

Rancang Bangun Rinci (Detail Engineering Design) Saluran Drainase Untuk Penanganan Banjir di Kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur Kabupaten Jember

Irma Suryanti¹ & Made Yani Anggreni^{2*}

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional, Jl. Bedugul No. 39, Sidakarya, Denpasar, Indonesia,

²Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ngurah Rai, Jl Kampus Ngurah Rai, Padma Penatih, Denpasar, Indonesia

Email: yani.anggreni@unr.ac.id

Dikirim: 6 Juli 2023

Direvisi: 26 Juli 2023

Diterima: 29 Juli 2023

ABSTRAK

Kondisi saluran drainase di Kawasan lingkungan Mertasari, Kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jember umumnya sudah diupayakan ditata dengan baik, namun seiring dengan kecepatan pertumbuhan penduduk di kawasan ini, perlu adanya keseimbangan dalam hal penyediaan sarana dan prasarana lingkungannya. Drainase perkotaan yang dialihfungsikan atau berfungsi ganda akan menimbulkan kekacauan dalam penanganan sistem drainase. Dari permasalahan yang ada menyangkut banjir dan genangan khususnya di Kawasan lingkungan Mertasari tersebut maka dilakukan rancang bangun rinci (detail engineering design) untuk melakukan peningkatan sarana dan prasarana drainase di kawasan tersebut. Rancang bangun yang dilakukan berkaitan khusus dengan masalah genangan akibat dari kawasan cekungan dan tidak tersedianya saluran drainase tersier atau drainase lingkungan. Rancang bangun juga termasuk dengan perencanaan detail yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat yang tinggal di kawasan dan permukiman yang dimaksud. Hasil akhir yang didapat adalah berupa hasil desain rancang bangun rinci saluran drainase di kawasan permukiman yang berlokasi di lingkungan Mertasari, Kelurahan Loloan Timur dengan panjang saluran yang diukur sepanjang 12,23 km. Hasil desain rancang bangun rinci saluran drainase ini direncanakan dengan prinsip membawa air hujan dari kawasan permukiman ke saluran drainase kota atau langsung ke sungai.

Kata kunci: Banjir, Saluran Drainase, Drainase Permukiman

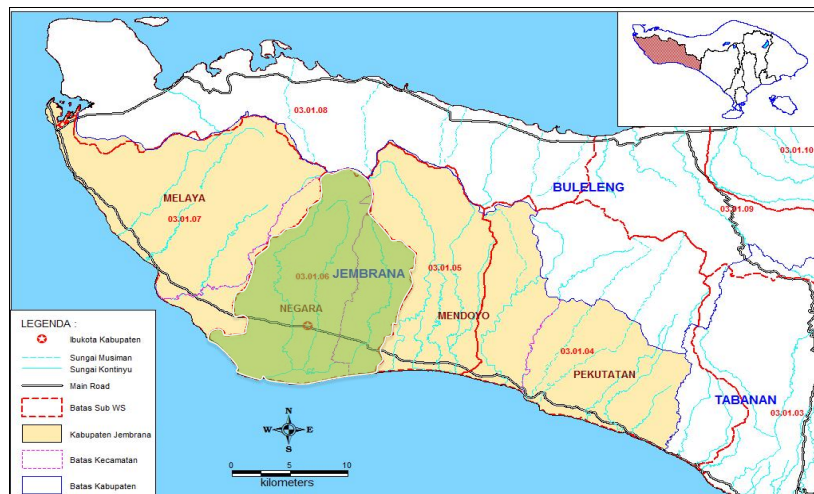
1. PENDAHULUAN

Banjir dan genangan sudah umum terjadi di kawasan pedesaan dan perkotaan. Persoalan ini diakibatkan karena berbagai hal, salah satunya adalah perhatian dalam mengelola sistem saluran drainase yang kurang. Salah satu sarana dan prasarana dasar yang dinilai cukup penting dalam mengurangi adanya banjir dan genangan adalah saluran drainase lingkungan. Lingkungan yang baik perlu memperhatikan kondisi saluran drainasenya, sebab jika suatu pemukiman tergenang air maka akan sangat berdampak bagi kehidupan lingkungan sekitar. Bangunan-bangunan sekitar akan menjadi mudah rusak, lingkungan menjadi tidak sehat dan permukiman menjadi kumuh. Banjir adalah kondisi terjadinya kelebihan kapasitas air tidak bisa tertampung menjadikan air meluap ke sisi kanan dan kiri tanggul jaringan drainase sehingga menimbulkan genangan yang merugikan. Kerugian ini biasanya sulit mendapat solusi dari masyarakat maupun instansi terkait. Fenomena banjir tentunya tidak terlepas dari kontribusi kondisi fisik suatu wilayah dari topografi suatu wilayah yang di mana daratan yang lebih landai dibandingkan dengan daratan sekitarnya (Kesuma, et al., 2020)

Menurut Suripin (2004), saluran drainase adalah serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Sistem drainase sendiri terdiri dari dua kelompok, yakni sistem makro dan sistem mikro. Sistem makro adalah pengendalian banjir di daerah sungai, saluran primer dan saluran sekunder (drainase kota). Sedangkan sistem mikro adalah pengendalian banjir di saluran tersier yang sekarang biasa dikenal dengan drainase kawasan permukiman (drainase lingkungan/lokal).

Direktorat Jenderal Cipta Karya melalui sarket PS-PLP Provinsi Bali telah melakukan penanganan terhadap Kawasan perkotaan yang terdampak dari kejadian banjir dan genangan sejak tahun 2014. Kegiatan yang dilakukan adalah perbaikan sarana dan prasarana untuk mengurangi genangan air yang terjadi dengan melakukan penyusunan rancang bangun rinci atau biasa disebut DED (Detail Engineering Desain), agar pembangunan fisik yang akan dilakukan dapat berjalan dengan baik. Salah satu saluran drainase yang perlu mendapatkan penanganan adalah saluran drainase lingkungan yang berada di kawasan lingkungan Mertasari, Kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jembrana. Kondisi saluran drainase di Kawasan ini umumnya sudah diupayakan ditata dengan baik, namun seiring dengan kecepatan pertumbuhan penduduk di kawasan ini, banyak terjadi alih fungsi terhadap saluran drainase tersebut. Alih fungsi ini menimbulkan tidak hanya satu permasalahan saja, melainkan dapat menimbulkan kekacauan dalam penanganan sistem saluran drainase pula. Selain itu ketersediaan sarana dan prasarana lingkungan perlu diperhatikan karena hal ini dapat berdampak pada permasalahan saluran drainase. Adapun permasalahan tersebut di antaranya banyaknya genangan air yang terjadi, peningkatan debit pada saluran drainase, amblesan tanah, dan pendangkalan saluran, dan permasalahan lainnya seperti sampah pada saluran drainase.

