

EVALUASI SISTEM DRAINASE KOTA MATARAM

Siti Nurul Hijah¹, Rosita Eliawati²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Al-Azhar Mataram
Jalan Unizar Nomor 20 Turida - Sandubaya, Mataram, NTB
*E-mail: nurulhijah.nh@gmail.com

Abstrak

Sistem drainase Kota Mataram sampai saat ini belum mampu mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di setiap musim hujan. Lokasi yang dievaluasi adalah Kelurahan Pagutan Timur, di kawasan ini seringkali terjadi banjir ataupun genangan. Apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi air dari saluran drainase meluap dan menimbulkan genangan di jalan sekitar saluran drainase tersebut. Untuk mengetahui permasalahan terjadinya banjir pada kondisi eksisting saluran drainase dan penanganan yang tepat dilakukan survey lapangan dan menganalisis kapasitas masing-masing saluran drainase di Kelurahan Pagutan Timur.

Dari hasil analisis penyebab utama banjir dan genangan di Kelurahan Pagutan Timur yaitu penumpukan sedimen dan kecilnya dimensi saluran sehingga tidak mampu menampung kelebihan air yang terjadi di saat musim hujan yang intensitasnya tinggi. Pada saluran drainase di kawasan tersebut terdapat dua penampang saluran, Persegi dan trapesium. Dari 36 ruas saluran yang ada, 22 ruas saluran masih mampu mengalirkan debit rencana secara optimal dan 14 ruas saluran tidak mampu menampung debit rancangan. Untuk penanganan permasalahan yang terjadi di saluran eksisting yaitu enam ruas saluran dengan pengerukan sedimen. Setelah dilakukan pengerukan pada keenam saluran tersebut ada satu ruas saluran yang masih tidak mampu menampung debit rancangan dan sembilan ruas saluran sehingga dilakukan penanganan dengan redimensi saluran agar saluran tersebut mampu menampung debit rancangan yang terjadi secara optimal.

Kata kunci : banjir, drainase, kapasitas saluran

PENDAHULUAN

Kondisi infrastruktur sistem jaringan drainase Kota Mataram sampai saat ini belum mampu mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di setiap musim penghujan. Salah satunya di Kelurahan Pagutan Timur di kawasan ini seringkali terjadi banjir atau genangan pada musim hujan dengan intensitas tinggi. Saluran drainase yang telah ada efisiensinya telah berkurang, apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi air dari saluran drainase meluap membanjiri jalan disekitar saluran drainase. Hal ini disebabkan oleh terjadinya penyempitan saluran drainase dan rendahnya kesadaran masyarakat akan kebersihan dapat dijumpai dengan dibuangnya sampah ke saluran drainase. sehingga beresiko terhadap terjadinya banjir.

Meskipun waktu terjadinya relatif tidak lama, namun banjir dirasa sangat menghambat guna memenuhi syarat aman, nyaman, tertib dan sehat suatu daerah. Selain mengurangi keindahan lingkungan di kawasan ini, banjir juga dapat mengakibatkan terganggunya aktivitas warga setempat, lalu-lintas menjadi tidak lancar dan dapat mempercepat kerusakan konstruksi jalan di Kelurahan Pagutan Timur. Berdasarkan kondisi tersebut perlu dilakukan evaluasi terhadap sistem drainase yang sudah ada di kawasan ini.

Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk mengetahui penyebab utama banjir dan genangan, mengetahui kondisi eksisting dan menganalisa dimensi saluran drainase dan memberikan alternatif penanganan sistem drainase di kelurahan Pagutan Timur Mataram

METODOLOGI

Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa data dimensi saluran, kelandaian saluran yang merupakan hasil pengamatan langsung di kawasan Pagutan Timur Mataram. Data sekunder berupa peta jaringan drainase eksisting dan data curah hujan 10 tahun. Setelah mendapatkan data yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah pengolahan data tersebut. Pada tahap

mengolah atau menganalisis data dilakukan dengan menghitung data yang ada dengan rumus yang sesuai.

Analisa Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan suatu analisa awal dalam menagani penanggulangan banjir dan perencanaan sistem drainase untuk mengetahui besarnya debit yang akan dialirkan sehingga dapat ditentukan dimensi saluran drainase. Besarnya debit yang dipakai sebagai dasar perencanaan dalam penanggulangan banjir adalah debit rancangan yang didapat dari penjumlahan debit hujan rencana pada periode ulang tertentu dengan debit air buangan dari daerah tersebut.

