

Rehabilitasi dan Perencanaan Saluran Drainase di Komplek Wisata Dieng Plateau

Nasyiin Faqih¹⁾, Suharto²⁾, Eviani³⁾, Musthofa⁴⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Sipil Universitas Sains Al-Qur'an (UNSIQ) Wonosobo

⁴⁾ Universitas Bojonegoro

¹⁾ Email : nasyiin@unsiq.ac.id

ABSTRAK

Drainase perkotaan merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang secara sistematis guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan perkotaan (khususnya perencanaan infrastruktur). Perencanaan drainase pada penelitian ini disusun dengan beberapa langkah seperti pengamatan lapangan, pengumpulan data primer, data sekunder, dilanjutkan dengan perhitungan analisa hidrologi, debit rencana, dan dimensi saluran. Berdasarkan penelitian ini, debit curah hujan di Kawasan Dieng Plateau dihitung menggunakan metode gumbel tipe sebesar 197,526 mm/hari, dan perhitungan debit pada perencanaan dengan jumlah 58 saluran. Hasil debit saluran (Q_{saluran}) pada daerah Kawasan Wisata Dieng Plateau mempunyai nilai Q_{saluran} terbesar yaitu 25,805 m³/dt yang terdapat pada saluran 33 dengan tinggi saluran 3,5 m dan lebar saluran 3,5 m, dan Q_{saluran} terkecil yaitu 0,006 m³/dt yang terdapat pada saluran 51 dengan tinggi saluran 0,3 m dan lebar 0,3 m.

Kata kunci : Perencanaan Drainase, Kawasan Wisata Dieng Plateau.

ABSTRACT

Urban drainage is one of basic facilities designed systematically to meet community needs and it's an important component in urban planning (especially infrastructure planning). The drainage planning in this study was prepared with several steps such as field observations, primary and secondary data collection, followed by calculations of hydrological analysis, design of discharge, and the drain dimensions. Based on this study, the rainfall in the Dieng Plateau area was calculated using the gumbel method type 1 of 197.526 mm/day, and the discharge calculations in the planning with total 58 drains. The results of drain discharge (Q_{drain}) in the Dieng Plateau Tourism Area have the largest channel Q value of 25.805 m³/s which is in the drain 33, with the height of 3.5 m and the width of 3.5 m, and the smallest drain Q is 0.006 m³/s which was found in the drain 51, with the height of 0.3 m and the width of 0.3 m.

Keyword : Drainage planning, Dieng Plateau area

1. PENDAHULUAN

Drainase perkotaan merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan perkotaan (perencanaan infrastruktur khususnya) (Faqih, 2016). Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, dan mengalihkan air (Rosyadi, 2022). Drainase perkotaan berfungsi untuk mengelola/mengendalikan air permukaan sehingga tidak mengganggu masyarakat. Suatu drainase perkotaan direncanakan berdasarkan ilmu drainase agar dapat berfungsi seperti yang direncanakan, namun permasalahan drainase di kawasan perkotaan tidak bisa dihindari (Arifin, 2018) (Krisnayanti, 2017).

Permasalahan saluran drainase disebabkan karena peningkatan populasi penduduk, curah hujan tinggi, dan saluran drainase yang kurang memadai seperti beberapa saluran drainase mati dan juga terjadi kerusakan. Permasalahan ini sering berkaitan dengan masalah sampah, alih fungsi lahan dimana daerah resapan beralih fungsi menjadi daerah pemukiman, industri maupun lahan budidaya pertanian intensif. Hal tersebut menyebabkan ketidak efektifan kinerja saluran drainase karena peningkatan aliran permukaan dan penurunan daerah resapan sehingga sering terjadi genangan air pada permukaan.

Salah satu wilayah yang memiliki curah hujan tinggi adalah Kabupaten Wonosobo, khususnya di daerah dieng plateau. Selain memiliki curah hujan tinggi juga mengalami peningkatan populasi penduduk dan peningkatan penggunaan lahan untuk pertanian yang mengakibatkan alih fungsi lahan. Kawasan Dieng plateau memiliki luas 1.957.606,38 m² dengan jumlah penduduk 2.236 jiwa.

Dilansir dari kumpulan berita dimedia sosial dari Detik Jateng pada 9 februari 2022, dieng mengalami banjir khususnya di daerah dieng kulon yang disebabkan karena drainase yang kurang memadai. Selain itu dari hasil wawancara dengan masyarakat setempat, pada beberapa daerah di dieng masih sering mengalami genangan air pada permukaan jalan maupun sekitarnya ketika hujan deras. Hal ini diakibatkan karena saluran drainase yang tidak berfungsi dengan baik.

Melihat permasalahan diatas, perlu adanya suatu upaya penanggulangan berupa rehabilitasi pada saluran drainase di kawasan wisata dieng plateau. Dalam melakukan rehabilitasi perlu memperhatikan curah hujan di Kabupaten Wonosobo, dan juga jumlah penduduk di dieng.