Dari permasalahan yang ada menyangkut banjir dan genangan khususnya di Kawasan lingkungan mertasari, kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jembrana tersebut maka dilakukan analisis dan evaluasi DED untuk melakukan peningkatan sarana dan prasarana drainase yang ada di kawasan tersebut. Analisis yang dilakukan berkaitan khusus dengan masalah genangan akibat dari kawasan cekungan dan tidak tersedianya saluran drainase tersier atau drainase lingkungan. Analisis juga termasuk dengan evaluasi detail yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat yang tinggal di kawasan dan permukiman yang dimaksud. Penyusunan rancang bangun rinci atau DED saluran drainase di kawasan lingkungan Mertasari, kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jembrana ini dilakukan untuk mengurangi dan mengatasi permasalahan yang timbul akibat genangan dan banjir di Kawasan ini. Adapun lokasi yang dimaksud, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi lingkungan Mertasari, kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jembrana

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian rancang bangun rinci atau DED saluran drainase kawasan lingkungan Mertasari, kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jembrana ini dilakukan teknik pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diambil langsung di lapangan, dalam hal ini adalah ruas dan panjang saluran, dimensi saluran yang ada dan identifikasi ruas tanpa saluran drainase. Data sekunder merupakan data yang diambil dari data yang sudah ada, dalam hal ini data sekunder dimaksud adalah curah hujan yang diambil dari dinas terkait. Teknik analisis data terdiri dari analisa hidrologi dan analisa hidrolika. Analisis hidrologi yang dilakukan adalah untuk mengetahui besaran banjir kala ulang yang terjadi pada kawasan genangan tersebut. Analisis hidrolika terkait dengan pola aliran dan dimensi dari saluran drainase itu sendiri, artinya dengan besaran banjir yang sudah dihitung pada analisis hidrologi, maka dimensi saluran bisa direncanakan.

Tahapan analisis dalam melakukan desain rancang bangun rinci saluran drainase di kawasan lingkungan Mertasari, kelurahan Loloan Timur, Kabupaten Jember sebagai berikut:

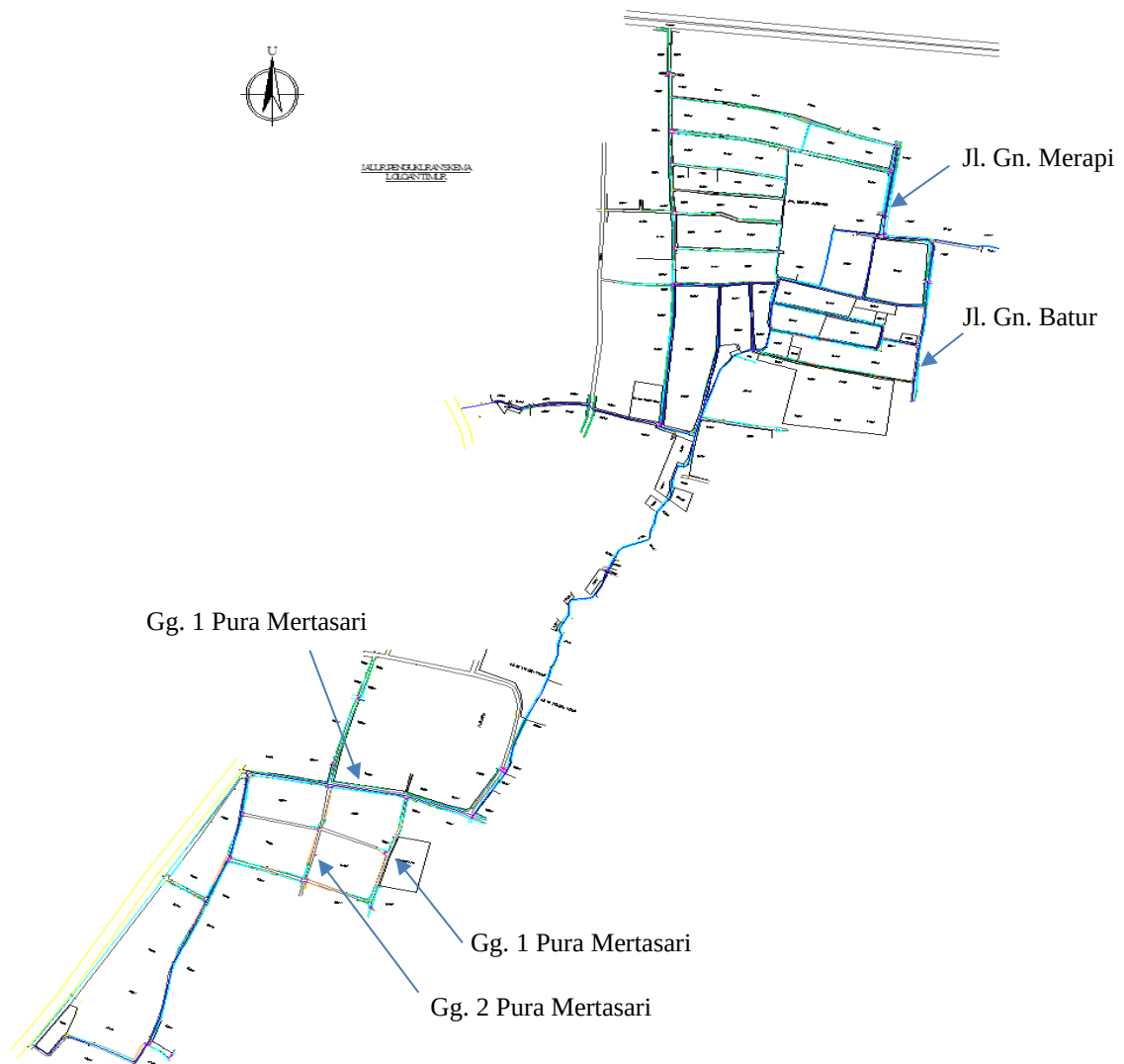
- a. Tahapan pertama adalah melakukan survei dan pengukuran topografi untuk memetakan lokasi penelitian secara mendetail dan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Pada tahapan ini pengukuran yang dilakukan meliputi pengukuran situasi yang nantinya akan memberikan hasil gambar potongan melintang (cross section) dan potongan memanjang (long section).
- b. Tahapan kedua adalah melakukan identifikasi terhadap kondisi saluran yang ada di lokasi penelitian. Kondisi yang dimaksud adalah panjang saluran yang ada, baik saluran tanah, saluran yang terbuat dari pasangan batukali/beton dan lokasi yang belum memiliki saluran drainase.
- c. Tahapan ketiga adalah melakukan perhitungan untuk mendapatkan debit saluran yang ada sesuai dengan kondisi di lokasi penelitian.
- d. Tahapan keempat menghitung dimensi saluran drainase baik yang berada di ruas kiri maupun kanan dan membuat tabel perbandingan dimensi saluran pada kondisi awal dan hasil rancang bangun rinci saluran drainase.

