

PERENCANAAN ULANG SALURAN DRAINASE PADA DESA MAGERSARI KECAMATAN MAGERSARI KOTA MOJOKERTO

Haikal Fahrezi¹, Sutikno², Ayisyia Cindy Harifa³

Mahasiswa Program Diploma IV-Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Program Diploma IV-Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang², Dosen Program Diploma IV-Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang³

Email: [hfahrezi47@gmail.com](mailto:hfarezi47@gmail.com)¹ sutikno.civil@gmail.com² ayisyia_civil@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Saluran drainase di sepanjang ruas jalan Kecamatan Magersari Kota Mojokerto terbilang minim untuk mengalirkan air. Kondisi saluran drainase yang ada di ruas jalan ini banyak yang sudah tidak bisa berfungsi dengan baik, terlihat dari banyaknya daerah yang tergenang banjir sehingga berdampak pada daerah pemukiman yang tergenang. Tujuan dari skripsi ini adalah merancang ulang saluran drainase, mengevaluasi aspek hidrolis saluran dan bangunan drainase, serta menghitung biaya konstruksi. Adapun data yang digunakan, antara lain: data curah hujan selama 10 tahun terakhir dari tiga stasiun hujan terdekat, peta topografi lokasi penelitian, dan harga satuan pekerjaan Kota Mojokerto tahun 2022. Data tersebut diolah menggunakan metode *Gumbel I*, uji kesesuaian distribusi dengan metode *Chi-Square* dan *Smirnov-Kolmogorov* dan kala ulang yang direncanakan 25 tahun kedepan. Analisa hidrolika digunakan untuk merencanakan ulang dimensi saluran. Dari hasil perhitungan diperoleh curah hujan rancangan dengan kala ulang 25 tahun sebesar 115,69 mm/hari; debit banjir rancangan sebesar 1,51 m³/detik; drainase berwawasan lingkungan menggunakan biopori yang berdiameter 0,1 meter dan tinggi 1 meter; dimensi saluran drainase terbesar direncanakan dengan lebar 8 meter dan tinggi 1,8 meter; biaya pelaksanaan konstruksi yang dibutuhkan sebesar Rp. 5,674,558,518. Dalam perencanaan drainase ini sebaiknya survei lokasi dilakukan di semua titik termasuk jalan kecil atau gang yang berada di lokasi studi.

Kata kunci : banjir, drainase, RAB

ABSTRACT

Drainage channels along Magersari in Mojokerto City are relatively has minimal capacity to flow the water from rain fall. The condition of the drainage channels on this road is not malfunction properly. This can be seen from the many drainage channel which is that clog existing drainage channels can cause water overflow. The aim of this research is evaluate the drainage channels, redesign the drainage channels, and calculate the construction costs. The data used in this research include: rainfall data for the last 10 years from the three nearest rain stations, topographic maps of the research locations, and the unit price for the work of the City of Mojokerto in 2022. The data is processed using the Gumbel I method, distribution suitability test using the Chi-Square and Smirnov-Kolmogorov and the using 25 years return period. Hydraulic analyze was used to redesign the dimension. From the calculation results, the design rainfall with 25 years return period is 115.69 mm/day; design flood discharge of 1.51 m³/second; environmentally sound drainage using bio-phore, the diameter of bio-phore 0.1 meter and a height of 1 meter; the dimensions of the largest drainage channel are planned in 8 meters of width and 1.8 meters of height; the required construction costs of IDR 5,674,558,518. For the next research it must be analyse the existing condition for all points along the road.

Keywords : flood, drainage, budget plan

1. PENDAHULUAN

Mojokerto merupakan kota terkecil di Indonesia dengan luas wilayah 16,47 km², ketinggian rata-rata 22 m dpl. Kota ini terbagi menjadi dua kecamatan yaitu Kecamatan Prajurit Kulon dengan luas 7.668 Km² dan Kecamatan Magersari dengan luas 8.803 Km² Kota ini berpenduduk 134.222 jiwa dan kepadatan penduduk 8.154 jiwa/km² Kelurahan yang paling padat penduduknya adalah Kecamatan Mentican dengan jumlah 39.621 jiwa/km² (Bappeda Kota Mojokerto, 2016). Dengan bertambahnya kepadatan penduduk, kota Mojokerto kini menjadi kota dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat dan kawasan komersial. Perubahan penggunaan lahan ini akan terus berlanjut.