Dalam menentukan intensitas hujan dan besarnya debit pengaliran di tentukan berdasarkan Rumus Mononobe, karena data yang di gunakan adalah data curah hujan harian, maka di gunakan persamaan sebagai berikut :

Perhitungan besarnya debit pengaliran sebagaimana persamaan berikut ini :

$$Q = 0,00278 \times C \times I \times A \quad (1)$$

dengan :

- Q = debit yang mengalir (m³/detik)
- C = koefisien pengaliran
- I = Intensitas hujah (mm/jam)
- A = luas daerah pengaliran (ha)

Untuk perhitungan debit air kotor yang berasal dari buangan rumah tangga, bangunan gedung, instansi dan sebagainya, besarnya dipengaruhi oleh banyaknya jumlah penduduk dan kebutuhan air rata-rata penduduk. Adapun besarnya kebutuhan air penduduk rata-rata adalah 150 liter/orang/hari. Sedangkan debit air kotor yang harus dibuang di dalam saluran adalah 70% dari kebutuhan air bersih sehingga besarnya air buangan adalah : 150 x 70% = 105 liter/orang/hari = 0,00121 liter/dtk/orang.

$$Q_{ak} = \frac{P_n \times q}{A} \Rightarrow \frac{P_n \times 0,00121}{A} \quad (2)$$

dengan :

- Q_{ah} = debit air kotor (m³/detik)
- P_n = Jumlah Penduduk (jiwa)
- q = Jumlah Air Buangan (ltr/dtk/orang)
- A = Luas Daerah (ha)

Debit rancangan dari tiap-tiap saluran, dimana dalam satu saluran menerima debit saluran dari saluran sebelumnya. Persamaan debit rancangan :

$$Q_{tot} = Q_{sal\ 1} + Q_{sal\ 2} + \dots + Q_{sal\ n} \quad (3)$$

dengan :

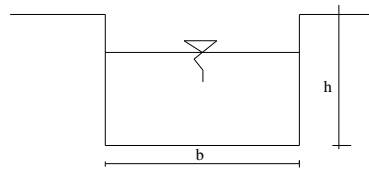
- Q_{tot} = debit rancangan (m³/detik)
- Q_{sal n} = debit saluran ke - n (m³/detik)

Analisis Hidrolika

Perencanaan saluran drainase harus berdasarkan pertimbangan kapasitas tampungan saluran yang ada baik tinjauan hidrolis maupun elevasi kondisi lapangan. Tinjauan hidrolis dimaksudkan untuk melakukan elevasi kapasitas tampungan saluran debit banjir ulang 10 tahun, sedangkan kondisi di lapangan adalah didasarkan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengetahui apakah saluran yang ada mampu atau tidak untuk mengalirkan air secara langsung pada saat hujan.

Pada jaringan drainase terdapat bentuk-bentuk penampang saluran, yaitu ;

a) penampang saluran segi empat



Gambar 1. Penampang saluran segi empat

Persamaan yang di gunakan untuk menghitung kapasitas saluran segi empat adalah :

$$A = b \times h \quad (4)$$

$$P = b + 2h \quad (5)$$

$$R = \frac{bh}{b+2h} = \frac{A}{P} \quad (6)$$

dengan :

- b = lebar saluran (m)
- h = dalam saluran tergenang air (m)
- A = luas saluran (m²)
- P = keliling basah (m)
- R = jari-jari hidrolis (m)

Kapasitas saluran di hitung dengan menggunakan persamaan Manning yaitu:

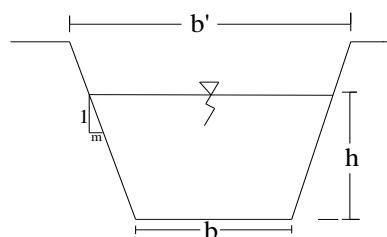
$$Q = A.V \quad (7)$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} \quad (8)$$

dengan :

- Q = debit pengaliran (m³/detik)
- V = kecepatan aliran dalam saluran (m³/detik)
- S = kemiringan dasar saluran
- n = koefisien kekasaran manning

b) penampang saluran trapesium



Gambar 2. Penampang Saluran Trapesium

Persamaan yang di gunakan untuk menghitung kapasitas saluran berbentuk trapesium adalah :

$$A = (b + mh) h \quad (9)$$

$$P = b + 2h\sqrt{1 + m^2} \quad (10)$$

$$R = \frac{(b + mh)h}{b + 2h\sqrt{1 + m^2}} \quad (11)$$

dengan :

- R = jari-jari hidrolis (m)
- A = luas tampang basah saluran (m²)
- P = keliling basah
- n = koefisien kekasaran manning
- S = kemiringan dasar saluran

