



Original Article

## Kajian Sistem Drainase Di RT 01/RW 03 Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik Kota Semarang

Asri Nurdiana, Hartono, Sutanto, Shafira Rahma Okta Witriyoga\*

Diponegoro University, Semarang, Indonesia

### Article Info

Keywords:

Drainase, Beton Precast, Saluran U-Ditch

### A B S T R A C T (12pt Bold)

[STUDY OF DRAINAGE SYSTEM IN RT 01/RW 03 BANYUMANIK VILLAGE, BANYUMANIK DISTRICT, SEMARANG CITY] Masalah kurangnya kapasitas saluran drainase menjadi problem yang sangat sering dijumpai di daerah perkotaan, terutama pada wilayah pemukiman. Pada RT 01 RW 3 Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, saluran drainase tidak dapat menampung air secara optimal, terutama apabila turun hujan. Drainase adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12, 2014). Saluran eksisting di RT 01/RW 03 berlokasi di Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, tepatnya di Jalan Waringin Putih 1 disebelah Masjid Al-Ridho memiliki dimensi tinggi saluran 34 cm dan lebar saluran 20 cm. Disarankan untuk penggantian drainase menggunakan Precast U-Ditch ukuran 60x60 dengan harga Rp 801.313,00 per meter.

© 2022 JPV: Jurnal Pengabdian Vokasi Universitas Diponegoro

### 1. Introduction

Pertumbuhan penduduk dan kepadatan penduduk yang cepat menimbulkan tekanan terhadap ruang dan lingkungan untuk kebutuhan perumahan, kawasan industri/jasa dan fasilitas pendukungnya, yang selanjutnya mengubah lahan terbuka dan/atau lahan basah menjadi lahan terbangun. Perkembangan kawasan terbangun yang sangat pesat sering tidak terkendali dan tidak sesuai lagi dengan tata ruang maupun konsep pembangunan yang berkelanjutan, mengakibatkan banyak kawasankawasan rendah yang semula berfungsi sebagai tempat penampungan air sementara (retarding pond) dan bantaran sungai berubah menjadi tempat hunian penduduk.

Hal tersebut di atas membawa dampak pada rendahnya kemampuan drainase perkotaan dan kapasitas sarana serta prasarana pengendali banjir (sungai, kolam

tampungan, pompa banjir, pintu pengatur) untuk mengeringkan kawasan terbangun dan mengalirkan air ke pembuangan akhir yaitu ke laut. Masalah tersebut di atas memerlukan peningkatan pengelolaan diantaranya mencakup bagaimana merencanakan suatu sistem drainase perkotaan yang berkesinambungan yang terdiri dari pembuatan Rencana Induk, Studi Kelayakan dan Rencana Detail (*Detailed Engineering Design*).

Masalah kurangnya kapasitas saluran drainase menjadi problem yang sangat sering dijumpai di daerah perkotaan, terutama pada wilayah pemukiman. Tata guna lahan yang sebelumnya tidak terencana dengan baik menjadi salah satu penyebab saluran drainase yang ada saat ini tidak dapat berkinerja dengan baik karena kapasitasnya tidak memenuhi.

Pada RT 01 RW 3 Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, saluran drainase

\* Corresponding author:

E-mail addresses: asri@live.undip.ac.id, (Asri Nurdiana)

tidak dapat menampung air secara optimal, terutama apabila turun hujan. Berbagai masalah yang menjadi akar penyebab yaitu semua air buangan rumah tangga dibuang melalui saluran drainase ini. Masalah lain karena adanya perubahan tata guna lahan sehingga memperkecil volume air resapan dan menaikkan volume *run off* saat hujan turun.

Berbagai masalah sekunder dapat timbul nantinya, seperti masalah kesehatan, rusaknya perkerasan jalan, serta terganggunya aktifitas warga sekitar. Drainase adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima. Tim Pengabdian kepada masyarakat berencana untuk memberikan masukan berupa desain saluran drainase yang memadai, dengan *mempertimbangan catchment area* dan saluran penampung.