Sistem pembuangan limbah kota merupakan infrastruktur perkotaan yang sangat penting yang fungsinya untuk menyimpan dan membuang kelebihan air hujan dan air limbah domestik ke sistem drainase akhir, yaitu sungai. Kelebihan air menyebabkan banjir, yang menyebabkan masalah drainase yang cukup rumit. Artinya, keberhasilan perencanaan drainase bergantung pada kerjasama berkelanjutan dari banyak ahli di lapangan. Sistem drainase yang ada di Kota Mojokerto terdiri dari saluran air dan saluran drainase tersier, sekunder dan utama dengan pengolahan akhir Kali Sadar dan Kali Brantas. Beberapa saluran drainase utama kota ini awalnya merupakan saluran irigasi (saluran air), sehingga secara alami saluran-saluran tersebut relatif tinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya, sehingga air dari pemukiman di sekitarnya relatif tinggi. sulit untuk masuk ke saluran ini. Beberapa kunci utama awalnya adalah kunci irigasi pada ketinggian yang relatif rendah, tetapi ukurannya tidak teratur dan relatif dangkal, sehingga hanya sedikit keausan.

Berkat pemantauan lapangan, diketahui bahwa kota ini berkembang Mojokerto belum diimbangi dengan pembangunan sistem pembuangan limbah perkotaan yang baik, terlihat bahwa saluran pembuangan yang ada relatif terbatas, beberapa jalan tidak dilengkapi dengan saluran drainase, banyak saluran yang saat ini kering, lubang drainase di jalan, banyak jalan tersumbat, tidak tersedianya saluran yang cukup pada jalan, air pada permukaan jalan tidak menentu sehingga menyebabkan banjir di berbagai wilayah kota setiap musim hujan. seperti halnya Desa Meri dan Desa Magersari, tempat yang sering tergenang air saat musim hujan.

Oleh karena keterbatasan sistem drainase yang ada dan topografi desa Magersari dan sekitarnya yang relatif datar, sistem drainase tidak dapat berfungsi dengan baik dan air tidak dapat mengalir langsung ke sungai terdekat, terutama Sungai Sadar, yang menghambat pasokan air. saluran drainase level 3 dan level 2 yang akan dialirkan ke

tempat pembuangan akhir. Kondisi seperti itu jelas sangat berbahaya dan jika tidak segera diantisipasi akan berdampak buruk bagi perkembangan wilayah desa Magersari. Kawasan ini akan menjadi kawasan perkotaan yang tidak beraturan seperti gubuk, rawan banjir dan berbagai penyakit. Untuk itu perlu dilakukan kajian, perencanaan dan pengembangan sistem pengelolaan drainase yang lebih baik.

Atas dasar itu diperlukan suatu alternatif pemecahan masalah melalui upaya penanggulangan banjir sebagai bentuk upaya penanggulangan banjir akibat kesulitan masuknya air hujan untuk pembuangan akhir. Hal ini menimbulkan masalah yang cukup serius ketika musim penghujan tiba. Oleh karena itu, munculah gagasan pemikiran tentang desain akhir sebagai cara tindakan dan solusi dari permasalahan di atas, yang ditulis dengan judul “Perencanaan Ulang Saluran Drainase pada Desa Magersari Kecamatan Magersari Kota Mojokerto.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini antara lain :

1. Mengetahui drainase existing masih memadai atau tidak
2. Menghitung debit banjir pada drainase 25 tahun kedepan dengan pemodelan HEC-RAS
3. Mengetahui dimensi saluran drainase yang cukup untuk mengalirkan debit banjir dengan kala ulang 25 tahun
4. Menghitung Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan untuk melakukan perencanaan ulang saluran drainase di daerah studi