Analisis probabilitas dilakukan dengan penyediaan perangkat data yang relevan, memadai dan teliti. Relevansi mengandung arti bahwa datanya harus memberikan jawaban terhadap permasalahannya. Bila sampelnya kecil, probabilitas yang diturunkannya tidak dapat diharapkan cukup handal. Cakupan data hidrologi yang terpilih mempunyai ketentuan berupa data hujan minimal sepuluh tahun terakhir dan data tinggi muka air, debit sungai, pengaruh air balik, peil banjir dan data pasang surut. Selanjutnya dilakukan pengkajian konsistensi data hujan dengan melakukan uji data sebelum dilakukan perhitungan hidrologi lanjutan. Beberapa cara hitungan uji data hujan yang biasa dipakai dalam analisis data hujan seperti Uji Outlier, Uji Trend serta Uji RAPS.

3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil rancang bangun rinci saluran drainase di kawasan permukiman Loloan Timur dilakukan dengan prinsip membawa air hujan dari kawasan permukiman ke saluran drainase kota atau langsung ke sungai. Apabila pada permukiman tersebut belum memiliki saluran drainase kota yang terhubung langsung ke saluran permukiman, maka saluran drainase kota tersebut harus dibangun terlebih dahulu. Total panjang saluran drainase di wilayah ini yaitu sepanjang 12,23 km. Pada Gambar 2 dapat dilihat hasil survei lapangan dan pengukuran dan mendapatkan peta topografi kondisi yang sebenarnya di lokasi penelitian. Dari hasil identifikasi dan survei di lokasi penelitian, terdapat 34 ruas saluran drainase yang dilakukan analisis dan evaluasi untuk dilakukan rancang bangun rinci. Dari hasil pengukuran topografi di lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur, didapat gambar seperti disajikan pada Gambar 2. Pada gambar tersebut menampilkan topografi situasi yang sebenarnya sesuai kondisi di lapangan. Dari hasil pengukuran, dilakukan identifikasi terhadap tiap-tiap ruas saluran untuk menentukan jenis saluran, panjang saluran, dan identifikasi untuk ruas yang belum memiliki saluran drainase. Dari Tabel 1 didapat panjang saluran drainase terbangun di lingkungan mertasari kelurahan loloan timur. Terdapat 34 ruas jalan yang dianalisis dan evaluasi. Dapat dilihat dari Tabel 1 bahwa kondisi saluran terpasang di Kelurahan Loloan Timur didominasi dengan jenis pasangan batu kali/beton. Namun, masih banyak pula saluran yang belum terbangun/belum ada saluran. Jumlah panjang total ruas jalan yang belum terpasang saluran kurang lebih 1,75 km di sebelah kanan dan 2,59 km di sebelah kiri.

Penetapan rancang bangun rinci atau DED saluran drainase Kota Jember dan sekitarnya ditentukan berdasarkan skala prioritas menurut besarnya hambatan atau kerugian yang diakibatkan oleh adanya genangan atau banjir akibat terjadinya hujan lebat secara berturut-turut. Berdasarkan hasil pengukuran topografi selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan dimensi saluran drainase yang dibutuhkan. Tabel 2 adalah rekapitulasi jenis saluran drainase terpasang (daerah tangkapan, lebar, panjang dan kemiringan) di kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur.

**Gambar 2.** Hasil Pengukuran Topografi (Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur)**Tabel 1.** Panjang Saluran Drainase Terbangun-Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur

No.	Ruas Jalan	Panjang Saluran	Jenis & Panjang Pasangan				Belum Ada Saluran	
			Pasangan Batu Kali/Beton		Saluran Tanah		Kanan	Kiri
			Kanan	Kiri	Kanan	Kiri		
1	GG. I	138,3863	80,683	57,7033	-	-	-	-
2	GG. II	156,4623	80,6365	75,8258	-	-	-	-
3	GG. III	67,0788	67,0788	-	-	-	-	-
4	GG. IV	347,6917	170,5672	73,6589	-	-	-	103,4656
5	GG. 2 Gn. Merapi	268,594	134,298	134,296	-	-	-	-
6	GG. 1 Gn. Merapi	293,6935	146,8475	146,846	-	-	-	-
7	Jl. Gunung Merapi	84,7162	-	-	-	-	84,7162	-
8	Jl. Gunung Batur	449,475	88,07	226,6946	-	-	134,7104	-
9	GG. VII	559,6624	285,2805	-	-	-	-	274,3819
10	Gang 7	102,9816	51,4907	51,4909	-	-	-	-
11	GG. 7A	321,0966	160,5538	160,5428	-	-	-	-
12	GG. 7B	354,4035	116,3745	125,0703	70,1743	32,9948	9,7996	-
13	GG. 8	450,6456	162,5446	24,564	23,4802	-	34,9503	205,1065
14	GG. 3	184,431	-	-	-	-	92,267	92,164
15	GG. 2	689,6477	343,1848	49,1924	-	-	-	297,2705
16	GG. 1	325,6819	124,3205	126,1443	-	-	36,5237	38,6934
17	GG. XIII	306,2238	152,7196	153,5042	-	-	-	-

