

**KAJIAN TEKNIS SALURAN DRAINASE DI
KECAMATAN KOTA SUMENEP
(STUDI ULANG TERHADAP DIMENSI EXISTING
DAN DEBIT RANCANGAN DI JL. URIP
SUMOHARJO - JL. MH. TAMRIN KECAMATAN
KOTA SUMENEP)**

Yuni Nia Purwanti¹

Ir. H. Sutrisno, MT²

¹ Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Wiraraja email
: Yuni.fauzi@gmail.com

² Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Wiraraja
email : Sutrisno.SS@gmail.com

Abstrak

Drainase kota merupakan sesuatu yang sangat penting karena untuk mengalirkan air yang berlebihan dari permukaan tanah atau dari dalam tanah, sehingga tidak dapat dipisahkan dari perkembangan suatu daerah. Drainase diperlukan untuk mencegah supaya tanah tidak mendapat air lebih banyak dari yang diperlukan karena precipitasi, kelebihan air irigasi bocoran atau karena letak muka air tanah yang dangkal. Masalah drainase kota / daerah tertentu nampaknya menjadi permasalahan yang serius, terutama pada kota-kota yang sudah dan sedang berkembang sesuai dengan fungsi sebagai ibukota ataupun pusat perekonomian daerah. Faktor topografi dan kondisi geologi yang kurang menguntungkan pada beberapa lokasi tempat pengambilan air sehingga dapat mempengaruhi imbalanced air misalnya pada beberapa aliran sungai, kondisi air tanah di beberapa lokasi pengaliran lahan.

Dari hasil perhitungan didapat untuk kondisi existing saluran drainase Jln.Urip Sumoharjo dengan $b = 0.4$ m, $H = 1$ m, $h = 0.5$ m, $w = 0.15$ m, dan debit 0.291 m³/det. Tidak mampu menampung debit maksimum sebesar 0.405 m³/det, sehingga perlu direncanakan ulang untuk PUH 5 tahun dan PUH 10 tahun. Dari hasil hitungan rencana untuk PUH 5 tahun didapat $H = 0.81$, $b = 0.8$ m, $h = 0.66$, $w = 0.15$ m dengan debit 1.601 m³/det lebih besar dari debit rancangan sebesar 0.405 m³/det, sehingga dapat dikatakan saluran mampu menampung debit air yang masuk, sedangkan hasil hitungan rencana untuk PUH 10 tahun didapat $H = 0.95$ m, $b = 0.8$ m, $h = 0.73$, $w = 0.22$ m dengan debit 1.788 m³/det lebih besar dari debit rancangan sebesar 0.431 m³/det, sehingga dapat dikatakan saluran mampu menampung debit air yang masuk ke saluran. Sedangkan saluran di Jln.MH.Thamrin untuk kondisi existing dengan $b = 2$ m, $H = 1.12$ m, $h = 0.86$ m, $w = 0.258$ m, masih cukup mampu menampung debit air yang masuk ke saluran sampai pada PUH 5 tahun dan PUH 10 tahun. Dimana kemampuan debit saluran sebesar 3.102 m³/det lebih besar dari debit rancangan PUH 5 tahun sebesar 0.788 m³/det dan PUH 10 tahun sebesar 0.828 m³/det.

Kata kunci : Drainase, Debit, Dimensi Saluran

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kenyataan yang dapat kita lihat adalah semakin kompleksnya masalah buangan air yang makin hari semakin bertambah karena semakin padatnya penduduk dan penggunaan lahan, hal ini dirasakan pada daerah perkotaan sebagai pusat berbagai kegiatan pembangunan. Timbulnya masalah tidak lancar mengalirnya air hujan atau air limbah rumah tangga yang pada akhirnya mengakibatkan banjir semakin kita rasakan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapakah debit existing dan debit rancangan Q5 dan Q10 yang terjadi?
2. Bagaimanakah bentuk dimensi saluran yang direncanakan pada PUH 5 Tahun dan PUH 10 Tahun ?.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui debit existing dan debit rancangan Q5 dan Q10 yang terjadi.
2. Mengetahui bentuk dimensi saluran yang akan direncanakan agar mampu menampung buangan air yang mengalir pada saluran terutama padamusin hujan/kondisi debit puncak pada PUH 5 Tahun dan PUH 10 Tahun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Pengolahan Data

2.1.1 Analisis Hujan dan Distribusi Curah Hujan

Untuk perhitungan Analisa Intensitas Hujan penulis menggunakan Metode Hasper-Weduwen.