Rehabilitasi ini bertujuan untuk memperbaiki saluran drainase agar berfungsi lebih baik dan mengurangi aliran permukaan. Dengan permasalahan yang ada, diperlukan penelitian dengan judul “Rehabilitasi dan Perencanaan Pada Saluran Drainase Di Kawasan Wisata Dieng Plateau”.

2. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Drainase

Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama. Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan pada suatu kawasan. (Wesli, 2008).

Drainase terbagi menjadi 2, yaitu drainase buatan dan alami. Drainase buatan adalah drainase yang dibangun seperti selokan dibahu jalan. Sedangkan drainase alami misalnya tanah, karena tanah memiliki kemampuan menyerap air dibawah permukaan (Lestari, 2017).

Analisis Hidrologi

Pada analisis hidrologi dilakukan perhitungan debit curah hujan menggunakan 3 metode yaitu

1. Parameter statistik

$$X_T = \bar{X} + Z S \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

\bar{X} = nilai rata-rata hitung variat

Z = nilai luas kurva probabilitas

S = standar deviasi

2. Gumbel Tipe 1

$$X = \bar{X} + S \cdot K \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

\bar{X} = nilai rata-rata hitung variat

K = nilai faktor probabilitas

S = standar deviasi

3. Log Person Tipe 3

$$\log X_T = \log \bar{X} + K \cdot s \dots\dots\dots (2.3)$$

$$X_P = \text{antilog } X_T \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana :

\bar{X} = nilai rata-rata hitung variat.

K = nilai variable untuk X yang besarnya tergantung koefisien kemencengan.

S = standar deviasi.

Waktu Konsentrasi (t_c)

Waktu Konsentrasi adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada daerah aliran ke titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir suatu saluran. (Wesli, 2008).

$$t_c = \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S} \right)^{0,385} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

- Tc = waktu konsentrasi (jam)
- L = panjang saluran utama dari hulu sampai penguras (km)
- S = kemiringan saluran = H/L dengan H dan L dalam m/m

Intensitas Curah Hujan (I)

Intensitas curah hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan per satuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi pula frekuensinya. (Suripin, 2008).

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana :

- I = intensitas hujan (mm/jam)
- R₂₄ = curah hujan maksimum harian (selama 24 jam) (mm)
- t = lamanya hujan (jam)

Debit Rencana

Debit rencana digunakan sebagai acuan mendesain dimensi penampang saluran drainase agar saluran drainase yang telah direncanakan mampu menampung besarnya debit air hujan yang membebani saluran tersebut

1. Debit untuk drainase Kawasan

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan :

- Q = debit aliran (m³/dt)
- α = koefisien pengaliran
- β = koefisien penyebaran
- I = intensitas curah hujan selama t_c (mm/jam)
- A = luas kawasan aliran drainase (km²)

2. Debit drainase untuk jalan raya

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

- Q = debit aliran (m³/dt)
- C = koefisien pengaliran
- I = intensitas curah hujan selama t_c (mm/jam)
- A = luas kawasan aliran drainase (km²)

Debit Aliran

Debit aliran adalah jumlah air yang mengalir dalam suatu tempat tiap satu satuan waktu.

$$Q_s = A \times V \dots\dots\dots(2.9)$$

Dimana :

Q_s = debit aliran (m^3/dt)

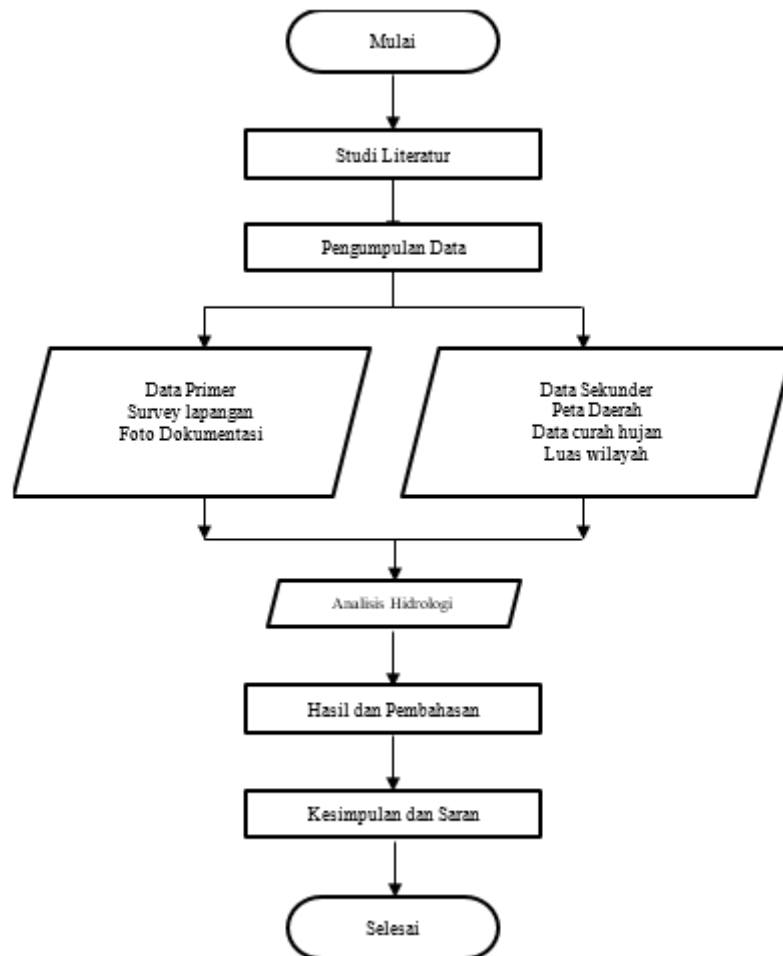
A = luas penampang (m^2)