## 2. Studi Literatur

Drainase perkotaan adalah drainase di wilayah kota yang berfungsi mengelola/mengendalikan air permukaan, sehingga tidak mengganggu dan/atau merugikan masyarakat (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12, 2014). Drainase dapat didefinisikan sebagai sistem saluran air. Drainase memiliki berbagai peran penting dalam menunjang kelayakan hidup di perkotaan, mulai dari mencegah banjir dengan mengendalikan kelebihan air pasca hujan, mengalirkan air ke badan air terdekat, hingga mengeringkan wilayah kota yang tergenang supaya sarana dan prasarana tetap terpelihara.

Pada umumnya, drainase dapat dibuat di atas permukaan tanah atau di bawah permukaan tanah. Drainase permukaan tanah terletak di atas permukaan tanah dan dapat dilihat secara langsung. Fungsi drainase jenis ini yaitu mengalirkan air permukaan sehingga tidak tercipta genangan pada tanah. Di samping itu, ada juga drainase bawah tanah yang umumnya membutuhkan pipa-pipa sebagai media penyaluran air. Hal yang membedakan antara keduanya adalah faktor keindahan dan efektivitas. Drainase bawah tanah banyak dimanfaatkan karena keberadaannya tidak mengganggu estetika kota. Selain itu,

lokasinya juga tersembunyi dan tidak mengganggu aktivitas di permukaan tanah.

Drainase menurut fungsi dibedakan berdasarkan banyaknya jenis air buangan. Drainase satu fungsi berguna hanya untuk mengalirkan satu jenis air buangan saja, misalnya air limbah rumah tangga atau air limbah industri. Sedangkan drainase multifungsi mampu mengalirkan berbagai macam air buangan, baik secara bergiliran ataupun sekaligus.

Berdasarkan jenisnya, drainase dapat dibagi menjadi drainase terbuka dan drainase tertutup. Drainase terbuka adalah drainase yang berguna untuk mengalirkan air hujan pada wilayah yang luas. Selain itu, juga berfungsi sebagai media mengalirkan air yang tidak membahayakan kelestarian lingkungan. Sedangkan, drainase tertutup merupakan saluran yang berfungsi menghanyutkan air yang mengandung limbah. Dibuat tertutup agar tidak membahayakan kesehatan masyarakat dan lingkungan. Drainase tertutup juga berperan sebagai saluran dalam kota.

## Data dan Informasi

Data dan persyaratan yang diperlukan dalam perencanaan drainase adalah sebagai berikut:

1. Data spasial adalah data dasar yang sangat dibutuhkan dalam perencanaan drainase perkotaan, yang diperoleh baik dari lapangan maupun dari pustaka, mencakup antara lain:
  - a. Data peta yang terdiri dari peta dasar (peta daerah kerja), peta sistem drainase dan sistem jaringan jalan yang ada, peta tata guna lahan, peta topografi masing-masing berskala antara 1 : 5.000 sampai dengan 1 : 25.000 atau disesuaikan dengan tipologi kota.
  - b. Data kependudukan yang terdiri dari jumlah, kepadatan, laju pertumbuhan, penyebaran dan data kepadatan bangunan.
  - c. Data rencana pengembangan kota, data geoteknik, data foto udara terbaru (untuk kota metropolitan).
  - d. Rencana Tata Ruang wilayah (RTRW)
2. Data hidrologi