2. TINJAUAN PUSTAKA

Uji Konsistensi

Uji konsistensi data hujan yang ditujukan untuk mengukur keakuratan data lapangan menggunakan metode kurva massa ganda (Double Mass Curve). Pada metode ini dilakukan perbandingan antara data satu stasiun hujan dengan stasiun hujan sekitarnya. (Wigati and Ichwan, 2014) Untuk menghitung faktor koreksi, digunakan **Persamaan 1**

$$m = \frac{n \cdot \sum x_i \cdot y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \cdot \sum x_i - (\sum x_i)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

M	= koefisien regresi (kemiringan garis regresi)
n	= banyak data
x _i	= komulatif stasiun pembanding
y _i	= komulatif stasiun utama

Curah Hujan Daerah

Untuk mendapatkan hasil penyelidikan yang benar, perlu dilakukan pengukuran dan pengamatan sampel yang dapat mewakili populasi yang sedang diteliti. Seperti halnya untuk mengetahui jumlah total debit yang mengalir pada suatu alat ukur selama setahun, tidak mungkin dilakukan

pengukuran setiap hari selama setahun, tetapi dilakukan dengan mengamati tinggi muka air selama setahun dengan meteran dan debit air otomatis. pengukuran secara otomatis. Secara periodik dengan contoh setiap 15 hari dilakukan pengamatan yang kemudian dapat dihitung dan diolah dalam waktu satu tahun dengan menggunakan prosedur yang telah ditentukan. Data-data yang akan digunakan berasal dari stasiun hujan terdekat dengan lokasi penelitian, data yang akan digunakan diambil dari 3 stasiun hujan yang berbeda selama 10 tahun terakhir dengan tujuan untuk mendapatkan korelasi yang baik. (Soewarno, 1995: 11).

Analisis Frekuensi dan Probabilitas

Curah hujan rancangan adalah analisis berulangnya satu peristiwa hujan dengan besaran, baik frekuensi persatuan waktu maupun kala ulangnya. Curah hujan rancangan digunakan untuk menghitung debit banjir rancangan sebagai data awal perencanaan bangunan air.

Ada empat jenis distribusi frekuensi yang sering digunakan dalam bidang hidrologi, antara lain : (Suripin 2004)

- a. Distribusi Normal
- b. Distribusi Log Normal
- c. Distribusi Log-Person III
- d. Distribusi Gumbel

Untuk menentukan distribusi yang akan digunakan, perlu adanya nilai koefisien kepeccengan (skewness) **Persamaan 3** dan koefisien kepuncakan (kurtosis). (Basuki dkk., 2009) **Persamaan 4**

$$Cs = \frac{n \cdot \sum(x-\bar{x})^3}{(n-1)(n-2) \cdot Sd^3} \quad (3)$$

$$Ck = \frac{n^2 \cdot \sum(x-\bar{x})^4}{(n-1)(n-2)(n-3) \cdot Sd^4} \quad (4)$$

Keterangan :

- Cs = Koefisien Kepencengan
- Ck = Koefisien Kepuncakan
- N = Jumlah data
- Sd = Standar Deviasi
- X = Data curah hujan (mm)
- \bar{X} = Data rata-rata curah hujan (mm/hari)

Uji Kesesuaian Distribusi Hujan

Untuk mengukur tingkat kesesuaian distribusi serangkaian data hujan dengan distribusi teoritis tertentu, diperlukan Pengujian Kesesuaian distribusi. Perbedaan maksimum yang ada tidak boleh lebih besar dari perbedaan kritis yang diijinkan. Terdapat 2 jenis pengujian kesesuaian distribusi, yaitu Uji Smirnov-Kolmogorov dan Uji Chi-Square. (Basuki, Winarsih and Adhyani, 2009).