V = kecepatan aliran (m/dt)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengumpulan data yaitu data primer, data sekunder dan analisis hidrologi. Data primer terdiri dari survey lapangan dan foto dokumentasi. Data sekunder meliputi data curah hujan 10 tahun kecamatan keajar, peta daerah, dan luas wilayah. Sedangkan analisis hidrologi meliputi analisis frekuensi curah hujan, analisis kesesuaian distribusi curah hujan, waktu konsentrasi ($t_c = \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S}\right)^{0,385}$), dan intensitas curah hujan

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



Gambar 1. Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Curah Hujan

Tabel 1. Perhitungan Curah Hujan Metode Gumbel Tipe I

Tahun	Curah Hujan mm/hari (X _i)	(X _i - \bar{X})	(X _i - \bar{X}) ²
2013	121,00	-18,200	331,240
2014	168,00	28,800	829,440
2015	208,00	68,800	4733,440
2016	121,00	-18,200	331,240
2017	102,00	-37,200	1383,840
2018	119,00	-20,200	408,040
2019	117,00	-22,200	492,840
2020	149,00	9,800	96,040
2021	131,00	-8,200	67,240
2022	156,00	16,800	282,240
Jumlah	1392		8955,600
\bar{X}	139,200		
S	31,545		

$$\bar{X} = 139,200$$

$$S = 31,545$$

$$S_n = 0,9496 \text{ (tabel 2.5)}$$

$$Y_n = 0,4952 \text{ (tabel 2.4)}$$

$$Y_{tr} = 2,2510 \text{ (tabel 2.6)}$$

Sehingga :

$$K = \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_n}$$

$$K = \frac{2,2510 - 0,4952}{0,9496}$$

$$K = 1,849$$

Maka nilai X :

$$X = \bar{X} + S \cdot K$$

$$X = 139,200 + 31,545 \times 1,849$$

$$X = 197,526 \text{ mm/hari}$$

Dari perhitungan curah hujan menggunakan metode gumbel tipe I diperoleh X = 197,526 mm/hari.

Menghitung debit daerah

Dari pembuatan jaringan drainase didapat 28 daerah, dilakukan perhitungan debit menggunakan metode rasional $Q = \alpha \times \beta \times I \times A$. Menghitung Debit Area 1

$$\text{Mencari nilai } S = \frac{\Delta H}{L} = \frac{2118-2080}{443,91} = \frac{38}{443,91} = 0,086$$

$$\text{Mencari nilai } T_c \text{ (Waktu Konsentrasi)} = \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S} \right)^{0,385} = \left(\frac{0,87 \times 0,444^2}{1000 \times 0,086} \right)^{0,385} = 0,091 \text{ jam}$$

$$\text{Mencari nilai } I \text{ (Intensitas Hujan)} = \left(\frac{R_{max}}{24} \right) \times \left(\frac{24}{t_c} \right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{197,526}{24} \right) \times \left(\frac{24}{0,091} \right)^{\frac{2}{3}} = 337,394 \text{ mm/jam} = 0,000094 \text{ m/det}$$

Menentukan nilai koefisien pengaliran (α) diperoleh berdasarkan tabel 2.8 yaitu 0,30 dengan asumsi perkebunan.

Menentukan nilai koefisien penyebaran (β) diperoleh berdasarkan tabel 2.9 yaitu 1 (luas daerah aliran $\leq 4 \text{ km}^2$).