Tabel 2.1. Intensitas Hujan Menurut Metode Hasper-Weduwen

Durasi (menit)	PUH /Analisa Intensitas Hujan (mm)		
	2	5	10
5	11,679	18,150	19,717
10	7,828	13,301	14,905
20	5,263	9,510	10,940
40	3,502	6,568	7,695
60	2,727	5,185	6,119
120	1,720	3,318	3,947

Sumber : hasil perhitungan

2.1.2 Menghitung Intensitas Hujan Substitusi Rumus Talbot, Sherman dan Ishiguro.

Tabel 2.2 Persamaan Intensitas Hujan dari ke 3 Metode

Intensitas Dari Metode	Periode Ulang Hujan (PUH) Tahun		
	2 Th	5 Th	10 Th
Talbot	200.61 $I = \frac{200.61}{t+13.801}$	415.77 $I = \frac{415.77}{t+19.787}$	511.1 $I = \frac{511.1}{t+22.924}$
Sherman	1.493 $I = \frac{1.493}{t^{0.598}}$	99.052 $I = \frac{99.052}{t^{0.539}}$	100.232 $I = \frac{100.232}{t^{0.502}}$
Ishiguro	40.79 $I = \frac{40.79}{Vt-4.206}$	117.9 $I = \frac{117.9}{Vt-4.04}$	144.37 $I = \frac{144.37}{Vt-4.064}$

Sumber : dari perhitungan

2.2 Menghitung Debit Rancangan

2.2.1 Debit Rancangan Blok Areal A

Debit rancangan pada PUH 5 tahun sebesar

$$Q = 0.00278 \cdot Cs \cdot I \cdot A \cdot (m^3/det)$$

$$= 0.00278 \times 0.74 \times 0.58 \cdot 10^{-2} \times 33941,25$$

$$= 0.405 \text{ m}^3/det$$

Untuk debit rancangan pada PUH 10 tahun sebesar

$$Q = 0.00278 \cdot Cs \cdot I \cdot A \cdot (m^3/det)$$

$$= 0.00278 \times 0.74 \times 0.62 \cdot 10^{-2} \times 33941,25$$

$$= 0.431 \text{ m}^3/det$$

2.2.2 Debit Rancangan Blok Areal B

Debit rancangan pada PUH 5 tahun sebesar

$$Q = 0.00278 \cdot Cs \cdot I \cdot A \cdot (m^3/det)$$

$$= 0.00278 \times 0.79 \times 0.59 \cdot 10^{-2} \times 60796,25$$

$$= 0.788 \text{ m}^3/det$$

Sedangkan untuk debit rancangan pada PUH 10 tahun sebesar

$$Q = 0.00278 \cdot Cs \cdot I \cdot A \cdot (m^3/det)$$

$$= 0.00278 \times 0.79 \times 0.62 \cdot 10^{-2} \times 60796,25$$

$$= 0.828 \text{ m}^3/det$$

2.3 Rancangan Drainase

2.3.1 Dimensi Saluran Blok Areal A (Sepanjang Jl. Urip Sumoharjo)

Kecepatan dengan menggunakan Rumus Manning seperti dibawah ini :

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$A = 1.399 \text{ m}^2$$

$$P = 3.75 \text{ m}$$

$$R = 0.37 \text{ m}$$

$$\text{jadi } V = \frac{1}{0.02} \times (0.372/3) \times (0.0021/2)$$

$$= 50 \times 0.515 \times 0.045$$

$$= 1.15 \text{ m/det. (Ok. Tidak terlalu lambat dan tidak terlalu cepat)}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui kemampuan perencanaan dimensi saluran drainase untuk PUH 5 Tahun dan cukup mampu menampung debit sebesar 0.405 m³/det.