- a. Data hujan minimal sepuluh tahun terakhir.
  - b. Data tinggi muka air, debit sungai, pengaruh air balik, peil banjir, dan data pasang surut.
3. Data sistem drainase yang ada, yaitu:
- a. Data kuantitatif banjir/genangan yang meliputi: luas genangan, lama genangan, kedalaman rata-rata genangan, dan frekuensi genangan berikut permasalahannya serta hasil rencana induk pengendalian banjir wilayah sungai di daerah tersebut.
  - b. Data saluran dan bangunan pelengkap.
  - c. Data sarana drainase lainnya seperti kolam tandon, kolam resapan, sumur-sumur resapan.
4. Data Hidrolika
- a. Data keadaan, fungsi, jenis, geometri dan dimensi saluran, dan bangunan pelengkap seperti gorong-gorong, pompa, dan pintu air, serta kolam tandon dan kolam resapan.
  - b. Data arah aliran dan kemampuan resapan.
5. Data teknik lainnya
- Data prasarana dan fasilitas kota yang telah ada dan yang direncanakan antara lain: jaringan jalan kota, jaringan drainase, jaringan air limbah, TPS (Tempat Pengolahan Sampah Sementara), TPA (Tempat Pemrosesan Akhir), jaringan telepon, jaringan listrik, jaringan pipa air minum, jaringan gas (jika ada) dan jaringan utilitas lainnya.
6. Data non teknik
- Data pembiayaan termasuk biaya OP, peraturan-peraturan terkait, data institusi/kelembagaan, data sosial ekonomi dan budaya (kearifan lokal), data peran serta masyarakat serta data keadaan kesehatan lingkungan permukiman.

### 3. Pembahasan

#### 3.1 Kajian Drainase Eksisting

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). Perumahan di RT 01/RW 03 berlokasi di Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik

memiliki saluran drainase yang terbilang cukup kecil dan sempit sehingga ketika musim penghujan tiba, drainase tersebut membludak keluar ke jalanan. Selain karena saluran drainase yang kecil, banyaknya sampah dan tanaman liar menjadikan saluran drainase tersebut tidak terawat.

Dari permasalahan tersebut, dibuthkan saran untuk membuat perencanaan perbaikan saluran drainase dan diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada pada saluran drainase saat musim penghujan tiba. Kegiatan pertama yang dilakukan yaitu melakukan survey ke lokasi, yaitu di Jalan Waringin Putih 1 tepatnya drainase disebelah Masjid Al-Ridho. Setelah dilakukan survey serta pengukuran saluran drainase, selanjutnya dilakukan perencanaan saluran drainase mulai dari perhitungan dimensi saluran, pembuatan desain denah dan detail saluran, perhitungan bahan yang diperlukan dalam pembuatan perkerasan saluran, hingga perhitungan Rencana Anggaran Belanja (RAB) yang diperlukan.

Berdasarkan survey pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh jenis saluran eksisting serta dimensi sebagai detail di bawah. Adapun dokumentasi survey serta drainase eksisting disajikan pada gambar 1 dan gambar 2.

Jenis Saluran : Saluran terbuka  
Bentuk : Persegi panjang  
Material : Pasangan Batu Kali  
Ukuran : Tinggi saluran = 34 cm  
Lebar saluran = 20 cm