Kemiringan dasar saluran dapat di hitung dengan persamaan :

$$S = \frac{\Delta H}{L} \quad (12)$$

dengan :

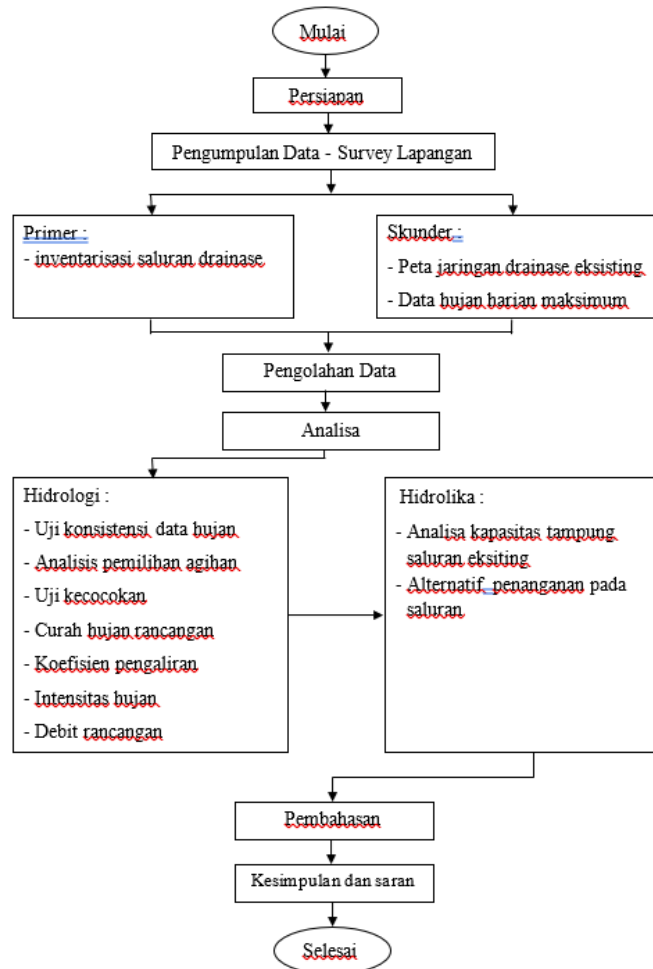
- S = kemiringan dasar saluran
- ΔH = elevasi awal dan elevasi akhir (m)
- L = jarak dari elevasi awal ke elevasi akhir (m)

Operasi dan Pemeliharaan Saluran Drainase

Menurut Permen PU No. 12 Tahun 2014 tentang penyelenggaraan sistem drainase perkotaan pada Pasal 22 yaitu :

1. Pemeliharaan dilakukan untuk mencegah kerusakan dan/atau penurunan fungsi Prasarana Drainase dan perbaikan terhadap kerusakan prasarana drainase.
2. Pelaksanaan Pemeliharaan wajib mengikuti metode pelaksanaan bersih dan aman.
3. Kegiatan Pemeliharaan meliputi:
 - a. Pemeliharaan rutin;
 - b. Pemeliharaan berkala;
 - c. Rehabilitasi; dan
 - d. Pemeliharaan khusus
4. Pemeliharaan rutin sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a paling sedikit meliputi kegiatan: pengangkutan sampah manual/otomatis, pengerukan sedimen dari saluran, dan Pemeliharaan *mechanical electrical*.
5. Pemeliharaan berkala sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b paling sedikit meliputi kegiatan : penggelontoran, pengerukan sedimen saluran / kolam / bak control / gorong-gorong / syphon / Kolam Tandon / Kolam Retensi, dan Pemeliharaan *mechanical electrical*.
6. Rehabilitasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf c meliputi kegiatan, antara lain: penggantian atau perbaikan saluran, pompa/pintu air, perbaikan tanggul, penggantian atau perbaikan saringan sampah, perbaikan kolam tampung dan perbaikan Kolam Tandon/Kolam Retensi akibat penurunan fungsi maupun darurat (bencana alam).

Metodologi penelitian yang dilakukan menurut bagan alur sebagai berikut :



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data

Data curah hujan harian yang didapat dari Balai Wilayah Sungai yaitu data curah hujan harian dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2018. Adapun stasiun hujan yang terdapat di sekitar daerah penelitian yang memenuhi syarat dari ketersediaan data yaitu stasiun Monjok dan stasiun Bertais.