18	GG. XIV	235,5582	111,1281	16,0236	-	-	-	108,4065
19	Jl. Gunung Agung	560,1139	55,1863	60,3583	-	-	221,348	223,2213
20	GG. XV	319,0166	58,1982	-	-	-	135,9092	124,9092
21	GG. XVI	191,4783	-	-	-	-	95,8858	95,5925
22	GG. XVII	86,3398	-	43,2699	-	-	-	43,0699
23	Jl. Pura Mertasari	1209,7727	165,4753	760,3781	-	-	283,9193	-
24	GG. XVIII	361,6712	181,3856	180,2856	-	-	-	-
25	GG. XX	205,4957	80,4669	101,6543	-	-	23,3745	-
26	GG. XXI	364,7328	133,5013	95,804	35,2335	20,4603	-	79,7337
27	GG. 1 Pura Mertasari	257,8621	22,2341	-	46,8203	42,9464	59,595	86,2663
28	GG. 2 Pura Mertasari	215,7334	-	-	-	-	108,3799	107,3535
29	GG. XXIV	193,4483	14,6031	-	-	15,1496	82,368	81,3276
30	GG. XXV	217,1724	110,9152	85,9714	-	20,2858	-	-
31	GG. XXVI	181,0542	15,6448	32,4649	35,2363	58,063	39,6452	-
32	Jl. Pura Mertasari II	1435,3678	253,8369	552,3186	154,0041	33,3639	307,9496	133,8947
33	GG. XXVIII	114,9511	48,5037	39,113	7,8808	7,2679	2,7807	9,405
34	GG. XXIX	977,9815	489,4591	-	-	-	-	488,4324
Total (m)		12228,53	3905,19	3373,18	372,82	230,53	1754,12	2592,69
Total (km)		12,23	3,91	3,37	0,37	0,23	1,75	2,59

Tabel 2. Rekapitulasi Jenis Saluran Drainase Terpasang (Daerah Tangkapan, Lebar, Panjang dan Kemiringan) Kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur

No.	Ruas Jalan/Sal. Drainase	Jenis Drainase	Daerah Tangkapan (Ha)	Debit (m ³ /dt)	Debit Saluran Per sisi (m ³ /dt)		Lebar rata-rata		Panjang		Kemiringan		Kondisi Alam
					Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	
1	Jl. NN 1	Tersier	0,23	0,09	0,05	0,05	0,66	0,80	80,20	80,20	0,00242	0,00037	Padat Perumahan
2	Jl. NN 2	Tersier	3,25	1,28	0,64	0,64	0,76	0,76	74,70	74,70	0,00137	0,00137	Padat Perumahan
3	Jl. NN 3	Tersier	2,42	0,85	0,48	0,48	0,73	0,76	103,07	103,07	0,00352	0,00352	Padat Perumahan
4	Jl. Gn. Merapi	Tersier	6,38	2,51	1,26	1,26	0,82	0,69	304,96	401,43	0,00167	0,00190	Padat Perumahan
5	Merapi Gg. 1	Tersier	0,15	0,06	0,03	0,03	0,44	0,44	22,63	22,63	0,00077	0,00212	Padat Perumahan
6	Merapi Gg. 2	Tersier	0,15	0,06	0,03	0,03	0,90	0,90	142,28	142,28	0,00554	0,00554	Padat Perumahan
7	Gg. 1	Tersier	1,42	0,56	0,28	0,28	0,37	0,33	160,60	156,49	0,00549	0,00636	Padat Perumahan
8	Gg. 2	Tersier	1,24	0,49	0,25	0,25	0,23	0,40	68,17	210,25	0,01559	0,00341	Padat Perumahan
9	Gg. 3	Tersier	1,00	0,39	0,20	0,20	0,32	0,37	185,07	9,13	0,00555	0,14037	Padat Perumahan
10	Gg. A	Tersier	0,34	0,13	0,07	0,07	0,32	0,37	68,17	68,17	0,00371	0,00058	Padat Perumahan
11	Gg. C	Tersier	2,46	0,97	0,48	0,48	0,85	0,21	361,60	64,51	0,00142	0,00592	Padat Perumahan
12	Gg. B	Tersier	0,87	0,34	0,17	0,17	0,29	0,31	124,33	126,35	0,00491	0,00500	Padat Perumahan
13	Gg. D	Tersier	0,10	0,04	0,02	0,02	0,29	0,31	80,40	50,51	0,00863	0,01026	Padat Perumahan
14	Gg. E	Tersier	0,30	0,12	0,06	0,06	0,59	0,59	126,49	126,49	0,00604	0,00455	Padat Perumahan
15	Jl. Raya 1	Tersier	7,86	3,20	1,55	1,55	0,56	0,60	252,41	812,39	0,00659	0,00169	Padat Perumahan
16	Gg. 1A	Tersier	0,96	0,38	0,19	0,19	0,64	0,48	153,73	105,34	0,00125	0,00615	Padat Perumahan
17	Gg. 1B	Tersier	3,94	1,55	0,78	0,78	0,60	0,70	144,06	99,73	0,00559	0,00732	Padat Perumahan
18	Gg. 1C	Tersier	5,96	2,35	1,17	1,17	0,91	0,64	80,40	50,51	0,00704	0,00265	Padat Perumahan
19	Gg. 1D	Tersier	0,82	0,32	0,16	0,16	0,45	0,52	177,43	178,10	0,00407	0,00428	Padat Perumahan

Tabel 3. Hasil Hitungan Dimensi Jaringan Drainase - Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur (Kiri)