Menentukan nilai A diperoleh dari software google earth yaitu 64.432 m^2 .

$$\text{Mencari nilai } Q = \alpha \times \beta \times I \times A = 0,3 \times 1 \times 0,000094 \frac{\text{m}}{\text{det}} \times 64.432 \text{ m}^2 = 1,812 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Debit Daerah

DAERAH	HULU	HILIR	H(m)	A(m ²)	A (km ²)	L (m)	L (km)	S (Km)	Tc (jam)	R (mm/har)	I(mm/jam)	I (m/det)	ALFA	BETA	Q
A1	2118	2080	38	64432	0,064	443,91	0,444	0,086	0,091	197,526	337,394	0,000094	0,3	1	1,812
A2.1	2096	2080	16	64882	0,065	274,7	0,275	0,058	0,073	197,526	391,033	0,000109	0,3	1	2,114
A3.2	2087	2069	18	23558,66	0,024	139,1	0,139	0,129	0,032	197,526	680,615	0,000189	0,7	1	3,118
A3.2 kebun	2087	2069	18	31665,34	0,032	139,1	0,139	0,129	0,032	197,526	680,615	0,000189	0,3	1	1,796
A4	2069	2064	5	42640,19	0,043	511,51	0,512	0,010	0,235	197,526	179,747	0,000050	0,8	1	1,703
A4 kebun	2069	2064	5	26412,81	0,026	511,51	0,512	0,010	0,235	197,526	179,747	0,000050	0,3	1	0,396
A5	2069	2064	5	99090	0,099	581,74	0,582	0,009	0,273	197,526	162,794	0,000045	0,3	1	1,344
A6	2063	2062	1	33275	0,033	168,34	0,168	0,006	0,121	197,526	279,842	0,000078	0,25	1	0,647
A7	2071	2065	6	4673	0,005	217,19	0,217	0,028	0,082	197,526	364,280	0,000101	0,22	1	0,104
A8.1	2084	2071	13	41185,64	0,041	268,44	0,268	0,048	0,077	197,526	377,378	0,000105	0,3	1	1,295
A8.1 rumah	2084	2071	13	6193,36	0,006	268,44	0,268	0,048	0,077	197,526	377,378	0,000105	0,7	1	0,454
A8.2	2084	2079	5	41185,64	0,041	74,89	0,075	0,067	0,026	197,526	789,174	0,000219	0,3	1	2,709
A8.2 rumah	2084	2079	5	6193,36	0,006	74,89	0,075	0,067	0,026	197,526	789,174	0,000219	0,7	1	0,950
A9.1	2079	2077	2	16851	0,017	40,36	0,040	0,050	0,018	197,526	1004,058	0,000279	0,3	1	1,410
A9.2	2092	2077	15	16851	0,017	238,5	0,239	0,063	0,064	197,526	428,819	0,000119	0,3	1	0,602
A9.3	2092	2091	1	16851	0,017	34,37	0,034	0,029	0,019	197,526	951,083	0,000264	0,3	1	1,336
A10	2091	2077	14	26591	0,027	221,44	0,221	0,063	0,060	197,526	446,069	0,000124	0,25	1	0,824
A11.1	2077	2069	8	125015	0,125	327,35	0,327	0,024	0,117	197,526	285,963	0,000079	0,3	1	2,979
A11.2	2070	2070	1	125015	0,125	91,55	0,092	0,011	0,060	197,526	447,301	0,000124	0,3	1	4,660
A12	2071	2070	1	56845	0,057	138,44	0,138	0,007	0,097	197,526	325,316	0,000094	0,3	1	1,541
A13	2075	2071	4	21913	0,022	326,69	0,327	0,012	0,153	197,526	239,729	0,000067	0,3	1	0,438
A14.1	2115	2083	32	9396	0,009	139,81	0,140	0,229	0,026	197,526	785,840	0,000218	0,3	1	0,615
A15	2115	2083	32	27388	0,027	139,81	0,140	0,229	0,026	197,526	785,840	0,000218	0,3	1	1,794
A16.1	2139	2070	69	80292	0,080	605,79	0,606	0,114	0,104	197,526	309,500	0,000086	0,7	1	4,832
A16.1 kebun	2139	2070	69	61486	0,061	605,79	0,606	0,114	0,104	197,526	309,500	0,000086	0,3	1	1,586
A17.1	2085	2069	16	78554,75	0,079	687,13	0,687	0,023	0,211	197,526	193,025	0,000054	0,8	1	3,370
A17 Kebun	2085	2069	16	31479,25	0,031	687,13	0,687	0,023	0,211	197,526	193,025	0,000054	0,3	1	0,506
A18	2085	2080	5	104664	0,105	245,92	0,246	0,020	0,101	197,526	315,913	0,000088	0,3	1	2,755
A19	2064	2063	1	91161,43	0,091	187,98	0,188	0,005	0,138	197,526	257,046	0,000071	0,3	1	1,953
A19 Rumah	2064	2063	1	26896,57	0,027	187,98	0,188	0,005	0,138	197,526	257,046	0,000071	0,7	1	1,344
A20	2063	2062	1	82043	0,082	553,01	0,553	0,002	0,478	197,526	111,988	0,000031	0,3	1	0,766
A21	2063	2062	1	92232,13	0,092	735,5	0,736	0,001	0,665	197,526	89,910	0,000025	0,3	1	0,691
A21 Rumah	2063	2062	1	45448,87	0,045	735,5	0,736	0,001	0,665	197,526	89,910	0,000025	0,8	1	0,968
A22	2077	2063	14	23794,95	0,024	337,99	0,338	0,041	0,098	197,526	322,102	0,000089	0,3	1	0,639
A22 Rumah	2077	2063	14	6093,05	0,006	337,99	0,338	0,041	0,098	197,526	322,102	0,000089	0,7	1	0,382
A23	2077	2063	14	29436	0,029	335,07	0,335	0,042	0,097	197,526	324,261	0,000090	0,3	1	0,795
A24.2	2066	2063	3	132064	0,132	304,71	0,305	0,010	0,157	197,526	234,934	0,000065	0,25	1	2,155
A25	2069	2066	3	92585	0,093	277,97	0,278	0,011	0,142	197,526	252,150	0,000070	0,3	1	1,945
A26.2	2083	2072	11	37192	0,037	254,45	0,254	0,043	0,077	197,526	376,750	0,000105	0,8	1	3,114
A27	2069	2063	6	61752,22	0,062	579,73	0,580	0,010	0,253	197,526	171,048	0,000048	0,3	1	0,880
A27 Rumah	2069	2063	6	18036,78	0,018	579,73	0,580	0,010	0,253	197,526	171,048	0,000048	0,7	1	0,600
A28	2069	2063	6	55315,17	0,055	696,64	0,697	0,009	0,313	197,526	148,486	0,000041	0,3	1	0,684
A28 Rumah	2069	2063	6	4829,83	0,00482983	696,64	0,697	0,009	0,313	197,526	148,486	0,000041	0,6	1	0,120

