Analisis Kapasitas Saluran Sistem Drainase di Simo Katrungan Kidul Sawahan Surabaya

Danayanti Azmi Dewi Nusantara[1)]
[1)] Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Jl. Kampus Unesa Ketintang, Surabaya, Kode Pos 60231
Email: danayantinusantara@unesa.ac.id

Abstract
Sawahan is a densely populated sub-district located in the city of Surabaya with a population density which until 2017 reached 215,024 people as a result of a wide and deep drainage channel which became narrow and shallow as more and more settlements developed. And when the rainy season comes, the drainage channel in the Banyu Urip (Simo Katrungan Kidul) area of Surabaya is unable to collect rainwater, causing water overflow in the drainage and flood channels. Heavy rain for more than 1.5 hours and hit Simokatrungan area can cause inundation up to 500 meters inundated. The deepest puddles reach the knees of adults or about 60 cm. The purpose of this study is how to calculate flood discharge and channel dimension planning for the next 2022 planning year. The methods used are hydrological analysis, Existing channel analysis, flood discharge analysis for the next 2 years (2022), and channel capacity for 2022.
Based on capacity analysis Secondary Channel Simo Katrungan Kidul Eastern Section is 0.003 m3 / s, while the existing design debit is 0.126 m3 / s, the channel cannot accept the design debit. So the dimensions for this channel are planned to form trapezoidal b1 = 1.3 m. b2 = 1.8 m, h = 1 m. The Northern Tertiary Simo Katrungan Kidul channel capacity is 0.031 m3 / sec, while the existing design discharge is 0.096 m3 / sec. So that the dimensions for this channel are planned to form trapezoid b1 = 1.6 m, b2 = 2.2 m, h = 1.2 m. Simo Katrungan North Section Secondary channel capacity is 0.002 m3 / sec, while the existing design discharge is 0.360 m3 / sec. So that the dimensions for this channel are planned to form trapezoid b1 = 1.6 m, b2 = 2.2 m, h = 1.2 m.

Keywords: Flooding; Design Discharge; Channel Capacity; Hydrological Analysis

Abstrak
Sawahan merupakan kecamatan padat penduduk yang terletak di Kota Surabaya dengan kepadatan penduduk yang sampai pada tahun 2017 mencapai 215.024 jiwa akibatnya saluran pembuangan yang dulunya lebar dan dalam menjadi sempit dan dangkal seiring semakin banyaknya pemukiman yang berkembang. Dan bila musim penghujan datang, saluran pembuang di wilayah Banyu Urip (Simo Katrungan Kidul) Surabaya tidak mampu menampung air hujan sehingga mengakibatkan meluapnya air di saluran pembuang dan banjir. Hujan yang cukup lebat lebih dari 1,5 jam dan melanda Kawasan simokatrungan dapat menimbulkan genangan hingga sepanjang 500 meter tergenang air. Genangan air terdalam mencapai lutut orang dewasa atau sekitar 60 cm. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana menghitung debit banjir dan perencanaan dimensi saluran untuk tahun perencanaan tahun 2022 mendatang. Metode yang digunakan adalah analisa hidrologi, analisa data curah hujan, analisa curah hujan rata-rata, analisa debit banjir, analisa saluran Eksisting, analisa debit banjir 2 tahun mendatang (tahun 2022), dan kapasitas saluran untuk tahun 2022.
Berdasarkan analisis kapasitas dan debit rancangan Saluran Sekunder Simo Katrungan Kidul Bagian Timur kapasitas saluran sebesar 0,003 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,126 m3/det, saluran tidak dapat menerima debit rancangan tersebut. Sehingga dimensi untuk saluran ini direncanakan bentuk trapesium b1 = 1,3 m. b2 = 1,8 m, h = 1 m. Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul Bagian Utara kapasitas saluran sebesar 0,031 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,096 m3/det, sehingga saluran tidak mampu menerima debit rancangan tersebut. Sehingga dimensi untuk saluran ini direncanakan bentuk trapesium b1 = 1,6 m, b2 = 2,2 m, h = 1,2 m. Saluran Sekunder Simo Katrungan Bagian Utara kapasitas saluran sebesar 0,002 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,360 m3/det, sehingga saluran dapat menerima debit rancangan tersebut. Sehingga dimensi untuk saluran ini direncanakan bentuk trapesium b1 = 1,6 m, b2 = 2,2 m, h = 1,2 m.