2.3.2 Dimensi Saluran Blok Areal B (Sepanjang Jl. MH. Thamrin)

Hasil perhitungan untuk Blok B pada PUH 10 tahun sebagai berikut :

Debit Maksimum	(Q)	=	0.828 m ³ /det
Kemiringan Tanah	(Ss)	=	0.002
Luas Penampang Basah	(A)	=	3.168 m ²
Keliling Basah	(P)	=	5.75 m
Jari-Jari Hidrolis	(R)	=	0.54 m
Lebar Saluran	(b)	=	2 m
Tinggi Muka Air	(h)	=	0.89 m
Tinggi Jagaan	(w)	=	0.267 m
Tinggi Saluran	(H)	=	1.16 m
Kecepatan Aliran	(V)	=	1.482 m/det.

Terhadap hasil perhitungan diatas dikontrol debit (Q) maksimum yang terjadi di lapangan dengan rencana dimensi diatas. Rumus yang dipakai adalah :

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

$$= 4.697 \text{ m}^3/det.$$

$$w = 0.267 \text{ m}$$

$$H = 0.89 + 0.267$$

$$= 1.16 \text{ m}$$

Debitmaksimumyangdirencanakan pada PUH 10 tahun mampu menampung volume air sebesar 4.697 m³/det dari kemampuan rencana debit pada PUH 10 tahun sebesar 0.828 m³/det dengan rencana dimensi saluran yang direncanakan.

4. KESIMPULAN

- Debit existing saluran di Jln.Urip Sumoharjo sebesar 0.291 m³/det., tidak mampu menampung debit rancangan sebesar 0.405 m³/det. Untuk debit PUH 5 tahun sebesar 1.601 m³/det. dan debit PUH 10 tahun sebesar 1.786 m³/det.
- Debit existing saluran di Jln.MH. Thamrin sebesar 3.102 m³/det.sangat mampu menampung debit pada PUH 5 tahun sebesar 0.788 m³/det. dan debit pada PUH 10 tahun sebesar 0.828 m³/det.
- Dimensi saluran di Jln.Urip Sumoharjo untuk PUH 5 tahun berbentuk trapesium dengan hasil hitungan tinggi saluran (H) = 0.81 m , lebar dasar (b) = 0.8 m, tinggi air (h) = 0.66 m, tinggi jagaan (w) = 0.15 m, kemiringan talud (m) = 1 : 2, debit maksimum (Q mak) = 1.601 m³/det..
- Dimensi saluran saluran di Jln.Urip Sumoharjo pada PUH 10 tahun dengan hasil hitungan rencana didapat : tinggi saluran (H) = 0.95 m , lebar dasar (b) = 0.8 m, tinggi air (h) = 0.73 m, tinggi jagaan (w) = 0.22 m, kemiringan talud (m) = 1 : 2, debit maksimum (Q mak) = 1.786 m³/det.
- Untuk saluran drainase di Jalan MH.Thamrin yang berbentuk trapesium dengan kondisi existing lebar saluran (b) = 2,0 m, tinggi saluran (H) = 1.12 m, tinggi air (h) = 0.86 , tinggi jagaan (w) = 0.258 m , kemiringan talud (m) = 1 : 2 masih cukup mampu

menampung debit air yang masuk baik pada PUH 5 tahun maupun PUH 10 tahun.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Sosrodarsono.S dan Takeda.K, 1986, “ Hidrologi Untuk Pengairan”, PT.Pradnya Paramita, Jakarta.
- Sri Harto.Br, 1999, “ Analisis Hidrologi”, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta,
- Suemarto.C.D, 1987, “Hidrologi Teknik”, Usaha Nasional, Surabaya
- Suharjono MP, 1988, “ Drainase Kota “ Penerbit Unibraw Malang.
- Suripin, 2004, “ Sistem Drainase Perkotaan Berkelanjutan “, Andi Yogyakarta