Berikut data curah hujan harian maksimum dari Stasiun Monjok dan Stasiun Bertais dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data curah hujan harian maksimum Stasiun Monjok

No	Tahun	Stasiun Monjok		Stasiun Bertais	
		Hujan (mm)	Tanggal Kejadian	Hujan (mm)	Tanggal Kejadian
1	2009	125	16 Januari	43	7 Maret
2	2010	205	23 Oktober	83	27 Juli
3	2011	62	10 April	37	1 Januari
4	2012	94	18 Februari	105	29 Oktober
5	2013	77	30 Januari	96	25 Februari
6	2014	114	17 Februari	61	24 Oktober
7	2015	102	31 Januari	127	2 Mei
8	2016	110	10 Desember	209	14 Desember
9	2017	93	1 Februari	122	12 Juni
10	2018	106	30 Januari	142	11 November

Data saluran eksisting didapat dari hasil pengamatan langsung di Kawasan Pagutan Timur Mataram dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Data Saluran Eksisting

No	Nama Saluran	Dimensi saluran			Bentuk Saluran	Elevasi Saluran		Elevasi Lahan		L Saluran	L Lahan
		b' (m)	b (m)	h (m)		Hulu	Hilir	Hulu	Hilir	(m)	(m)
1	Bukit Ngadang 1 kn	-	0.35	0.30	Persegi	20.30	19.80	20.70	20.00	75.70	67.83
2	Bukit Ngadang 2 kn	-	0.40	0.40	Persegi	20.30	19.50	20.60	20.00	109.00	17.06
3	Bukit Ngadang 2 kiri	-	0.40	0.40	Persegi	20.00	19.50	20.60	20.00	110.00	35.75
4	Bukit Ngadang 3 kn	-	0.50	0.60	Persegi	19.80	19.30	20.50	19.83	430.00	70.61
5	Bukit Ngadang 3 kiri	-	0.50	0.60	Persegi	19.80	19.20	20.50	19.80	430.00	63.80
6	Banjar Infaran 1 kn	-	0.25	0.30	Persegi	20.30	19.55	20.60	20.30	96.00	18.25
7	Banjar Infaran 2 kiri	-	0.30	0.30	Persegi	20.25	19.60	20.50	20.25	138.60	25.24
8	Banjar Infaran 3 kn	-	0.50	0.30	Persegi	20.80	20.00	21.30	20.80	165.00	64.70
9	Banjar Infaran 3 kiri	-	0.30	0.35	Persegi	20.82	20.00	21.15	20.85	143.00	23.25
10	Banjar Infaran 4 kn	-	0.70	0.60	Persegi	21.50	21.10	21.75	21.50	129.00	64.00
11	Jln. Bung Karno Kiri	-	1.00	1.20	Persegi	21.50	19.20	21.50	21.20	982.00	190.59
12	Karang Buaye 1 kiri	-	0.70	0.50	Persegi	21.70	21.10	24.50	21.70	438.00	101.00
13	Karang Buaye 2 kn	-	0.25	0.40	Persegi	21.60	21.10	22.10	21.60	126.00	35.00
14	Karang Buaye 3 kn	-	0.25	0.30	Persegi	21.60	21.10	22.10	21.60	193.00	88.50
15	Karang Buaye 4 kn	-	1.30	0.50	Persegi	22.95	22.00	26.20	22.95	729.00	150.00
16	Jl.RM Panji Anom1 kr	-	0.75	0.90	Persegi	21.50	21.10	22.20	21.60	383.00	90.00
17	Jl RM Panji Anom 2kr	-	0.50	0.60	Persegi	22.30	21.50	22.80	22.30	280.00	40.00
18	Jl RM Panji Anom 2 kn	2.80	2.55	0.80	Trapesium	21.70	21.15	23.00	21.80	702.00	123.00
1	Petemon 4 kanan	-	0.30	0.35	Persegi	24.00	22.07	24.25	24.00	92.00	20.36
2	Petemon 5 kiri	-	0.30	0.35	Persegi	24.01	22.70	24.30	24.05	138.00	21.61
3	Petemon 6 kiri	-	0.90	0.70	Persegi	23.00	22.00	23.50	23.00	253.90	48.39
4	Petemon 7 kiri	-	0.80	0.40	Persegi	23.31	21.90	22.40	21.90	171.00	35.30
5	Lingkar selatan 1 kiri	1.00	0.85	0.50	Trapesium	24.00	23.80	24.20	23.90	160.00	59.00
6	Lingkar selatan 2 kiri	-	0.60	0.70	Persegi	24.00	23.50	24.30	24.00	755.50	52.00
7	Lingkar selatan 2 kn	-	0.90	0.50	Persegi	24.00	23.50	24.70	24.25	859.00	120.00
8	Petemon 8 kanan	-	0.30	0.40	Persegi	24.81	23.70	24.97	24.85	249.00	45.30
9	Petemon 8 kiri	-	0.30	0.40	Persegi	24.80	23.70	24.95	24.83	249.00	20.47
10	Petemon 9 kanan	-	0.50	0.40	Persegi	23.70	23.40	24.35	23.70	123.95	70.00
11	Petemon 9 kiri	-	0.90	0.40	Persegi	23.70	23.40	24.35	23.80	136.16	80.00
12	Petemon 10 kiri	-	1.30	0.80	Persegi	23.50	23.20	24.00	23.50	335.00	130.00