Kata Kunci: Banjir; Debit Rancangan; Kapasitas Saluran; Analisa Hidrologi

PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan Ibukota Provinsi Jawa Timur sekaligus menjadi pusat kegiatan pemerintahan, ekonomi, politik, sosial budaya dan kegiatan lainnya. Peningkatan jumlah penduduk yang terus bertambah dalam waktu yang relatif singkat memerlukan dukungan sarana dan prasarana serta menimbulkan permasalahan sebagai dampak peningkatan jumlah penduduk tersebut. Permasalahan drainase perkotaan untuk kota besar seperti Surabaya antara lain, Permasalahan drainase karena ulah manusia,yaitu: Perubahan tata guna lahan di daerah aliran sungai (DAS); Perubahan fungsi saluran irigasi menjadi saluran drainase; Pembuangan sampah ke saluran drainase; Kawasan kumuh di sepanjang sungai atau saluran drainase Infrastruktur drainase kurang berfungsi (bendungan dan bangunan air). Permasalahan drainase karena alam, yaitu:Erosi dan sedimentasi; Curah hujan; Kondisi fisiografi/geofisik sungai; Kapasitas sungai atau saluran drainase yang kurang memenuhi;Pengaruh pasang naik air laut (*back water*).

 ISSN 2615-7195 (E)

Semakin meningkatnya aktivitas kegiatan yang terjadi di Kota Surabaya setiap tahunnya yang berakibat pada perubahan fungsi pada pola penggunaan lahan dapat mengakibatkan timbulnya kawasan genangan baru. Target dan sasaran utama yang hendak dicapai berkaitan dengan sistem pematusan adalah: menurunnya luas area genangan air, waktu genangan air dan tinggi genangan air. Berdasarkan kondisi fisik dan lingkungannya, perairan Surabaya tidak berada pada jalur sesar aktif ataupun berhadapan langsung dengan samudera sehingga relatif aman dari bencana alam, seperti tsunami. Namun Kota Surabaya diidentifikasi sebagai wilayah yang kaya akan genangan air dan potensi terjadi banjir cukup besar ketika musim hujan. Terdapat beberapa hal yang mendasari terjadinya genangan air dan banjir tersebut, antara lain:.

Sawahan merupakan kecamatan padat penduduk yang terletak di Kota Surabaya dengan kepadatan penduduk yang sampai pada tahun 2017 mencapai 215.024 jiwa dan semakin hari terus bertambah pesat, akibatnya saluran pembuangan yang dulunya lebar dan dalam menjadi sempit dan dangkal seiring semakin banyaknya pemukiman yang berkembang baik untuk tempat tinggal maupun untuk usaha. Dan bila musim penghujan datang, saluran pembuang di wilayah Banyu Urip (Simo KatrunganKidul) – Surabaya tidak mampu menampung air hujan sehingga mengakibatkan meluapnya air di saluran pembuang dan banjir.

Hujan yang cukup lebat lebih dari 1,5 jam dan melanda Kawasan simokatrungan dapat menimbulkan genangan hingga sepanjang 500 meter tergenang air .Genangan air terdalam mencapai lutut orang dewasa atau sekitar 60 centimeter. Berikut data genangan yang kami dapatdariDinas PU Rayon Tandes Indikator genangan pada tahun 2017 terakhir.

Pemerintah Kota Surabaya sudah berupaya keras untuk menanggulangi banjir dengan cara memperbesar saluran pembuang tapi tidak membuat jalan sempit, yaitu dengan pemasangan box culvert dengan kapasitas sesuai dengan jumlah air yang meluap agar banjir segera teratasi, oleh sebab itu perlu adanya evaluasi kapasitas saluran drainase di Simo Katrungan Kota Surabaya.