- a. Uji kesesuaian distribusi ini digunakan untuk pengujian simpangan secara horizontal. Uji Smirnov-Kolmogorav juga biasa disebut dengan uji kecocokan non parametrik dikarenakan uji ini tidak

menggunakan fungsi distribusi tertentu. uji ini dipergunakan untuk menguji simpangan terbesar antara peluang pengamatan (empiris) dengan peluang teoritis. **Persamaan 5**

$$\Delta P = |P_{empiris} - P_{teoritis}| \quad (5)$$

Bila $\Delta P < Do$, maka nilai peluang pada simpangan horizontal sesuai.

- b. Uji kesesuaian distribusi ini digunakan untuk pengujian simpangan secara vertical. Uji Chi-Square ini ditujukan untuk menentukan apakah persamaan distribusi yang dipilih telah mewakili distribusi statistik sampel data yang dianalisis. Uji ini menggunakan parameter X^2 . Dengan perhitungan

Persamaan 6

$$X^2_{hit} = \frac{\sum_{t=1}^n (X_{empiris} - X_{teoritis})^2}{X_{teoritis}} \quad (6)$$

Keterangan :

- X^2_{hit} = Nilai Chi-Square terhitung
- $X_{teoritis}$ = Frekuensi yang diharapkan sesuai pembagian kelas
- $X_{empiris}$ = Frekuensi yang terbaca pada kelas yang sama
- N = Jumlah sub kelompok dalam satu kelompok

Waktu Konsentrasi Hujan

Waktu konsentrasi merupakan waktu yang dibutuhkan air hujan jatuh untuk mengalir dari titik terjauh hingga ke tempat keluaran DAS setelah tanah menjadi jenuh, diasumsikan bila durasi hujan sama dengan waktu konsentrasi maka setiap bagian DAS secara serentak menyumbangkan aliran terhadap titik kontrol. Menurut Suripin, 2004 dalam (Verrina & Anugrah, 2013: 1)

Persamaan 7.

$$tc = t_o + t_d \quad (7)$$

$$t_o = \left(\frac{2}{3} \times 3,28 \times L_o \times \frac{n}{\sqrt{s}} \right)^{0,167} \quad (8)$$

$$t_d = \frac{Ls}{60v} \quad (9)$$

Keterangan :

- t_o = waktu yang diperlukan air hujan menuju kedalam saluran
- t_d = waktu yang diperlukan air dari hulu menuju ke hilir saluran
- L_o = Panjang lintasan aliran di atas permukaan lahan (m)
- n = koefisien hambatan (manning)
- S = kemiringan lahan (%)
- Ls = Panjang lintasan aliran pada saluran (m)
- v = kecepatan aliran pada saluran (m/detik)

Adapun koefisien hambatan untuk kondisi permukaan pada saluran drainase pada **Tabel 1**

Tabel 1. Koefisien Hambatan

No.	Kondisi Lapis Permukaan	nd
1	Lapisan semen dan aspal beton	0,013
2	Permukaan licin dan kedap air	0,02
3	Permukaan licin dan kokoh	0,02
4	Tanah dengan rumput tipis	0,2
5	Padang rumput dan rerumputan	0,4
6	Hutan gundul	0,6
7	Hutan rimbun	0,8

Sumber : Petunjuk Drainase Permukaan Jalan No. 008/T/BNKT/1990, BINA MARGA

Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan merupakan jumlah curah hujan yang dinyatakan dalam bentuk tinggi hujan maupun volume hujan tiap satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan mm/jam atau cm/jam. Intensitas hujan berbanding lurus dengan durasi hujan bila durasi hujan semakin lama maka intensitas hujan juga akan semakin rendah, begitu juga sebaliknya. Intensitas hujan yang tinggi umumnya memiliki durasi yang pendek dan meliputi daerah yang sempit. (Juleha, Rismalinda and Rahmi, 2016). Dengan perhitungan intensitas curah hujan **Persamaan 10**

$$I = \frac{R24}{24} \left(\frac{24}{Tc} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (10)$$

Keterangan :

- I = Intensitas hujan (mm/jam)
- R24 = Curah hujan harian maksimum (mm)
- Tc = Waktu konsentrasi (jam)

Debit Banjir Rancangan

Debit banjir rancangan adalah perkiraan debit banjir terbesar yang akan terjadi pada suatu daerah dengan peluang kejadian tertentu. Debit air hujan dan debit air buangan penduduk dengan periode ulang t tahun pada suatu daerah merupakan acuan debit banjir rancangan dalam perhitungan perencanaan suatu sistem jaringan drainase.