13	Petemon 11 kanan	-	1.00	0.70	Persegi	23.50	22.95	23.98	23.55	258.00	74.28
----	------------------	---	------	------	---------	-------	-------	-------	-------	--------	-------

Sumber : Hasil survey

Analisis Hidrologi

Perhitungan debit air hujan pada saluran Bukit ngadang 1 kanan

- Koefisien pengaliran (C) = 0.25
- Intensitas hujan (I 2th) = 27.559 mm/jam
- Intensitas hujan (I 5th) = 47.781 mm/jam
- Luas daerah pengaliran (A) = 0.843 Ha

Maka :

$$Q_{ah\ 2th} = 0.00278 \times 0.25 \times 27.559 \times 0.843 = 0.016\ m^3/dt$$

$$Q_{ah\ 5th} = 0.00278 \times 0.25 \times 47.781 \times 0.843 = 0.028\ m^3/dt$$

Perhitungan debit kotor dan debit rancangan pada saluran Bukit ngadang 1 kanan

- Pn : 7241 jiwa
- q : 0,00121 ltr/dtk/orang
- A : 0.843 ha
- Qak rata-rata = $\frac{7241 \times 0.00121}{0.843} = 103.951\ ltr/dtk/ha = 0.104\ m^3/dtk$
- Qak = Qak rata-rata x luas daerah pemukiman = $0.104 \times 0.11 = 0.012\ m^3/dtk$
- Q 5th = Q ah + Q ak = $0.028 + 0.012 = 0.040\ m^3/det$
- Q ah 2th = 0.016 m³/det
- Q ah 5th = 0.028 m³/det
- Q ak = 0.012 m³/det
- Q 2th = Q ah + Q ak = 0.016 + 0.012 = 0.028 m³/det

Hasil perhitungan debit air kotor dan debit rancangan untuk masing - masing saluran dapat di lihat pada tabel 2

Tabel 3. Hasil perhitungan bebit air kotor dan debit rancangan

No	Nama Saluran	Luas (Ha)	Qak Rata-rata m ³ /dt	Qak m ³ /dt	Qah 2th m ³ /dt	Qah 5th m ³ /dt	Q 2th m ³ /dt	Q 5th m ³ /dt
1	B. Ngadang 1 kanan	0.11	0.104	0.012	0.016	0.028	0.028	0.040
2	B. Ngadang 2 kanan	0.17	0.482	0.080	0.033	0.057	0.112	0.136
3	B. Ngadang 2 kiri	0.18	0.237	0.042	0.022	0.039	0.065	0.081
4	B. Ngadang 3 kanan	0.35	0.049	0.017	0.031	0.054	0.253	0.328
5	B. Ngadang 3 kiri	0.92	0.048	0.044	0.055	0.095	0.099	0.139
6	Bj. Infaran 1 kanan	0.13	0.597	0.080	0.019	0.033	0.099	0.113
7	Bj. Infaran 2 kiri	0.36	0.230	0.083	0.034	0.059	0.117	0.142
8	Bj. Infaran 3 kanan	0.77	0.107	0.082	0.040	0.070	0.123	0.153
9	Bj. Infaran 3 kiri	0.34	0.227	0.078	0.040	0.069	0.118	0.147
10	Bj. Infaran 4 kanan	0.24	0.314	0.075	0.012	0.020	0.354	0.528
11	Bung Karno Kiri	6.15	0.012	0.071	0.102	0.177	0.859	1.118
12	Karang Buaye 1 kiri	3.39	0.026	0.088	0.160	0.277	0.248	0.365
13	Karang Buaye 2 kanan	0.39	0.208	0.081	0.035	0.061	0.116	0.142
14	Karang Buaye 3 kanan	0.85	0.097	0.082	0.050	0.086	0.132	0.168
15	Karang Buaye 4 kanan	3.04	0.005	0.016	0.209	0.363	0.473	1.054
16	RM. Panji Anom1 kiri	3.50	0.024	0.082	0.150	0.259	0.232	0.342
17	RM. Panji Anom 2 kr	2.75	0.015	0.042	0.225	0.390	0.267	0.432
18	RM. Panji Anom 2 kn	2.43	0.023	0.056	0.116	0.202	1.729	2.824