Menghitung debit jalan

Debit jalan didapat dari air limpasan setengan jalan. Dihitung menggunakan debit rasional $Q = 0,278 \times C \times I \times A$. Pada perhitungan untuk mencari debit jalan raya memerlukan kemiringan jalan yaitu 2% serta lebar jalan yaitu 7m yang digunakan untuk mencari H setengah jalan. H set jalan diperoleh 0,07 m.

Mencari nilai $S = \frac{\Delta H}{L} = \frac{2072,07 - 2069}{272,01} = \frac{3,07}{272,01} = 0,011$

Mencari nilai Tc (Waktu Konsentrasi) $= \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S}\right)^{0,385} = \left(\frac{0,87 \times 0,272^2}{1000 \times 0,011}\right)^{0,385} = 0,137$ jam

Mencari nilai I (Intensitas Hujan) $= \left(\frac{Rmax}{24}\right) \times \left(\frac{24}{tc}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{197,526}{24}\right) \times \left(\frac{24}{0,137}\right)^{\frac{2}{3}} = 257,915 \frac{mm}{jam} = 0,00007 \text{ m/det}$

Menentukan nilai koefisien pengaliran (C) diperoleh berdasarkan tabel 2.9 yaitu 0,95 dengan asumsi jalan berlapis asphalt.

Menentukan nilai A yaitu sebesar 952,035 m².

Mencari nilai $Q = 0,278 \times C \times I \times A = 0,278 \times 0,95 \times 0,00007 \frac{m}{det} \times 952,035 \text{ m}^2 = 0,018 \text{ m}^3/\text{dt}$