Rumus rasional adalah metode yang paling sederhana dalam memperhitungkan debit banjir rancangan. Perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut (Suripin, 2004) : **Persamaan 11**

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \quad (11)$$

Dimana :

- Q = Debit banjir (m³/detik)
- C = Koefisien Pengaliran
- I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
- A = Luas daerah pengaliran (km²)

Debit Limbah

Air limbah domestik adalah air buangan yang berasal dari Beberapa kegiatan dapur, toilet, dan sebagainya yang jika langsung dibuang bisa menyebabkan dampak buruk untuk kehidupan di air.

Biopori

Lubang resapan biopori adalah lubang yang dibuat secara tegak lurus (vertikal) ke dalam tanah, dengan diameter 10 – 25 cm dan kedalaman sekitar 100 cm atau tidak melebihi kedalaman muka air tanah. Lubang Resapan Biopori ini dapat dimanfaatkan untuk membuat kompos dengan cara diisi dengan sampah organik seperti daun daunan, yang hasilnya dapat dipanen setelah beberapa minggu.

Dimensi Saluran

Kapasitas saluran dihitung berdasarkan Besarnya debit yang direncanakan, Dimensi saluran direncanakan sesuai dengan teori hidrolika dan ketentuan keamanan yang telah ditetapkan. Untuk parameter dimensi saluran ditentukan berdasarkan bentuk saluran drainase yang akan digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Curah Hujan

Uji konsistensi bertujuan untuk mengetahui data curah hujan yang digunakan apakah sudah konsisten atau belum. Data dianggap konsisten apabila grafik terlihat lurus dan memiliki nilai koefisien determinasi (R²) mendekati angka satu.

Tabel 2. Curah Hujan Maksimum

Tahun	CH MAKSIMUM		
	STA. Terusan	STA. Gedeg	STA. Pasinan
2021	110	122.5	96
2020	78	116	90
2019	84	111	106
2018	75	143	75
2017	90	116.5	103
2016	58	119.5	123
2015	70	95	127
2014	90	95	80
2013	90	93	102
2012	90	81	102
2011	101	75	80
2010	99	102	110

Sumber : Perhitungan

Curah Hujan Rancangan

Curah hujan rancangan dihitung dengan menggunakan metode Distribusi *Gumbel*, setelah sebelumnya diketahui nilai Cs = 0,680 dan Ck = 2,546 memenuhi syarat untuk

penggunaan metode *Gumbel*, sehingga dilakukan perhitungan sebagai berikut, dengan hasil pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Curah Hujan Maksimum

Curah Hujan Rancangan						
No	x empiris	P	TR	P %	x - xrata	(x - xrata) ²
1	97.64	0.091	11	9.091	-813.440	661684.634
2	93.35	0.182	5.500	18.182	-817.730	668682.353
3	93.07	0.273	3.667	27.273	-818.010	669140.360
4	81.99	0.364	2.750	36.364	-829.090	687390.228
5	75.54	0.455	2.200	45.455	-835.540	698127.092
6	74.61	0.545	1.833	54.545	-836.470	699682.061
7	68.31	0.636	1.571	63.636	-842.770	710261.273
8	68.27	0.727	1.375	72.727	-842.810	710328.696
9	66.75	0.818	1.222	81.818	-844.330	712893.149
10	66.51	0.909	1.100	90.909	-844.570	713298.485
11	62.52	1.000	1	100	-848.560	720054.074
12	62.52	1.091	0.917	109.091	-848.560	720054.074
Jumlah	911.080				Jumlah	8371596.477
Rata - Rata	75.923				Sd	964.457

Sumber : Perhitungan

Debit Banjir Rancangan

Dengan kala ulang 25 tahun, besaran debit banjir rancangan yang dapat ditampung saluran drainase pada perencanaan ini bervariasi mulai dari 0,03 m³/detik hingga 1,51 m³/detik.