19	Sukadana 1 kiri	3.08	0.028	0.085	0.093	0.161	0.178	0.246
20	Sukadana 2 kiri	2.81	0.029	0.081	0.097	0.167	0.178	0.249
21	Petemon 1 kanan	3.14	0.006	0.020	0.181	0.313	1.257	1.745
22	Petemon 2 kiri	0.37	0.215	0.079	0.088	0.152	0.167	0.231
23	Petemon 3 kanan	1.42	0.059	0.084	0.078	0.135	0.162	0.219
24	Petemon 4 kanan	0.22	0.372	0.081	0.044	0.077	0.125	0.157
25	Petemon 5 kiri	0.26	0.311	0.080	0.046	0.081	0.126	0.160
26	Petemon 6 kiri	1.16	0.039	0.045	0.090	0.157	0.465	0.624
27	Petemon 7 kiri	0.58	0.137	0.079	0.057	0.100	0.262	0.336
28	Lingkar selatan 1 kiri	0.49	0.146	0.071	0.029	0.050	0.100	0.121
29	Lingkar selatan 2 kiri	0.78	0.067	0.052	0.051	0.089	0.103	0.141
30	Lingkar selatan 2 kn	0.74	0.066	0.048	0.033	0.057	0.190	0.242
31	Petemon 8 kanan	0.42	0.169	0.071	0.039	0.068	0.110	0.138
32	Petemon 8 kiri	0.49	0.150	0.073	0.036	0.062	0.109	0.135
33	Petemon 9 kanan	0.38	0.165	0.063	0.025	0.043	0.088	0.106
34	Petemon 9 kiri	0.04	0.052	0.002	0.040	0.069	0.151	0.208
35	Petemon 10 kiri	3.29	0.023	0.077	0.086	0.148	0.401	0.539
36	Petemon 11 kanan	2.25	0.033	0.074	0.097	0.168	0.361	0.483

Analisis Hidrolika

Evaluasi kapasitas saluran dapat di lakukan dengan membandingkan debit rencana di salurkan dengan debit kapasitas dari saluran tersebut. Hasil perhitungan evaluasi kapasitas saluran untuk masing-masing saluran disajikan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil perhitungan evaluasi kapasitas saluran

No	Nama Saluran	Q 2th m ³ /dt	Q 5th m ³ /dt	Qsal m ³ /dt	Evaluasi		Evaluasi Permasalahan
					Q 2th	Q 5th	
1	B. Ngadang 1 kanan	0.028	0.040	0.079	Memenuhi	Memenuhi	-
2	B. Ngadang 2 kanan	0.112	0.136	0.143	Memenuhi	Memenuhi	-
3	B. Ngadang 2 kiri	0.065	0.081	0.113	Memenuhi	Memenuhi	-
4	B. Ngadang 3 kanan	0.253	0.328	0.129	Meluap	Meluap	Sedimentasi 20 cm
5	B. Ngadang 3 kiri	0.099	0.139	0.141	Memenuhi	Memenuhi	-
6	Bj. Infaran 1 kanan	0.099	0.113	0.053	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
7	Bj. Infaran 2 kiri	0.117	0.142	0.053	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
8	Bj. Infaran 3 kanan	0.123	0.153	0.111	Meluap	Meluap	Sedimentasi 35 cm
9	Bj. Infaran 3 kiri	0.118	0.147	0.071	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
10	Bj. Infaran 4 kanan	0.354	0.528	0.342	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
11	Bung Karno Kiri	0.859	1.118	1.160	Memenuhi	Memenuhi	-
12	Karang Buaye 1 kiri	0.248	0.365	0.181	Meluap	Meluap	Sedimentasi 40 cm
13	Karang Buaye 2 kanan	0.116	0.142	0.053	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
14	Karang Buaye 3 kanan	0.132	0.168	0.058	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
15	Karang Buaye 4 kanan	0.473	1.054	0.404	Meluap	Meluap	Sedimentasi 40 cm
16	RM. Panji Anom1 kiri	0.232	0.342	0.360	Memenuhi	Memenuhi	-
17	RM. Panji Anom 2 kr	0.267	0.432	0.202	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
18	RM. Panji Anom 2 kn	1.729	2.824	1.536	Meluap	Meluap	Sedimentasi 50 cm
19	Sukadana 1 kiri	0.178	0.246	0.286	Memenuhi	Memenuhi	-
20	Sukadana 2 kiri	0.178	0.249	0.251	Memenuhi	Memenuhi	-
21	Petemon 1 kanan	1.257	1.745	1.841	Memenuhi	Memenuhi	-
22	Petemon 2 kiri	0.167	0.231	0.096	Meluap	Meluap	Dimensi saluran kecil
23	Petemon 3 kanan	0.162	0.219	0.928	Memenuhi	Memenuhi	-
24	Petemon 4 kanan	0.125	0.157	0.260	Memenuhi	Memenuhi	-
25	Petemon 5 kiri	0.126	0.160	0.175	Memenuhi	Memenuhi	-
26	Petemon 6 kiri	0.465	0.624	0.667	Memenuhi	Memenuhi	-
27	Petemon 7 kiri	0.262	0.336	0.398	Memenuhi	Memenuhi	-
28	Lingkar selatan 1 kiri	0.100	0.121	0.296	Memenuhi	Memenuhi	-
29	Lingkar selatan 2 kiri	0.103	0.141	0.153	Memenuhi	Memenuhi	-
30	Lingkar selatan 2 kn	0.190	0.242	0.166	Meluap	Meluap	Sedimentasi 30 cm
31	Petemon 8 kanan	0.110	0.138	0.141	Memenuhi	Memenuhi	-
32	Petemon 8 kiri	0.109	0.135	0.140	Memenuhi	Memenuhi	-
33	Petemon 9 kanan	0.088	0.106	0.113	Memenuhi	Memenuhi	-