Gambaran umum kota Surabaya dapat dideskripsikan seperti berikut. Luas wilayah Kota Surabaya 33.048 Ha.Wilayah Surabaya secara umum terbagim menjadi 4 wilayah yaitu Surabaya Pusat, Surabaya Timur, Surabaya Barat, Surabaya Utara, dan Surabaya Selatan. Secara administratif, Kota Surabaya terbagi dalam dalam 31 Kecamatan, 163 Kelurahan, 1.363 Rukun Warga, dan 8.909 Rukun Tetangga. Kota Surabaya memiliki ketinggian tanah antara 0 – 20 meter di atas permukaan laut, sedangkan pada daerah pantai ketinggiannya berkisar antara 1–3 meter diatas permukaan laut. Sebagian besar Kota Surabaya memiliki ketinggian tanah antara 0 – 10 meter (80,72) % atau sekitar 26.345,19 Ha) yang menyebar di bagian timur, utara, selatan dan pusat kota. Dalam laporan ini kami menggunanakan kemiringan saluran yaitu 1.20 m

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam karya tulis ini adalah bagaimana menghitung debit banjir dan genangan untuk tahun perencanaan tahun 2022 mendatang. Bagaimana kapasitas kondisi saluran drainase saat ini. Bagaimana Solusi yang tepat terhadap hasil elevasi termasuk alternatif-alternatif setelah saluran drainase di rencanakan agar saluran tersebut mampu mengalirkan debit hujan denga baik.

Lokasi penelitian di Simo Katrungan Kidul Kelurahan Banyu Urip Kecamatan Sawahan dengan 201.721 jiwa terdiri dari 72 RW dan 549 RT dengan luas wilayah 0.96 Km2. (BPS Kota Surabaya Tahun 2016). Untuk lebih detailnya lokasi dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

METODE PENELITIAN

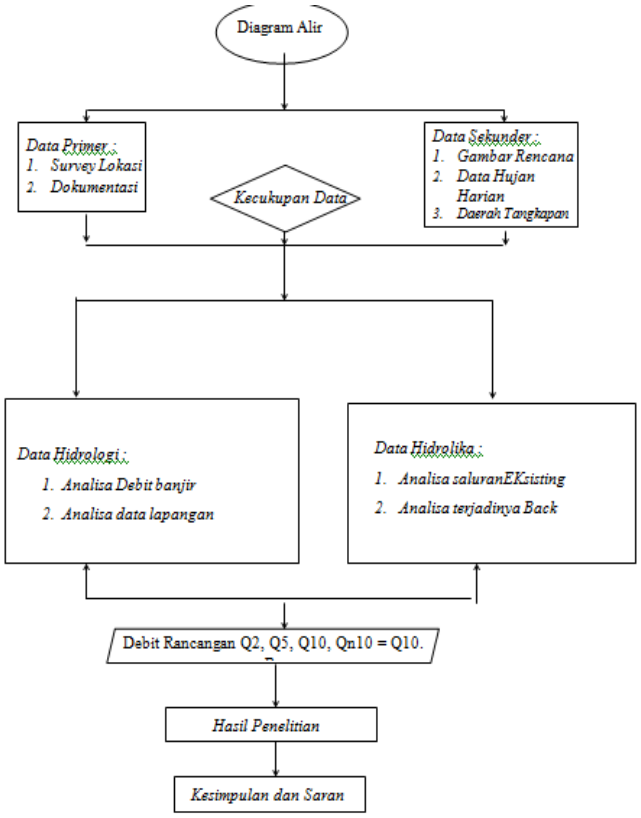
Tahap persiapan adalah survey lokasi yang merupakan langkah awal yang di lakukan untuk mendapatkan gambaran sementara tentang lokasi penelitian, pengumpulan literatur-literartur dan referensi yang menjadi landasan teori, serta pelaksanaan pembuatan proposal pelaksanaan. Dengan adanya tahap periapan ini akan memberikan gambaran tentang langkah-langkah yang akan di ambil selanjutnya.