Dimensi Saluran

Untuk dimensi saluran rencana jenis bahan yang dipakai adalah beton dengan bentuk saluran persegi. Awalnya dimensi yang digunakan untuk perencanaan merupakan dimensi eksisting, namun apabila dimensi ini tidak mampu menampung debit rencana, maka dilakukan desain ulang pada dimensi saluran dengan coba – coba nilai lebar dan tinggi sampai mendapatkan nilai debit yang sebanding dengan besar debit rencana.

Tabel 4. Dimensi Saluran Eksisting

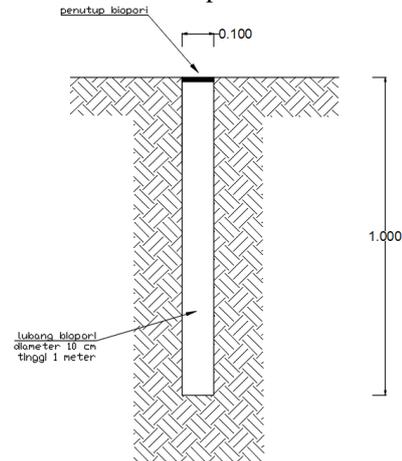
Saluran				Kontrol			
Node Awal	Node Akhir	Titik Awal	Titik Akhir	Q	V maks	V min	Fr
1	2	0+000	0+238	Ok	Ok	Ok	Ok
2	3	0+238	0+310	Ok	Ok	Ok	Ok
3	4	0+310	0+474	Ok	Ok	Ok	Ok
4	5	0+474	0+764	Ok	Ok	Ok	Ok
5	6	0+764	1+193	Ok	Ok	Ok	Ok
6	7	1+193	1+479	Ok	Ok	Ok	Ok
7	8	1+479	1+584	Ok	Ok	Ok	Ok
8	9	1+584	1+786	Ok	Ok	Ok	Ok
9	10	1+786	2+209	Ok	Ok	Ok	Ok
10	11	2+209	2+304	Ok	Ok	Ok	Ok
11	12	2+304	2+562	Ok	Ok	Ok	Ok
12	13	2+562	2+666	Ok	Ok	Ok	Ok
13	14	2+666	2+817	Ok	Ok	Ok	Ok
14	15	2+817	3+187	Ok	Ok	Ok	Ok
15	16	3+187	3+309	Ok	Ok	Ok	Ok
16	17	3+309	3+541	Ok	Ok	Ok	Ok
17	18	3+541	3+858	Ok	Ok	Ok	Ok
18	19	3+858	4+050	Ok	Ok	Ok	Ok
19	20	4+050	4+135	Ok	Ok	Ok	Ok
20	21	4+135	4+482	Ok	Ok	Ok	Ok
21	22	4+482	4+622	Ok	Ok	Ok	Ok

Sumber : Perhitungan

Pada perencanaan ini menggunakan pasangan berbentuk persegi dengan material menggunakan beton serta gorong-gorong menggunakan *Box Culvert*.

Biopori

Dalam perhitungan biopori dilakukan di luas tanah yang terdapat banjir atau genangan, setelah tahu jumlah bioporinya lubang biopori dibuat tersebar pada daerah studi.