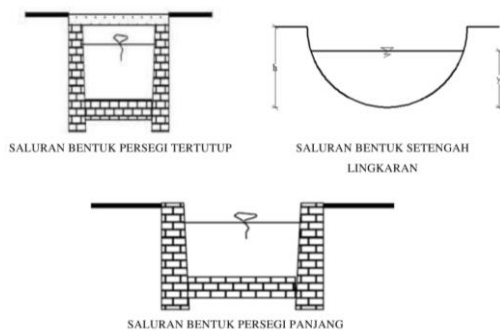
Gambar 1 Dokumentasi Survey Pengukuran



Gambar 2 Dimensi Saluran Eksisting berdasarkan Survey Pengukuran

### 3.2 Kajian Rencana Drainase

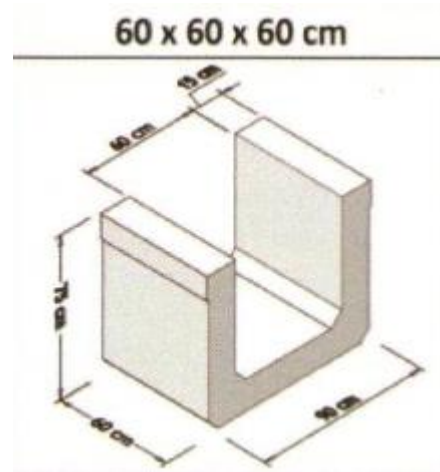
Dalam perencanaan drainase jalan yang sekaligus sebagai drainase kawasan permukiman, beberapa bentuk yang dapat dijadikan acuan adalah seperti gambar 3. Saluran tersebut dapat berbentuk persegi dengan penutup, saluran bentuk setengah lingkaran, saluran terbuka persegi panjang.



Gambar 3 Jenis Saluran Drainase

Untuk saran jenis drainase ini, diajukan menggunakan Saluran Terbuka dengan model persegi. Dengan pertimbangan kemudahan pelaksanaan, serta pertimbangan waktu pelaksanaan yang lebih cepat, Kontrol kualitas yang lebih pasti, maka disarankan menggunakan Beton Precast U-Ditch dimensi 60x60, dengan detail seperti pada gambar 4. Ketinggian dan lebar saluran ini lebih besar

disbanding dimensi eksisting. Luas penampang saluran yang diusulkan ini memiliki total luas 6 kali lebih besar disbanding saluran eksisting, sehingga diharapkan dapat menampung seluruh air yang melimpas ke drainase tersebut.



Gambar 4 U-Ditch ukuran 60x60

Terkait biaya pelaksanaan, mengacu pada analisa harga satuan pekerjaan Kota Semarang, harga per meter Precast U-Ditch ukuran 60x60 tersaji pada table di bawah.

Jenis Pekerjaan : U-Ditch 60 x 60 cm, K - 350, Fabrikasi ( terpasang )  
Satuan Pekerjaan : m<sup>1</sup>

Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
<b>A. TENAGA KERJA</b>					
1. Pekerja	L.01	OH	0,0273	88.000,00	2.402,41
2. Mandor	L.17	OH	0,0091	105.000,00	955,51
<b>JUMLAH HARGA TENAGA KERJA</b>					<b>3.357,91</b>
<b>B. B a h a n</b>					
1. U - Ditch 60 x 60, panjang 120 cm, K-350, fabrikasi.	M.217	unit	0,8333	830.000,00	691.666,67
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					<b>691.666,67</b>
<b>C. PERALATAN</b>					
1. Truck Crane 5 ton	E.75	jam	0,0637	525.000,00	33.442,50
<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>					<b>33.442,50</b>
D Jumlah (A+B+C)					728.467,00
E Overhead & Profit					10% x D
F Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					<b>801.313,00</b>

Dari tabel di atas, diketahui bahwa harga per meter saluran adalah Rp 801.313,00. Harga ini dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan perbaikan saluran drainase sesuai panjang yang direncanakan. Panjang saluran yang dilaksanakan menyesuaikan jumlah biaya yang dialokasikan oleh Pemerintah setempat.

### 4. Kesimpulan

Saluran eksisting di RT 01/RW 03 berlokasi di Kelurahan Banyumanik, Kecamatan

Banyumanik, tepatnya di Jalan Waringin Putih 1 disebelah Masjid Al-Ridho disarankan untuk penggantian drainase menggunakan Precast U-Ditch ukuran 60x60 dengan harga Rp 801.313,00 per meter.

#### **Ucap Pengakuan (Acknowledgment)**

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, terutama Kelurahan Banyumanik Kecamatan Banyumanik Kota Semarang.

#### **5. Referensi**

Anonim. 1997. Drainase Perkotaan. Jakarta: Penerbit Gunadarma

Anonim. 2012. Buku Jilid IA Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan. Jakarta : Kementerian Pekerjaan Umum

Anonim. 1992. Undang-Undang No. 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman.

Anonim. 2014. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12. Jakarta : Kementerian Pekerjaan Umum

Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Penerbit Andi