Data yang di kumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Pada studi ini lebih banyak mengacu atau di pengaruhi oleh data sekunder. Data tersebut antara lain data saluran eksisting, data curah hujan, data banjir, peta tofografi, kedalaman saluran yang di analisan, kontur tanah, luas DAS.

Tahapan Analisa data yang perlu di lakukan dalam penelitian ini adalah analisa hidrologi, analisa data curah hujan, analisa curah hujan rata-rata, analisa debit banjir, analisa data di lapangan, analisa hidrolika, analisa saluran Existing, analisa terjadinya back water, perencanaan di mensi saluran drainase, mengetahui titik banjir dan masing- masing saluran. Penjelasan lebih

 ISSN 2615-7195 (E)

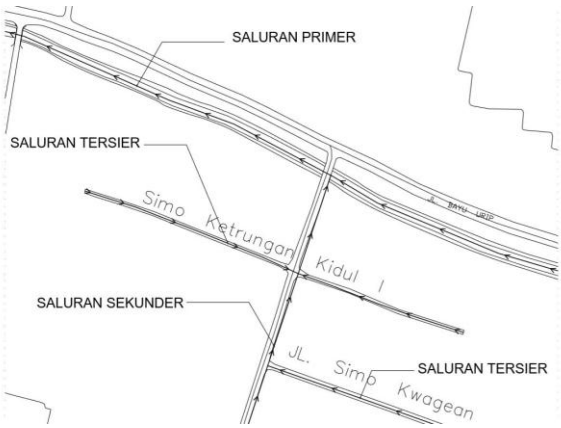
mudahnya ditampilkan pada Gambar 2 Diagram Alur Penelitian dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

PEMBAHASAN

Simo kantrungan adalah salah satu daerah pematusan (sub catchment) di pematusan Tandes yang mengalami banjir. Menurut data dari Surabaya Dalam angka 2017, pada kawasan Simo Katrungan mengalami banjir dengan luas 0.15 ha, dengan kedalaman 40cm dan lamanya 6 jam. Di daerah pematusan (sub catchment) Simo katrungan Kidul terdapat beberapa ruas saluran, diantaranya adalah saluran sekunder Simo Katrungan Kidul, saluran tersier Simo Katrungan Kidul 1. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. *Sub Catchment* Simo Katrungan Kidul

Berdasarkan gambar diatas terdapat 4 saluran yang akan dilakukan analisa perhitungan kapasitas debit. 4 saluran tersebut antara lain Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul 1, Saluran Sekunder Simo Katrungan, Saluran Tersier Simo Katrungan Bagian Timur, Saluran Sekunder Simo Katrungan Bagian Utara.

Hujan yang melanda Kawasan simokatrungan dapat menimbulkan genangan hingga sepanjang 500 meter tergenang air .Genangan air terdalam mencapai lutut orang dewasa atau sekitar 60 centimeter.

Berikut data genangan yang kami dapat dari Dinas PU Rayon Tandes Indikator genangan pada tahun 2017 terakhir. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Rekapitulasi Genangan Rayon Tandes

No	Lokasi Genangan	Angka di Lapangan 2017		
		Luas (Ha)	Tinggi (cm)	Lama (menit)
1	Jl. Balongsari	45.21	50	180
2	Jl. Tanjungsari	77.94	30	120
3	Jl. Raya Benowo	9.70	20	60
4	Jl. Babat jerawat	21.82	60	180
5	Jl. Simomulyo	67.03	45	180
6	Jl. Simo Katrungan	0.15	40	180
7	Jl. Simo Gunung Baru	0.02	30	180

Sumber: Dinas PU 2017

Data hujan yang dipakai dalam penelitian ini adalah data hujan selama sepuluh tahun yang berasal dari tiga stasiun penakar hujan yang terdekat dari daerah yang di survey yaitu stasiun hujan Wonokromo, stasiun hujan Gunungsari dan stasiun hujan Gubeng.