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Debit Jalan Raya

DAERAH	L	L(km)	A	HULU	HILIR	DELTA H	S	tc (jam)	R	I (mm/jam)	I (m/dt)	C	Q	
Set Jalan	A17.1	123,86	0,124	433,51	2071,07	2069	2,07	0,017	0,064	197,526	427,185	0,00012	0,95	0,014
Set Jalan	A17.2	154,83	0,155	541,905	2071,07	2070	1,07	0,007	0,107	197,526	303,688	0,00008	0,95	0,012
Set Jalan	A16.1	62,81	0,063	219,835	2070,07	2069	1,07	0,017	0,038	197,526	608,319	0,00017	0,95	0,010
Set Jalan	A16.2	223,04	0,223	780,64	2072,07	2069	3,07	0,014	0,109	197,526	300,506	0,00008	0,95	0,017
Set Jalan	A26	272,01	0,272	952,035	2072,07	2069	3,07	0,011	0,137	197,526	257,915	0,00007	0,95	0,018
Set Jalan	A12	138,44	0,138	484,54	2071,07	2070	1,07	0,008	0,094	197,526	331,013	0,00009	0,95	0,012
Set Jalan	A11.1	327,35	0,327	1145,725	2070,07	2069	1,07	0,003	0,254	197,526	170,631	0,00005	0,95	0,014
Set Jalan	A11.2	91,55	0,092	320,425	2077,07	2069	8,07	0,088	0,027	197,526	764,470	0,00021	0,95	0,018
Set Jalan	A10	221,44	0,221	775,04	2091,07	2077	14,07	0,064	0,060	197,526	446,639	0,00012	0,95	0,025
Set Jalan	A9.1	40,36	0,040	141,26	2092,07	2091	1,07	0,027	0,023	197,526	855,122	0,00024	0,95	0,009
Set Jalan	A9.2	238,5	0,239	834,75	2092,07	2077	15,07	0,063	0,064	197,526	429,330	0,00012	0,95	0,026
Set Jalan	A9.3	34,37	0,034	120,295	2079,07	2077	2,07	0,060	0,015	197,526	1146,325	0,00032	0,95	0,010
Set Jalan	A8.1	268,44	0,268	939,54	2084,07	2079	5,07	0,019	0,111	197,526	296,357	0,00008	0,95	0,020
Set Jalan	A8.2	74,89	0,075	262,115	2084,07	2072	12,07	0,161	0,018	197,526	989,473	0,00027	0,95	0,019
Set Jalan	A7	217,19	0,217	760,165	2071,07	2065	6,07	0,028	0,081	197,526	365,365	0,00010	0,95	0,020
Set Jalan	A28	118,41	0,118	414,435	2071,07	2069	2,07	0,017	0,061	197,526	442,246	0,00012	0,95	0,013
Set Jalan	A27	240,37	0,240	841,295	2071,07	2069	2,07	0,009	0,138	197,526	256,387	0,00007	0,95	0,016
Set Jalan	A25.1	219,87	0,220	769,545	2072,07	2069	3,07	0,014	0,107	197,526	303,836	0,00008	0,95	0,017
Set Jalan	A25.2	301,96	0,302	1056,86	2072,07	2071	1,07	0,004	0,232	197,526	181,575	0,00005	0,95	0,014
Set Jalan	A25.3	222,86	0,223	780,01	2071,07	2069	2,07	0,009	0,126	197,526	271,763	0,00008	0,95	0,016
Set Jalan	A24	595,11	0,595	2082,885	2092,07	2069	23,07	0,039	0,155	197,526	236,856	0,00007	0,95	0,036
Set Jalan	A23	237,03	0,237	829,605	2092,07	2077	15,07	0,064	0,063	197,526	431,379	0,00012	0,95	0,026
Set Jalan	A22	113,94	0,114	398,79	2084,07	2077	7,07	0,062	0,036	197,526	624,383	0,00017	0,95	0,018
Set Jalan	A21	539,28	0,539	1887,48	2084,07	2063	21,07	0,039	0,144	197,526	249,643	0,00007	0,95	0,035
Set Jalan	A6.1	123,11	0,123	430,885	2065,07	2063	2,07	0,017	0,064	197,526	429,188	0,00012	0,95	0,014
Set Jalan	A6.2	228,22	0,228	798,77	2069,07	2065	4,07	0,018	0,100	197,526	317,399	0,00009	0,95	0,019
Set Jalan	A20	588,19	0,588	2058,665	2069,07	2064	5,07	0,009	0,275	197,526	161,994	0,00004	0,95	0,024
Set Jalan	A19	618,69	0,619	2165,415	2069,07	2064	5,07	0,008	0,291	197,526	155,810	0,00004	0,95	0,025
Set Jalan	A3	108,24	0,108	378,84	2069,07	2069	0,07	0,001	0,202	197,526	198,687	0,00006	0,95	0,006
Set Jalan	A5	588,19	0,588	2058,665	2069,07	2064	5,07	0,009	0,275	197,526	161,994	0,00004	0,95	0,024
Set Jalan	A4	509,45	0,509	1783,075	2069,07	2064	5,07	0,010	0,233	197,526	180,951	0,00005	0,95	0,024
Set Jalan	A26	301,96	0,302	1056,86	2072,07	2071	1,07	0,004	0,232	197,526	181,575	0,00005	0,95	0,014

Menghitung debit saluran

Debit saluran merupakan debit yang melewati saluran tersebut, baik dari debit area maupun debit jalan raya. Dari perhitungan debit saluran akan dihasilkan lebar penampang untuk mengetahui tinggi dan lebar saluran.

Menghitung Q $Q_{saluran\ 1} = QA1 = 1,812\ m^3/dt$

Mencari nilai kecepatan (V) debit (Q) > 1 m³/dt menggunakan V = 2 m/dt

Menghitung A $A = \frac{Q}{V} = \frac{1,812\ m^3/dt}{2\ m/dt} = 0,9060\ m^2$

Menentukan lebar penampang akan diketahui lebar saluran (B), dan tinggi saluran (H).

B = 1 m, H = 0,9 m, dan Freeboard = 0,6 m

Menghitung jari-jari hidrolis (R) $R = \frac{A}{O} = \frac{0,9 \times 1}{0,9 + 0,9 + 1} = 0,321\ m$

Menghitung V baru $V = \frac{Q}{A} = \frac{1,812}{0,9 \times 1} = 2,013\ m^2/dt$

Menghitung kemiringan saluran (I) $I = \left(\frac{V}{K \times R^{2/3}}\right)^2 = \left(\frac{2,013\ m^2/dt}{70 \times 0,321\ m^{2/3}}\right)^2 = 0,0038$

Menghitung kemiringan permukaan tanah (Itanah) $I_{tanah} = \frac{\Delta H}{L} = \frac{2118 - 2080}{443,91} = 0,086$

maka kemiringan yang dipakai yaitu kemiringan permukaan tanah karena I tanah > I saluran.

