerah pemukiman padat sehingga lahan untuk pelebaran hanya sedikit (maks. 30cm).

## SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan sebelumnya, maka ada pula saran-saran positif yang dapat disampaikan untuk subyek penelitian ini kedepannya. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Perencanaan ini dapat dijadikan pedoman untuk mengurangi potensi banjir dan memberikan dampak positif pada warga disekitar.
- 2) Pemeliharaan terhadap saluran sebaiknya rutin dilakukan karena pengendapan pada saluran kecil lebih cepat menumpuk. Selain itu, dapat memberikan kegiatan positif untuk menjaga lingkungan
- 3) Diharapkan agar kedepannya jumlah penduduk dapat dikontrol dan mendata apabila ada keluar-masuk penduduk dari luar daerah, sehingga data yang dapat diperoleh lebih akurat.

## REFERENSI

- Bambang Triatmodjo, 2008. "Hidrologi Terapan". Yogyakarta : Beta Offset.
- BR, Sri Harto. 1993. "Analisis Hidrologi". Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Dewi, I. A. A., dkk. 2013. "Analisis Kapasitas Saluran Drainase Sekunder dan Penanganan Banjir Di Jl Gatot Subroto Denpasar". Universitas Udayana. Denpasar. Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil, Volume 2, No. 2, April 2013.
- Hasmar, MT. Halim, Ir. H. 2004. *Drainase Terapan*. UII Press: Yogyakarta
- Suhardjono. 1948. *Drainase*. Universitas Brawijaya: Malang



Sumarto. 1987. *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional: Surabaya

Suripin, M.Eng. Dr. Ir. 2004. *Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset: Yogyakarta

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 tahun 1992 tentang Perumahan Permukiman.

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu: Yogyakarta