Data hujan masing-masing stasiun pengamatan dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Data Hujan Masing-Masing Stasiun

No	Tahun	STA A Wonokromo	STA B Gubeng	STA C Gunung Sari
1	2009	104	86	78
2	2010	110	106	114
3	2011	98	81	102
4	2012	106	70	102
5	2013	87	99	97
6	2014	83	109	85.5
7	2015	63	61	70
8	2016	108	98	94
9	2017	114	116	120
10	2018	73	65	85

Sumber: Dinas Pematusan dan Pengairan 2018

Cara yang di gunakan dalam menghitung hujan rata-rata adalah dengan mengunakan Metode Polygon Thiessen Biasa di gunakan untuk daerah daerah dimana titik-titik dari pengamat hujan tidak tersebar merata, dan hasilnya pun lebih teliti Dengan metode Polygon Thissen didapat:

 ISSN 2615-7195 (E)

$$\overline{R} = \frac{1074}{10}$$ = 10,74 mm/ 24 jam

Jadi curah hujan rata-rata pada daerah penelitian adalah sebesar 10,74mm/24jam.

Perhitungan debit eksisting

Nama sub catchment Simo Katrungan Kidul. Nama Saluran tersier Simo Katrungan 1, Panjang saluran: 75 m. Bentuk Penampang Persegi Panjang (Survey). I = S : 0,0004, Kedalaman saluran (h) : 0,35 m, Lebar dasar (b): 0,4 m, Luas penampang (A): 0,14 m2, Keliling basah (P: b + 2h = 1,1 m, Jari-jari hidrolis (R) : =0,13 m, Kekasaran manning (n) : 0,004, Kecepatan aliran = 0,22 m/det. Kapasitas saluran (Q) : V x A = 0,03 m3/ det.

Jadi debit yang dapat dialirkan oleh ruas saluran tersier Simo Katrungan 1 adalah sebesar 0,03 m3/ det. Untuk perhitungan kapasitas saluran drainase selengkapnya dapat pada dilihat tabel 4.9 kapasitas saluran eksisiting pada sub catchment Jemur Andayani.

Perhitungan debit rancangan tahun 2022

Untuk perhitungan debit rancangan berdasarkan air hujan (Qah) pada ruas saluran terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap beberapa variabel yaitu koefisien pengaliran, waktu konsentrasi dan Intensitas hujan.

Perhitungan untuk ruas saluran pada Simo Katrungan Kidul untuk T = 2 tahun:
Nama sub catchment Simo Katrungan Kidul, Nama saluran. Saluran tersier Simo katrungan 1. Luas catchment: 0,0038 km2. Koefisien pengaliran (C) : untuk daerah perumahan = 0,6. Koefisien hambatan (nd) : 0,02 (tabel 2.8). Kemiringan lahan (I = S) : 0,0003 (tabel 2.6). Panjang saluran (L) : 75 m. Waktu konsentrasi (tc) : to + tf = 0,21 Jam. Intensitas hujan (I) untuk kala ulang 2 tahun =151,16 mm/jam. Debit rancangan (Qah) = 0,096 m³/det

Jadi debit rancangan (Qah) untuk ruas saluran tersier Simo Katrungan 1 kala ulang 2 tahun adalah sebesar 0,096 m3/ det.

Untuk hasil perhitungan masing-masing saluran pada tahun 2022 dapat dilihat pada gambar 4

Saluran	Ruas	Luas Catchment (A) km²	t_c jam	Intensitas Hujan (I) mm/jam	Q rencana (Qah) T = 2 tahun m³/det
1	2	3	8	9	10
Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul 1		0.0049	0.21	148.14	0.121
Saluran Sekunder Simo Katrungan		0.0051	0.21	148.14	0.126
Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul 1 (bag Timur Simo Katrungan)		0.0038	0.21	151.16	0.096
Saluran Sekunder Simo Katrungan (bag Utara ggl)		0.0138	0.19	156.64	0.360

Sumber : Hasil Perhitungan Debit Rencana 2022

Gambar 4. Debit Rencana Saluran Tahun 2022

Jadi debit rancangan (Qah) untuk ruas saluran tersier Simo Katrungan 1 kala ulang 2 tahun (tahun 2022) adalah sebesar 0,096 m3/ det.

Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk Kelurahan Banyu Urip adalah 44324 jiwa dengan luas wilayah 0,96 km2. Maka kepadatan penduduk per km2 dapat dihitung dengan membagikan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah.

Kepadatan penduduk kelurahan Banyu Urip tahun 2015:

= 44324 Jiwa : 0,96 km2

= 46170 Jiwa/ km2

Perhitungan Debit Air Buangan Domestik

Untuk menghitung debit air buangan domestik harus terlebih dahulu diketahui jumlah penduduk daerah penelitian dan pertumbuhan rata-rata penduduk berdasarkan data dari badan pusat statistik kota surabaya. Untuk daerah pematusan (*sub catchment*) Simo Katrungan Kidul termasuk kedalam kelurahan Banyu Urip , kecamatan Sawahan Surabaya.

Dari data diatas dapat dihitung debit buangan domestik (air kotor) Qak. Contoh perhitungan untuk ruas saluran Jemur Andayani 4 dengan kala ulang T = 2 tahun adalah sebagai berikut:

Nama sub catchment Simo Katrungan Kidul Nama saluran. Saluran tersier Simo katrungan 1. Luas catchment: 0,0138 km2. Jumlah penduduk (Po): 608 jiwa. Jumlah penduduk untuk kala ulang 2 tahun (Pn) : Pn = Po .(1 + r)n = 591 jiwa. Menghitung Qak total = 0,17589234 m3/ detik/ km2. Menghitung Qak:

Qak = Qak total x Asal

= 0,0002427 m3/ detik

Jadi debit air buangan domestik (Qak) untuk ruas saluran tersier Simo Katrungan 1 kala ulang 2 tahun adalah sebesar 0,0002427 m3/ det. Perhitungan air kotor masing-masing dapat dilihat pada gambar 5.

Saluran	Jumlah Penduduk (Po) Jiwa	Jumlah Penduduk (Pn) T = 2 tahun	$Q_{ak\ total}$ T = 2 tahun m³/detik/km²	Q_{ak} T = 2 tahun m³/detik
1	4	5	6	7
Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul 1	216	210	0.017589234	0.00008619
Saluran Sekunder Simo Katrungan	225	218	0.017589234	0.00008971
Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul (bag Timur Simo Katrungan)	167	163	0.017589234	0.00006684
Saluran Sekunder Simo Katrungan (bag Utara ggl)	608	591	0.017589234	0.00024273

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 5. Debit Buangan Air Kotor Masing-Masing Saluran

Jadi debit air buangan domestik (Qak) untuk ruas saluran tersier Simo Katrungan 1 kala ulang 2 tahun adalah sebesar 0,0002427 m3/ det.

Analisa Kapasitas Saluran dengan Debit Rancangan

Analisa kapasitas (cek kapasitas) saluran adalah membandingkan antara kapasitas saluran dengan debit rancangan yang telah dihitung. Analisa dilakukan untuk kala ulang 2 tahun. Untuk saluran yang sudah memenuhi debit rancangan berarti tidak memerlukan perencanaan

 ISSN 2615-7195 (E)

saluran (normalisasi saluran), sedangkan untuk saluran yang tidak dapat menerima debit rancangan (meluap) berarti memerlukan perencanaan saluran (normalisasi saluran). Analisa kapasitas saluran dapat dilihat pada gambar 6.