34	Petemon 9 kiri	0.151	0.208	0.240	Memenuhi	Memenuhi	-
35	Petemon 10 kiri	0.401	0.539	0.628	Memenuhi	Memenuhi	-
36	Petemon 11 kanan	0.361	0.483	0.569	Memenuhi	Memenuhi	-

Berdasarkan hasil survey bahwa masalah yang ada pada saluran adalah sedimentasi dan dimensi saluran yang kecil. Penanganan pada saluran yang tidak memenuhi kapasitas dengan cara pengerukan sedimen pada saluran yang bermasalah dengan adanya penumpukan sedimen dan penanganan dengan cara redimensi saluran, dikarenakan ada beberapa saluran yang memiliki dimensi yang kecil sehingga tidak dapat menampung debit rencana pada saluran tersebut.

Tabel 5. Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase dengan cara pengerukan sedimen

No	Nama Saluran	Bentuk saluran	n	b awal	H Awal	b perb.	h perb.	A (m ²)	P (m)	R (m)	s	V (m/s)	Q renc. (m ³ /s)	Q Sal. Perb. (m ³ /s)
1	B. Ngadang 3 kanan	persegi	0.025	0.500	0.600	-	0.800	0.400	2.100	0.190	0.001	0.452	0.328	0.181
2	Banjar Infaran 3 kn	persegi	0.025	0.500	0.300	-	0.650	0.325	1.800	0.181	0.005	0.890	0.153	0.289
3	Kr Buaye 1 kiri	Persegi	0.025	0.700	0.500	-	0.900	0.630	2.500	0.252	0.001	0.591	0.365	0.372
4	Kr Buaye 4 kanan	persegi	0.025	1.300	0.500	-	0.900	1.170	3.100	0.377	0.001	0.754	1.054	0.882
5	RM Panji Anom 2 kn	Trapesium	0.025	2.550 2.800	0.800	2.400	1.300	3.380	5.020	0.673	0.001	0.860	2.824	2.907
6	Lingkar selatan 2 kn	persegi	0.025	0.900	0.500	-	0.800	0.720	2.500	0.288	0.001	0.421	0.242	0.303

Tabel 6. Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase dengan cara redimensi