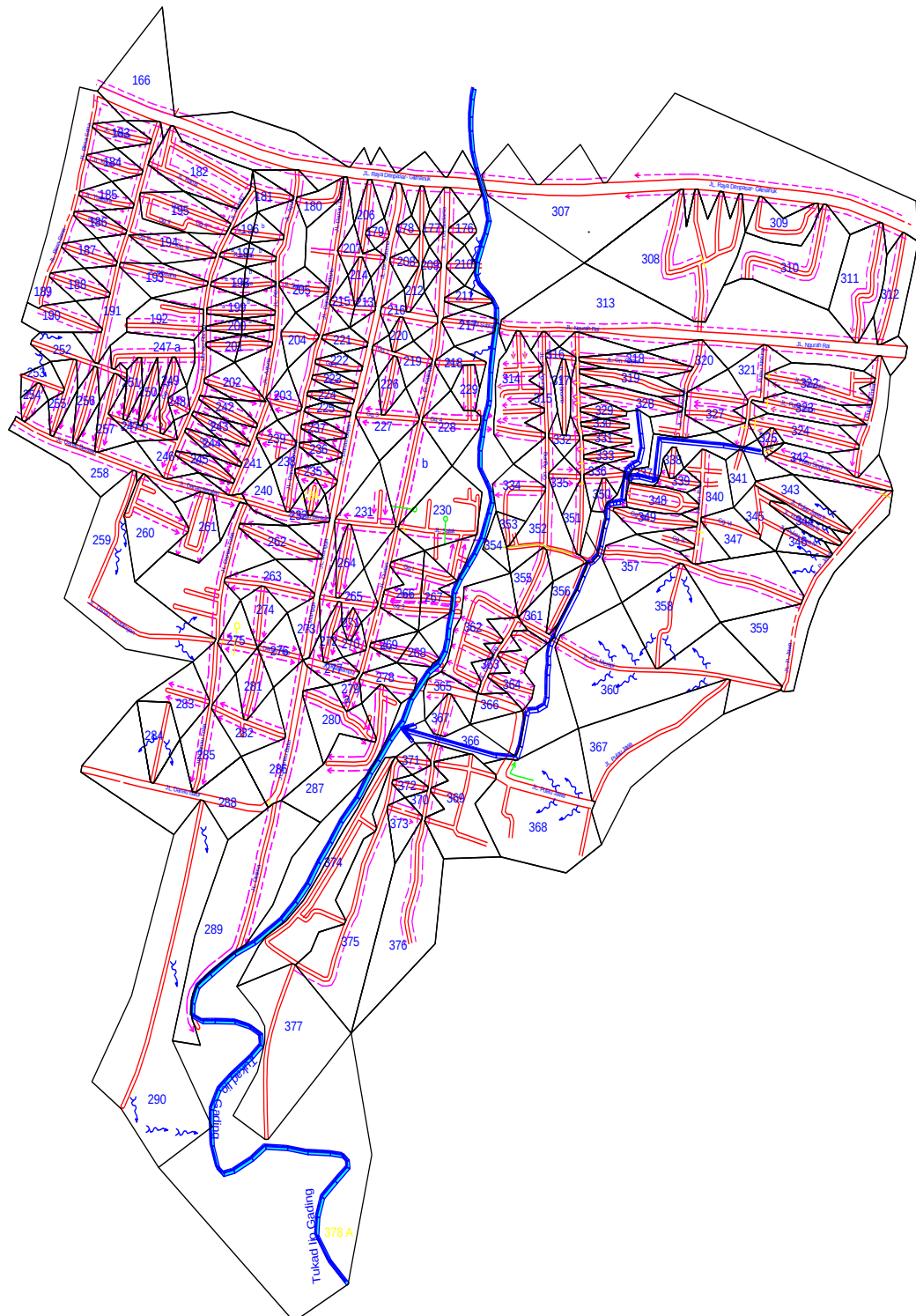
Ruas Saluran	Jenis Saluran	Qt M ³ /dt	K	B eks m	B Renc m	Coba2: H m	Kemiringan I	A (BxH)	P B+2H	R m	R ² /3 m	Q ₀ m ³ /dt	Q _r -Q ₀ m ³ /dt	Jagaan m	H ₀ sal m	Dimensi (m)		
																B	H	
1	Jl. NN	Tersier	0,045	70	0,80	0,40	0,34	0,00037	0,135	1,075	0,126	0,251	0,046	0,00	0,30	0,64	0,4	0,6
2	Jl. NN 2	Tersier	0,640	70	0,76	0,80	0,76	0,00137	0,605	2,313	0,262	0,409	0,641	0,00	0,50	1,26	0,8	1,3
3	Jl. NN 3	Tersier	0,477	70	0,76	0,80	0,41	0,00352	0,331	1,628	0,203	0,346	0,476	0,00	0,30	0,71	0,8	0,7
4	Jl. Gn. Merapi	Tersier	1,257	70	0,69	1,00	0,88	0,00190	0,883	2,766	0,319	0,467	1,257	0,00	0,50	1,38	1,0	1,4
5	Merapi Gg. 1	Tersier	0,030	70	0,44	0,40	0,13	0,00212	0,051	0,657	0,078	0,183	0,030	0,00	0,30	0,43	0,4	0,4
6	Merapi Gg. 2	Tersier	0,030	70	0,90	0,40	0,09	0,00554	0,036	0,582	0,062	0,157	0,030	0,00	0,30	0,39	0,4	0,4
7	Sungai	Sekunder	11,915	70	-	2,00	1,98	0,00320	3,955	5,955	0,664	0,761	11,915	0,00	0,50	2,48	2,0	2,5
8	Gg. 1	Tersier	0,280	70	0,33	0,50	0,36	0,00636	0,180	1,218	0,147	0,279	0,280	0,00	0,30	0,66	0,5	0,7
9	Gg. 2	Tersier	0,245	70	0,40	0,50	0,41	0,00341	0,207	1,329	0,156	0,290	0,245	0,00	0,30	0,71	0,5	0,7
10	Gg. 3	Tersier	0,197	70	0,37	0,50	0,09	0,14037	0,046	0,683	0,067	0,165	0,197	0,00	0,30	0,39	0,5	0,4
11	Gg. A	Tersier	0,067	70	0,37	0,5	0,30	0,00058	0,150	1,102	0,137	0,265	0,068	0,00	0,30	0,60	0,5	0,6
12	Gg. C	Tersier	0,485	70	0,21	0,70	0,40	0,00592	0,277	1,490	0,186	0,325	0,585	0,00	0,30	0,70	0,7	0,7
13	Gg. B	Tersier	0,171	70	0,31	0,40	0,35	0,00500	0,139	1,093	0,127	0,252	0,173	0,00	0,30	0,65	0,4	0,6
14	Gg. D	Tersier	0,020	70	0,31	0,40	0,06	0,01026	0,024	0,522	0,047	0,130	0,022	0,00	0,30	0,36	0,4	0,4
15	Gg. E	Tersier	0,059	70	0,59	0,40	0,14	0,00455	0,058	0,688	0,084	0,191	0,052	0,01	0,30	0,44	0,4	0,4
16	Jl. Raya 1	Tersier	1,548	70	0,60	1,00	1,10	0,00169	1,098	3,197	0,344	0,491	1,549	0,00	0,50	1,60	1,0	1,6
17	Gg. 1A	Tersier	0,189	70	0,48	0,60	0,23	0,00615	0,135	1,051	0,129	0,255	0,189	0,00	0,30	0,53	0,6	0,5
18	Gg. 1B	Tersier	0,775	70	0,70	0,70	0,52	0,00732	0,367	1,748	0,210	0,353	0,775	0,00	0,30	0,82	0,7	0,8
19	Gg. 1C	Tersier	1,174	70	0,64	0,80	0,95	0,00365	0,759	2,696	0,281	0,429	1,174	0,00	0,50	1,45	0,8	1,4
20	Gg. 1D	Tersier	0,162	70	0,52	0,60	0,23	0,00428	0,138	1,058	0,130	0,257	0,162	0,00	0,30	0,53	0,6	0,5