Q air hujan (Q_{ah}) T = 2 tahun m^3/det	Q air kotor (Q_{ak}) T = 2 tahun m^3/detik	Q_{total} $Q_{ah}+Q_{ak}$ m^3/detik	Q yang membebani saluran m^3/detik	Kapasitas Saluran Eksisting (Q) m^3/det	Analisa
3	7	8	9	10	11
0.121	0.0000862	0.121064	0.121064	2.651	Aman
0.126	0.0000897	0.126006	0.247070	0.003	Meluap
0.096	0.0000668	0.095804	0.095804	0.031	Meluap
0.360	0.0002427	0.360518	0.342874	0.002	Meluap

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 6. Analisa Kapasitas Saluran Dengan Debit Rancangan

Berdasarkan analisis kapasitas dan debit rancangan terhadap debit air hujan dan debit air kotor untuk kala ulang T = 2 tahun (2022) Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul 1 dengan kapasitas saluran sebesar 2,651 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,121 m3/det, sehingga saluran mampu menerima debit rancangan tersebut.

Saluran Sekunder Simo Katrungan Kidul Bagian Timur dengan kapasitas saluran sebesar 0,003 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,126 m3/det, sehingga saluran tidak dapat menerima debit rancangan tersebut.

Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul Bagian Utara dengan kapasitas saluran sebesar 0,031 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,096 m3/det, sehingga saluran tidak mampu menerima debit rancangan tersebut.

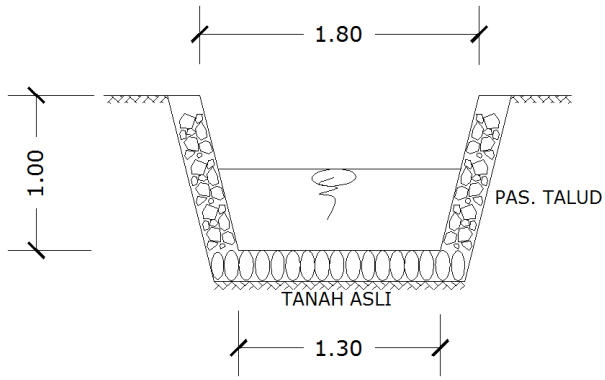
Saluran Sekunder Simo Katrungan Bagian Utara dengan kapasitas saluran sebesar 0,002 m3/det, sedangkan debit rancangan yang ada sebesar 0,360 m3/det, sehingga saluran dapat menerima debit rancangan tersebut.

Perencanaan Normalisasi Saluran

Perencanaan atau normalisasi saluran dianalisa dalam kala ulang 2 tahun terhadap saluran yang meluap dari analisa kapasitas dan debit rancangan. Langkah-langkah analisa perhitungan adalah sebagai menentukan profil saluran rencana yang sesuai dengan keadaan saluran (persegi atau trapesium). Menentukan dimensi saluran rencana yang akan digunakan.

Perencanaan Saluran Sekunder Simo Katrungan Kidul Bagian Timur

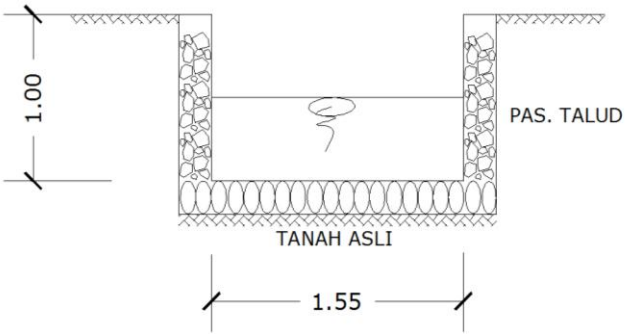
Dimensi saluran : b1 = 1,3 m. b2 = 1,8 m, h = 1 m



Gambar 7. Normalisasi Kapasitas Saluran Dengan Mengubah Dimensi Saluran Sekunder Simo Katrungan Bagian Timur