Menghitung elevasi muka air hulu dan hilir

M.A hulu = +2117,4

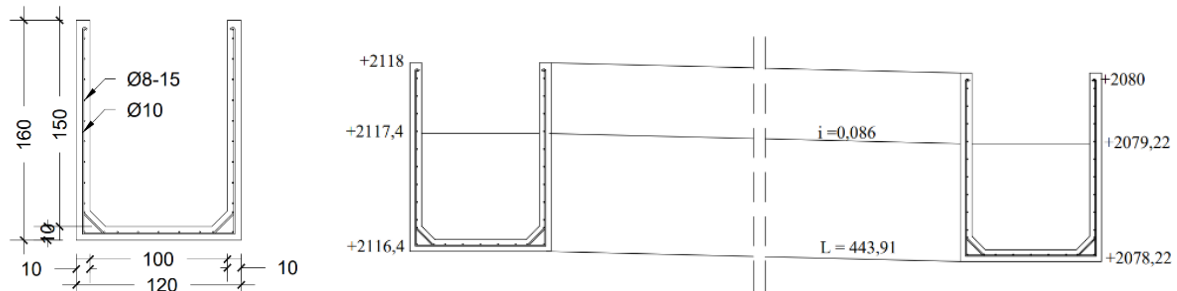
i x L = 0,086 x 443,91 = 38,176

M.A hilir = 2117,4 - 38,176 = +2079,22

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Debit Daerah

SALURAN	Q	V	A	B	H	LUAS	F	R	Vbaru	I
S1	1,812	2	0,906	1,000	0,900	0,900	0,600	0,321	2,013	0,004
S2	2,755	2	1,378	1,400	1,000	1,400	0,600	0,412	1,968	0,003
S3	2,114	2	1,057	1,100	1,000	1,100	0,600	0,355	1,922	0,003
S4	6,681	2	3,341	1,900	1,800	3,420	0,750	0,622	1,954	0,001
S5	4,914	2	2,457	1,600	1,500	2,400	0,600	0,522	2,048	0,002
S6	2,124	2	1,062	1,000	1,100	1,100	0,600	0,344	1,931	0,003
S7	1,368	2	0,684	1,000	0,700	0,700	0,500	0,292	1,955	0,004
S8	0,647	1	0,647	0,900	0,700	0,630	0,500	0,274	1,027	0,001
S9	0,766	1	0,766	0,900	0,800	0,720	0,500	0,288	1,064	0,001
S10	6,839	2	3,420	2,000	1,700	3,400	0,750	0,630	2,011	0,002
S11	1,771	2	0,885	1,000	0,900	0,900	0,600	0,321	1,967	0,004
S12	1,895	2	0,947	1,000	0,900	0,900	0,600	0,321	2,105	0,004
S13	3,678	2	1,839	1,000	1,800	1,800	0,600	0,391	2,043	0,003
S14	1,419	2	0,709	0,900	0,800	0,720	0,500	0,288	1,971	0,004
S15	0,628	1	0,628	0,900	0,700	0,630	0,500	0,274	0,997	0,001
S16	1,346	2	0,673	1,000	0,700	0,700	0,500	0,292	1,923	0,004
S17	2,196	2	1,098	1,000	1,100	1,100	0,600	0,344	1,996	0,003
S18	5,189	2	2,594	1,500	1,700	2,550	0,750	0,520	2,035	0,002
S19	2,409	2	1,205	1,200	1,000	1,200	0,600	0,375	2,008	0,003
S20	2,847	2	1,424	1,200	1,200	1,440	0,600	0,400	1,977	0,003
S21	0,018	1	0,018	0,300	0,300	0,090		0,100	0,200	0,000
S22	1,553	2	0,776	1,000	0,800	0,800	0,600	0,308	1,941	0,004
S23	3,114	2	1,557	1,100	1,400	1,540	0,600	0,395	2,022	0,003
S24	6,419	2	3,209	2,000	1,600	3,200	0,750	0,615	2,006	0,002
S25	6,231	2	3,115	1,500	2,000	3,000	0,750	0,545	2,077	0,002
S26	3,132	2	1,566	1,400	1,100	1,540	0,600	0,428	2,033	0,003
S27	6,429	2	3,214	1,600	2,000	3,200	0,750	0,571	2,009	0,002
S28	0,012	1	0,012	0,300	0,300	0,090		0,100	0,134	0,000
S29	0,014	1	0,014	0,300	0,300	0,090		0,100	0,151	0,000
S30	0,804	1	0,804	1,000	0,800	0,800	0,500	0,308	1,005	0,001
S31	11,538	2	5,769	2,400	2,400	5,760	0,850	0,800	2,003	0,001
S32	14,267	2	7,133	2,700	2,600	7,020	0,850	0,889	2,032	0,001
S33	25,805	2	12,902	3,500	3,500	12,250	1,000	1,167	2,107	0,001
S34	3,907	2	1,953	1,500	1,300	1,950	0,600	0,476	2,004	0,002
S35	1,599	2	0,800	1,000	0,800	0,800	0,500	0,308	1,999	0,004
S36	1,706	2	0,853	1,000	0,850	0,850	0,500	0,315	2,007	0,004
S37	0,014	1	0,014	0,300	0,300	0,090		0,100	0,151	0,000
S38	0,019	1	0,019	0,300	0,300	0,090		0,100	0,207	0,000
S39	0,024	1	0,024	0,300	0,300	0,090		0,100	0,272	0,000
S40	0,025	1	0,025	0,300	0,300	0,090		0,100	0,275	0,000
S41	0,013	1	0,013	0,300	0,300	0,090		0,100	0,149	0,000
S42	0,016	1	0,016	0,300	0,300	0,090		0,100	0,176	0,000
S43	0,018	1	0,018	0,300	0,300	0,090		0,100	0,203	0,000
S44	0,017	1	0,017	0,300	0,300	0,090		0,100	0,191	0,000
S45	0,014	1	0,014	0,300	0,300	0,090		0,100	0,156	0,000
S46	2,847	1	2,847	1,100	1,300	1,430	0,600	0,386	1,991	0,003
S47	0,036	1	0,036	0,300	0,300	0,090		0,100	0,402	0,001
S48	0,026	1	0,026	0,300	0,300	0,090		0,100	0,292	0,000
S49	0,035	1	0,035	0,300	0,300	0,090		0,100	0,384	0,001
S50	2,847	2	1,424	1,100	1,300	1,430	0,600	0,386	1,991	0,003
S51	0,006	1	0,006	0,300	0,300	0,090		0,100	0,061	0,000
S52	1,480	2	0,740	1,000	0,700	0,700	0,500	0,292	2,115	0,005
G1	8,401	2	4,200	2,000	2,100	4,200	0,750	0,689	2,000	0,001
G2	3,542	2	1,771	1,300	1,350	1,755	0,600	0,444	2,018	0,002
G3	2,092	2	1,046	1,000	1,000	1,000	0,600	0,333	2,092	0,004
G4	14,303	2	7,151	2,500	2,800	7,000	0,850	0,897	2,043	0,001
G5	2,865	2	1,433	1,200	1,200	1,440	0,600	0,400	1,990	0,003
G6	9,593	2	4,797	2,100	2,300	4,830	0,750	0,743	1,986	0,001