Sumber: Hasil Analisis

Keterangan:

Q_t = Debit rancangan (m^3/dt)
 T = talud saluran
 K = Koefisien Strickler
 P = Keliling basah (m^2)

I = Kemiringan dasar saluran
 m = faktor kemiringan talud
 R = jari-jari hidrolik (m)



Gambar 3. Skema Aliran dan Daerah Tangkapan Drainase Kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur

Tabel 4. Hasil Hitungan Dimensi Jaringan Drainase - Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur (Kanan)

	Ruas Saluran	Jenis Saluran	Qt M ³ /dt	K	B eks m	B Renc m	Coba2: H m	Kemiringan I	A (BxH)	P B+2H	R m	R ² /3 m	Q _{bal} m ³ /dt	Q _r - Q _{bal} m ³ /dt	Jagaan m	H _{bal} sal m	Dimensi (m)	
																	B	H
1	Jl. P. natuna	Tersier	3,136	70	0,53	1,00	0,82	0,01402	0,824	1,648	0,311	0,459	3,136	0,00	0,50	1,32	1,0	1,3
2	Jl. P. Nias	Tersier	0,477	70	0,69	0,60	0,50	0,00487	0,299	1,596	0,187	0,327	0,478	0,00	0,40	0,90	0,6	0,9
3	Jl. P. Buton	Tersier	0,301	70	0,74	0,60	0,37	0,00406	0,223	1,345	0,166	0,302	0,301	0,00	0,40	0,77	0,6	0,8
4	Jl. P. Lembongan	Tersier	0,362	70	0,67	0,60	0,44	0,00373	0,267	1,489	0,179	0,318	0,362	0,00	0,30	0,74	0,6	0,7
5	Jl. P. Natuna 2	Tersier	1,354	70	0,61	1,00	0,78	0,00300	0,780	2,560	0,305	0,354	1,354	0,00	0,50	1,28	1,0	1,3
6	Jl. NN 1	Tersier	0,045	70	0,66	0,4	0,17	0,00242	0,066	0,731	0,091	0,202	0,046	0,00	0,30	0,47	0,4	0,5
7	Jl. NN 2	Tersier	0,640	70	0,76	0,80	0,76	0,00137	0,605	2,313	0,262	0,409	0,641	0,00	0,50	1,26	0,8	1,3
8	Jl. NN 3	Tersier	0,477	70	0,73	0,80	0,41	0,00352	0,331	1,628	0,203	0,346	0,476	0,00	0,30	0,71	0,8	0,7
9	Jl. Gn. Merapi	Tersier	1,257	70	0,82	1,00	0,93	0,00167	0,930	2,859	0,325	0,473	1,257	0,00	0,50	1,43	1,0	1,4
10	Merapi Gg. 1	Tersier	0,030	70	0,44	0,40	0,19	0,00077	0,074	0,772	0,096	0,210	0,030	0,00	0,30	0,49	0,4	0,5
11	Merapi Gg. 2	Tersier	0,030	70	0,90	0,40	0,09	0,00554	0,036	0,582	0,062	0,157	0,030	0,00	0,30	0,39	0,4	0,4
12	Sungai	Sekunder	11,915	70	1,84	2,00	1,98	0,00320	3,955	5,955	0,664	0,761	11,915	0,00	0,50	2,48	2,0	2,5
13	Gg. 1	Tersier	0,280	70	0,37	0,50	0,38	0,00549	0,191	1,263	0,151	0,284	0,281	0,00	0,30	0,68	0,5	0,7
14	Gg. 2	Tersier	0,245	70	0,23	0,50	0,23	0,01559	0,116	0,962	0,120	0,243	0,246	0,00	0,30	0,53	0,5	0,5
15	Gg. 3	Tersier	0,197	70	0,32	0,50	0,29	0,00555	0,144	1,077	0,134	0,262	0,197	0,00	0,30	0,59	0,5	0,6
16	Gg. A	Tersier	0,067	70	0,32	0,50	0,15	0,00371	0,076	0,805	0,095	0,208	0,067	0,00	0,30	0,43	0,5	0,5
17	Gg. C	Tersier	0,485	70	0,85	0,70	0,70	0,00142	0,487	1,090	0,233	0,378	0,485	0,00	0,30	1,00	0,7	1,0
18	Gg. B	Tersier	0,171	70	0,29	0,40	0,35	0,00491	0,139	1,093	0,127	0,252	0,171	0,00	0,30	0,65	0,4	0,6
19	Gg. D	Tersier	0,020	70	0,29	0,40	0,06	0,00863	0,024	0,522	0,047	0,130	0,021	0,00	0,30	0,36	0,4	0,4
20	Gg. E	Tersier	0,059	70	0,59	0,40	0,14	0,00604	0,058	0,688	0,084	0,191	0,060	0,00	0,30	0,44	0,4	0,4
21	Jl. Raya 1	Tersier	1,548	70	0,56	0,80	0,82	0,00659	0,655	2,437	0,269	0,416	1,549	0,00	0,50	1,32	0,8	1,3
22	Gg. 1A	Tersier	0,189	70	0,64	0,60	0,41	0,00125	0,246	1,420	0,173	0,311	0,189	0,00	0,30	0,71	0,6	0,7
23	Gg. 1B	Tersier	0,775	70	0,60	0,70	0,58	0,00559	0,408	1,866	0,219	0,363	0,775	0,00	0,30	0,88	0,7	0,9
24	Gg. 1C	Tersier	1,174	70	0,91	0,80	0,64	0,00704	0,510	2,074	0,246	0,392	1,175	0,00	0,50	1,14	0,8	1,1
25	Gg. 1D	Tersier	0,162	70	0,45	0,60	0,23	0,00407	0,140	1,067	0,131	0,258	0,162	0,00	0,30	0,53	0,6	0,5