Perencanaan Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul Bagian Utara

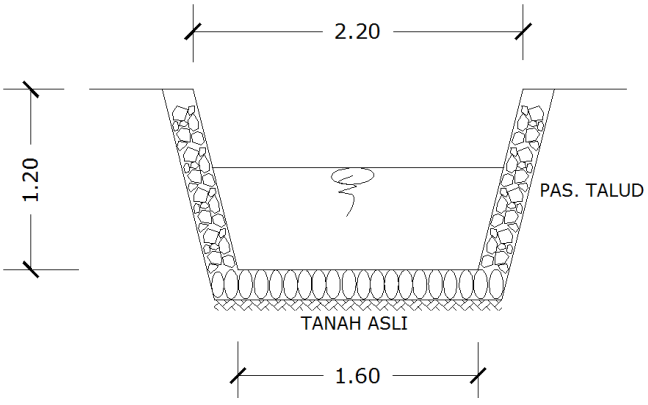
Dimensi saluran : b1 = 1,55 m, h = 1 m



Gambar 8. Normalisasi Kapasitas Saluran Dengan Mengubah Dimensi Saluran Tersier Simo Katrungan Kidul Bagian Utara.

Perencanaan Saluran Sekunder Simo Katrungan Bagian Utara

Dimensi saluran : b1 = 1,6 m, b2 = 2,2 m, h = 1,2 m



Gambar 9. Normalisasi Kapasitas Saluran Dengan Mengubah Dimensi Saluran Sekunder Simo Katrungan Bagian Utara

KESIMPULAN

Dari hasil survey di lapangan dan pengolahan data, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

Simo Katrungan Kidul berada di Kelurahan Banyu Urip Kecamatan Sawahan dengan 201.721 jiwa terdiri dari 72 RW dan 549 RT dengan luas wilayah 0.96 Km2. (BPS Kota Surabaya Tahun 2016).

Jumlah pertumbuhan penduduk pada kelurahan Banyu Urip dan juga pada Kecamatan Sawahan pada umumnya cenderung menurun.

Setelah memperoleh hasil survey dan perhitungan ini dapat kami simpulkan bahwa saluran Tersier dan Sekunder di wilayah Simo Katrungan Kidul masih dapat menampung debit air untuk sekitar 2 tahun kedepan.

Saran yang dapat kami berikan setelah meninjau langsung dan dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Kesadaran warga untuk menjaga dan memelihara saluran drainase agar terawat, sehingga aliran air berjalan lancar.

Dihimbau kepada warga untuk membuat filter atau penyaring di area dekat percabangan saluran tersier dan sekunder mengingat saluran sekunder adalah saluran tertutup, demi mencegah terjadinya penyumbatan saluran.

Saluran tersier perlu dinormalisasi secara berkala mengingat tidak memiliki kedalaman yang cukup.

DAFTAR PUSTAKA

Banjarsanti. (2004). Analisa Pengendalian Banjir dengan Penataan Sistem Drainase dan Retarding Bazin (Boezem) pada Daerah Sempaja Provinsi Kalimantan Timur. Proposal Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Brawijaya

Bisri, Mohammad. (2009). Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Malang: Asrori

Hindarko. (2002). Drainase Kawasan Daerah. Jakarta: Esha

Fahmi, M Yusro. (2009). Pengendalian Banjir Disaluran Primer Kebonagung Bagian Hulu. Tugas Akhir tidak diterbitkan. Surabaya: ITS

Kristiawan, Yosep. (2008). Analisa dan Penanggulangan Genangan Air di Perempatan Institut Teknologi Nasional Malang. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Brawijaya

Kodoatie, Robert dan Sugiyanto. (2002). Banjir Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan.Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Kusnan. (2010). Dasar-Dasar Hidrologi dan Drainase. Surabaya: Unesa

Sabariman, Bambang. (1997). Hidrologi (Bagian:Ekstrapolasi Data Hujan). Surabaya: University Press

Soemarto, CD. (1987). Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional

Soemarto, CD. (1995). Hidrologi Teknik. Jakarta: Erlangga

Sosrodarsono, Suyono dan Kensaku Takeda. (1993). Hidrologi Untuk Pengairan. Jakarta: Pradnya Paramita

Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Andi Offset