Gambar 1. Potongan Biopori

Ls Zona 1 = 1192 m

H kedalaman biopori = 1 m

R jari – jari lubang biopori = 0,05 m

a. Perhitungan F

$$F = \frac{2\pi H + \pi^2 R \ln 2}{\ln\left\{\frac{H + 2R}{3R} + \sqrt{\left(\frac{H}{3R}\right)^2 + 1}\right\}}$$

$$F = \frac{2x\pi x1 + \pi^2 x0.05x \ln 2}{\ln\left\{\frac{1 + 2x0.05}{3x0.05} + \sqrt{\left(\frac{H}{3x0.05}\right)^2 + 1}\right\}}$$

F = 2,445 m

b. Perhitungan Q

Pada perhitungan debit banjir rancangan dihitung per zona

c. Perhitungan H

Pada perhitungan ini untuk mencari banyaknya jumlah LRB yang dibutuhkan untuk meresapkan seluruh debit air hujan

$$Q = F \times K \times H$$

$$H = Q / (F \times K)$$

$$H = 4,557 / (2,445 \times 0.00000278)$$

$$H = 670411 \text{ m}$$

d. Perhitungan n jumlah lubang biopori

$$n = H / 1 \text{ meter}$$

$$n = 670411 / 1$$

$$n = 670411 \text{ buah}$$

Namun karena tidak tersedianya lahan terbuka untuk membuat 670411 lubang resapan biopori, maka lubang resapan biopori direncanakan akan dibuat di sepanjang tepian jalan sebelum air dari jalan masuk ke saluran drainase dengan jarak 1 meter antar lubang, maka :

Ls saluran = 1192 m

$n = \text{panjang saluran} / \text{jarak antar lubang}$

$n = 1192 / (1 + 0,1)$

$n = 1192 / 1,1$

$n = 1084$ (pembulatan)

Rencana Anggaran Biaya

Dalam menghitung anggaran biaya yang diperlukan data volume pekerjaan (bill of quantity) dan harga satuan pekerjaan. Rencana anggaran biaya didapat dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan. Dari hasil analisa yang diperoleh total rencana perencanaan ulang adalah sebesar Rp 5,674,558,518.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan ulang saluran drainase pada Desa Magersari Kecamatan Magersari, Kota Mojokerto, dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan seluruh kapasitas saluran eksisting yang ada tidak mampu menampung debit limpasan yang sudah direncanakan karena kondisi saluran drainase eksisting ada yang ditumbuhi rumput, tanggul saluran retak dan pecah sehingga masuk ke dalam saluran eksisting yang menyebabkan terjadinya penyumbatan.
2. Dengan kala ulang 25 tahun, besaran debit banjir rancangan yang dapat ditampung saluran drainase pada perencanaan ini bervariasi mulai dari 0,03 m³/detik hingga 1,51 m³/detik
3. Dimensi saluran yang dibutuhkan bervariasi. Dari hasil perhitungan didapat dimensi terkecil yaitu lebar 0,4 meter dan tinggi 1,3 meter. Dimensi terbesar didapatkan lebar 2,5 meter dan tinggi 3,5 meter.
4. Rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk pembangunan saluran drainase sebesar Rp. 5,674,558,518.

DAFTAR PUSTAKA

1. Basuki., Winarsih, I., dan Adhyani, NL. (2009). Analisis Periode Ulang Hujan Maksimum Dengan Berbagai Metode. *J.Agroment 23*.
2. Handitamo, D., Sahara, I. and Rangkuti, H. (2010) PEDOMAN PENGHITUNGAN PROYEKSI PENDUDUK. katalog : Edited by R. Savitri, I. Luswara, and T. Windiarjo. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
3. Hasmar, H. (2011) Drainase terapan. UII Press.
4. Juleha, Rismalinda and Rahmi, A. (2016) 'Analisa Intensitas Hujan', (1).
5. Soewarno (1995) Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data. Jilid 1. penerbit 'NOVA'.
6. Sosrodarsono Suyono dan Kensaku Takeda, 1999. Hidrologi untuk Pengairan, Pradya
7. Sosrodarsono, S. and Takeda, K. (2003) editor: Suyono Kensaku. Cetakan 9. PT PRADNYA PARAMITA.
8. Sriyono, E. (2012) 'Analisis debit banjir rancangan rehabilitasi situ sidomukti', Jurnal Teknik, 2(2), pp. 78-87.
9. Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. ANDI Offset Yogyakarta.