No	Nama Saluran	Bentuk saluran	n	b awal	H Awal	b perb.	h perb.	A (m ²)	P (m)	R (m)	s	V (m/s)	Q renc. (m ³ /s)	Q Prb (m ³ /s)
1	B Ngadang 3 kn	persegi	0.025	0.500	0.800	0.700	1.000	0.700	2.700	0.259	0.001	0.555	0.328	0.388
2	B Infaran 1 kn	persegi	0.013	0.250	0.300	0.300	0.500	0.150	1.300	0.115	0.008	1.611	0.113	0.242
3	B Infaran 2 kr	Persegi	0.013	0.300	0.300	0.300	0.500	0.150	1.300	0.115	0.005	1.249	0.142	0.187
4	B Infaran 3 kr	persegi	0.013	0.300	0.350	0.300	0.500	0.150	1.300	0.115	0.006	1.381	0.147	0.207
5	B Infaran 4 kn	persegi	0.025	0.700	0.600	0.700	1.000	0.700	2.700	0.259	0.003	0.906	0.528	0.634
6	Kr Buaye 2 kn	persegi	0.025	0.250	0.400	0.500	0.500	0.250	1.500	0.167	0.004	0.763	0.142	0.191
7	Kr Buaye 3 kn	persegi	0.013	0.250	0.300	0.500	0.500	0.250	1.500	0.167	0.003	1.186	0.168	0.191
8	RM Pnji Anom2 kr	persegi	0.025	0.500	0.600	0.700	1.000	0.700	2.700	0.259	0.003	0.869	0.432	0.609
9	Petemon 2 kiri	persegi	0.013	0.250	0.300	0.300	0.600	0.180	1.500	0.120	0.007	1.571	0.231	0.283

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan evaluasi sistem drainase di Kelurahan Pagutan Timur Kota Mataram provinsi Nusa Tenggara Barat, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab utama banjir dan genangan adalah adanya penumpukan sedimen dan kecilnya dimensi saluran sehingga tidak mampu menampung kelebihan air yang terjadi disaat musim hujan yang intensitasnya tinggi, dimana saluran drainase eksisting terdapat dua penampang saluran persegi dan trapesium yang masih berfungsi dengan baik dan ada yang tidak tidak berfungsi.
2. Dari 36 ruas saluran drainase, 22 ruas saluran yang masih mampu mengaliri debit rencana secara optimal dan 14 ruas saluran yang tidak mampu menampung debit rancangan, yang disebabkan oleh dimensi saluran yang tidak memadai dan adanya sedimentasi pada saluran tersebut.
3. Untuk penanganan permasalahan yang terjadi disaluran eksisting, ada dua alternatif yang dapat dilakukan yaitu enam ruas saluran dengan pengerukan sedimen pada saluran Bukit ngadang 3 kanan, Banjar infaran 3 kanan, Karang buaye 1 kiri, Karang buaye 4 kanan, Jl. Mas Panji Anom 2 kanan dan Jl. Lingkar selatan 2 kanan. Setelah dilakukan pengerukan pada keenam saluran

tersebut ada satu ruas saluran yang masih tidak mampu menampung debit rancangan yaitu Bukit ngadang 3 kanan sehingga alternatif selanjutnya adalah dengan cara redimensi saluran. Terdapat sembilan ruas saluran yang perlu dilakukan redimensi yaitu saluran Bukit ngadang 3 kanan, Banjar infaran 1 kanan, Banjar infaran 2 kiri, Banjar infaran 3 kiri, Banjar infaran 4 kanan, Karang buaye 2 kanan, Karang buaye 3 kanan, Jl. Mas Panji Anom 2 kiri dan petrmon 2 kiri. Sehingga saluran tersebut mampu menampung debit rancangan yang terjadi secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada BWS NT-1 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dan Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Mataram atas dukungan dan bantuan data sekunder guna menunjang terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Universitas Islam Al-Azhar Mataram atas bantuan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryoko, Limpat Ovi. 2013, Evaluasi Dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase Di Kecamatan Tanjungkarang Pusat Bandar Lampung. *Skripsi*. Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati, Bandar Lampung.
- Haziana. 2018, Evaluasi Permasalahan dan Penanganan Sistem Drainase Perkotaan Kawasan Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram. *Skripsi*. Teknik Sipil, Unizar, Mataram.
- Ilyas. 2016, Evaluasi dan Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Ampenan Kota Mataram Dengan Memperhatikan Karakteristik Sedimen Dasar, *Skripsi*. Teknik Sipil, Unizar, Mataram.
- Saputro, Danang Ady Trisno. 2013, *Perencanaan Drainase Perkotaan Di Kota Nanga Bulik Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah*, *Jurnal Drainase*, 1-11.
- Situmorang, Jimmi Mulyanto. 2012, Evaluasi Kapasitas Tampung Dan Perencanaan Sistem Drainase Di Kawasan Desa Dalam Kaum Kec. Sambas Kab. Sambas, *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*. Universitas Tanjungpura, 1-13.
- Suripin. 2004, *Sistem Drainase Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Andi.
- Triatmodjo, Bambang. 2009, *Hidrologi Terapan*, Yogyakarta : Beta Offset.
- Wesli, 2008, *Drainase Perkotaan*, Yogyakarta : Graha Ilmu.