Gambar Penampang



Gambar 2. Gambar penampang saluran 1

5. PENUTUP

Kesimpulan

1. Berdasarkan pengolahan data curah hujan harian maksimum daerah kawasan wisata dieng plateau didapat debit curah hujan dengan metode gumbel Tipe I sebesar 197,526 mm/hari.
2. Debit saluran (Q_{saluran}) pada daerah kawasan wisata dieng plateau mempunyai nilai Q_{saluran} terbesar yaitu 25,805 m³/dt yang terdapat pada saluran 33, dan Q_{saluran} terkecil yaitu 0,006 m³/dt yang terdapat pada saluran 51.
3. Rancangan desain saluran atau dimensi penampang yang dapat menampung debit saluran terbesar yaitu dengan tinggi saluran 3,5 m dan lebar saluran 3,5 m, dan dimensi penampang yang dapat menampung debit terkecil yaitu tinggi saluran 0,3 m dan lebar 0,3 m.

Saran

Perhitungan curah hujan dilakukan dengan data curah hujan tepat di daerah penelitian, agar perhitungan lebih akurat. Dan Setelah melakukan perhitungan debit dan dimensi penampang, dilakukan percobaan menggunakan aplikasi EPA SWMM atau HEC-RAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Muhamad. 2018. *Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Perkotaan di Wilayah Purwokerto*. Jurnal TEKNIK SIPIL-UCY 13 (1) : 53-65.
- Faqih, Nasyiin. 2016. Analisis dan Perencanaan Sistem Drainase Jl. Banyumas Kab. Banjarnegara. Jurnal penelitian dan pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ 3 (1) : 56-62.
- Krisnayanti, Denik S, Elia Hunggurami, dan Kristina N. Dhima-Wea. 2017. *Perencanaan Drainase Kota Seba*. Jurnal Teknik Sipil 6 (1) : 89-102.
- Lestari, Linda Budi, Aniza Yula Mayang, Hary Budienny, dan Suseno Darsono. 2017. *Perencanaan Sistem Drainase Kabupaten Magelang*. Jurnal Karya Teknik Sipil 6 (1) : 356-365.
- Rosyadi, Muh. Ardo. 2022. *Analisis Kapasitas Drainase Jalan Kota Baru Raya Dengan Metode Rasional*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Suripin. 2008. *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan*. Yogyakarta : Andi.
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.