Sumber: Hasil Analisis

Keterangan:

Qt = Debit rancangan (m³/dt)

T = talud saluran

K = Koefisien Strickler

P = Keliling basah (m²)

I = Kemiringan dasar saluran

m = factor kemiringan talud

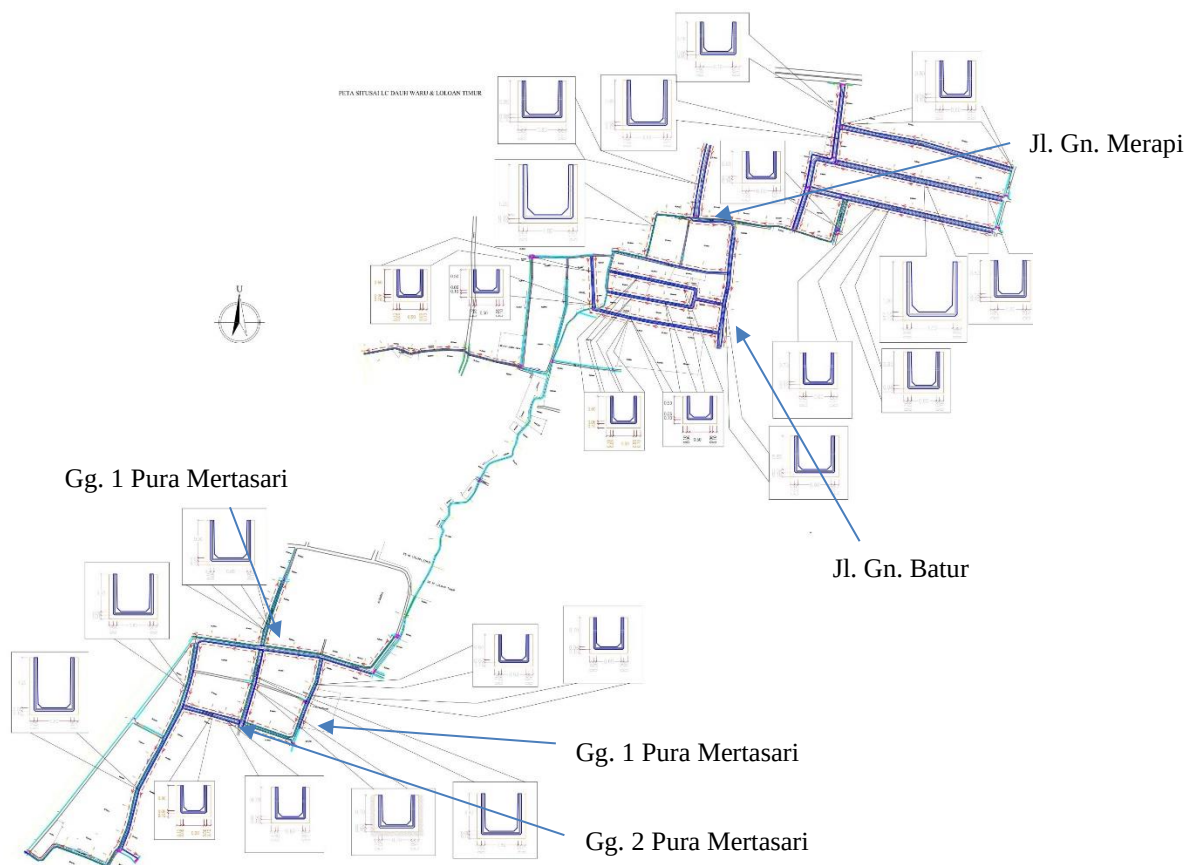
R = jari-jari hidrolik (m)

Tabel 5. Perbandingan Dimensi Eksisting dan Dimensi Rencana Penampang Saluran Drainase di Kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur

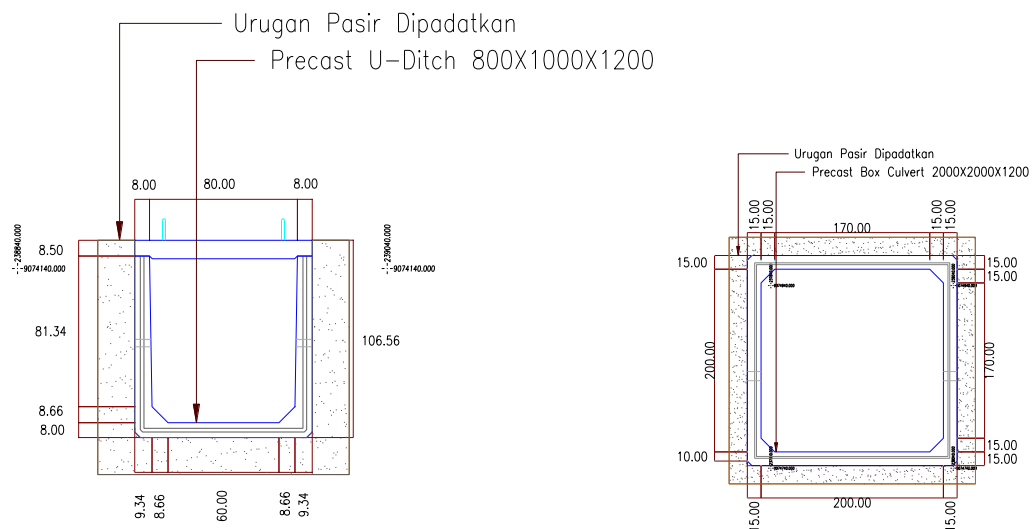
No.	Ruas Jalan/Sal. Drainase	Catchment Area	Jenis Drainase	Dimensi Eksisting (Ka)		Dimensi Rencana (Ka)		Dimensi Eksisting (Ki)		Dimensi Rencana (Ki)		Panjang		Kemiringan	
				B	H	B	H	B	H	B	H	Ka	Ki	Ka	Ki
1	Jl. NN 1	0,23	Tersier	0,66	0,70	0,40	0,47	0,80	0,62	0,40	0,60	80,20	80,20	0,002	0,000
2	Jl. NN 2	3,25	Tersier	0,76	0,56	0,80	1,26	-	-	0,80	1,30	74,70	-	0,001	-
3	Jl. NN 3	2,42	Tersier	0,73	0,63	0,80	0,71	-	-	0,80	0,70	103,07	-	0,004	-
4	Jl. Gn. Merapi	6,38	Tersier	0,82	0,35	1,00	1,43	0,69	0,43	1,00	1,40	304,96	401,43	0,002	0,002
5	Merapi Gg. 1	0,15	Tersier	-	0,44	0,40	0,49	0,44	-	0,40	0,40	-	22,63	0,001	0,002
6	Merapi Gg. 2	0,15	Tersier	0,90	-	0,40	0,39	-	0,39	0,40	0,40	142,28	-	0,006	-
7	Sungai	0,65	Sekunder	1,84	0,76	2,0	2,48	-	-	2,50	2,00	1144,75	-	0,003	-
8	Gg. 1	1,42	Tersier	0,37	0,24	0,50	0,68	0,33	0,29	0,50	0,70	160,60	156,49	0,005	0,006
9	Gg. 2	1,24	Tersier	0,23	0,34	0,50	0,53	0,40	0,24	0,50	0,70	68,17	210,25	0,016	0,003
10	Gg. 3	1,00	Tersier	0,32	0,22	0,50	0,59	0,371	0,16	0,50	0,40	185,07	9,13	0,006	0,140
11	Gg. A	0,34	Tersier	-	-	0,50	0,45	-	-	0,50	0,60	-	-	0,004	0,001
12	Gg. C	2,46	Tersier	0,85	0,67	0,70	1,00	0,21	0,10	0,70	0,70	361,60	64,51	0,001	0,006
13	Gg. B	0,87	Tersier	0,29	0,09	0,40	0,65	0,31	0,09	0,40	0,60	124,33	126,35	0,005	0,005
14	Gg. D	0,10	Tersier	-	-	0,40	0,36	-	-	0,40	0,40	-	-	0,009	0,010
15	Gg. E	-	Tersier	0,59	-	0,40	0,44	-	-	0,40	0,40	126,49	-	0,006	0,005
16	Jl. Raya 1	7,86	Tersier	0,56	0,55	0,80	1,32	0,60	0,56	1,00	1,60	252,41	812,39	0,007	0,002
17	Gg. 1A	0,96	Tersier	0,64	0,47	0,60	0,71	0,48	0,14	0,60	0,50	153,73	105,34	0,001	0,006
18	Gg. 1B	3,94	Tersier	0,60	0,20	0,70	0,88	0,70	0,24	0,70	0,80	144,06	99,73	0,006	0,007
19	Gg. 1C	24,28	Tersier	0,91	0,19	0,80	1,14	0,64	0,10	0,80	1,40	80,40	50,51	0,007	0,003
20	Gg. 1D	0,82	Tersier	0,45	0,18	0,60	0,53	0,52	0,15	0,60	0,50	177,43	178,10	0,004	0,004
TOTAL												3426,27	2236,86		

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 3 merupakan hasil hitungan dimensi jaringan drainase di lingkungan mertasari kelurahan loloan timur bagian kiri. Tabel ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungan dimensi saluran yang dianalisa dan evaluasi. Dari nilai B eksisting dicoba direncanakan nilai B yang lebih besar dan lebih kecil sesuai dengan daerah tangkapan dan debit saluran drainase. Dari hasil perhitungan, didapat beberapa saluran drainase memang perlu diperbesar dimensinya. Tabel 4 merupakan hasil hitungan dimensi jaringan drainase di lingkungan mertasari kelurahan loloan timur bagian kanan. Dari nilai B eksisting dicoba direncanakan nilai B yang lebih besar dan lebih kecil sesuai dengan daerah tangkapan dan debit saluran drainase. Dari hasil perhitungan, didapat beberapa saluran drainase memang perlu diperbesar dimensinya. Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata dimensi saluran yang ada perlu diperbesar dimensinya, baik dimensi lebar dan tinggi salurannya. Total Panjang saluran yang perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan adalah 3,4 km untuk ruas kanan dan 2,2 km untuk ruas kiri. Pada Gambar 4 dapat dilihat gambar rencana disetiap potongan melintang (cross section) pada masing-masing ruas jalan di kawasan lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur. Sedangkan pada Gambar 5 merupakan gambar tipikal salah satu potongan melintang di ruas jalan di Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur.



Gambar 4. Rencana Penampang Saluran Drainase di Kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur



Gambar 5. Tipikal Saluran Saluran Drainase-Kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan Timur

4. KESIMPULAN

Dari hasil rancang bangun rinci atau DED saluran drainase yang dilakukan di kawasan Lingkungan Mertasari Kelurahan Loloan timur, penanganan banjir di daerah ini dapat dilakukan dengan memperbesar dimensi saluran drainase. Adapula di beberapa ruas jalan yang belum memiliki saluran drainase harus dibuatkan saluran drainase. Adapun panjang saluran drainase yang perlu dilakukan perubahan dimensi dan pembangunan saluran baru adalah sepanjang 3,4 km untuk ruas kanan dan 2,2 km untuk ruas kiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Cipta Karya melalui sarket PS-PLP Provinsi Bali.2014. Penanganan terhadap Kawasan perkotaan yang terdampak dari kejadian banjir dan genangan
- Kesuma, I. M. S. A., Yekti, M. I. & Purbawijaya, I. B., 2020. Analisis Kapasitas Saluran Drainase dan Penanganan Banjir di Jalan Bumi Ayu Desa Sanur Kecamatan Denpasar Selatan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, Vol.24 No.2 Juli 2020 (Universitas Udayana), pp. 142-149.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.