

Studi Pengendalian Banjir Dalam Mengatasi Bencana Banjir di Kelurahan Gunung Sari Kecamatan Rappocini Kota Makassar

Ichsan¹ Rahmawati² Andi Bustan Didi³

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Parepare, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia^{1,2,3}
Email: ichsan@gmail.com¹

Abstrak

Air melambangkan ciptaan Tuhan dan harus diperlakukan dengan baik. Air yang digunakan dan diolah secara tidak benar dapat menimbulkan dampak negatif bagi manusia. Banjir adalah tindakan ilegal. Banjir sering terjadi ketika persediaan air tidak terpelihara dengan baik. Kecamatan Rappocini khususnya kelurahan Gunung Sari mengalami pengelolaan air yang kurang baik. Penelitian saluran pada kawasan tersebut mengalirkan debit air asal hujan turun dan asal limpasan pada *subcatchment*. Proses pengolahan data menggunakan aplikasi EPA-SWMM 5.1 (Badan Perlindungan Lingkungan- Model Pengelolaan Sumber Daya Air). Dalam pengelolaan aplikasi melibatkan kondisi eksisting lokasi, analisis hujan rancangan, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, analisis hidrologi, dan analisa hidrolika. Efektifitas persentase saluran drainase dengan menggunakan aplikasi EPA- SWMM yaitu saluran mengalami banjir pada kala ulang 2 tahun. pada pengelelolaan data ada beberapa titik yang telah di ambil menjadi acuan pengelolaan data yang dimana Talasalapang terditi atas 3 titik (T1, T2, dan T3) dan Jipang Raya terdiri Dari 6 titik (J1, J2, J3, J4, J5 dan J6). Dengan presentase pada jalan T1 menunjukkan jam banjir maksimum berdurasi 02:00 jam yang dimana tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 02:25 menit dengan kapasitas volume air 5.698, T2 menunjukkan jam banjir maksimum berdurasi 02:00 jam yang dimana tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 04:11 menit dengan kapasitas volume air 13.942, T3 menunjukkan jam banjir maksimum berdurasi 01:56 jam yang dimana tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 06:91 menit dengan kapasitas volume air 44.246. Jadi dapat disimpulkan dari penerapan aplikasi tingkat banjir pada kawasan tersebut mengalami *overcapacity* dan akan terus mengalami banjir jika tidak ada rekonstruksi dan peremajaan lingkungan pada kawasan tersebut karena selain dari kapasitas debit air dan curah hujan ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kawasan tersebut mengalami banjir. Dan hasil dari pengolahan data pada aplikasi kawasan tersebut akan terus mengalami banjir secara berskala.

Kata Kunci: Banjir; Pengelolaan Aplikasi EPA/SWMM



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Air artinya kreasi dewa yang wajib diperlakukan dengan baik. ketika tidak dikelola serta ditreatment menggunakan baik, air akan menyampaikan akibat negatif jua bagi manusia. Banjir serta genangan merupakan model kontretnya. ketika air tidak disediakan saluran yg mumpuni, maka banjir dan genangan akan sekitaka terjadi. Dalam kitab Negeri-Negeri yang musnah sang Harun Yahya, ada kisah wacana kebersihan Mesir menggunakan Fir'aunnya pada membentuk peradaban melalui pola pengembangan saluran drainase. Meski pada akhirnya berakhir jelek, tetapi itu merupakan bukti bahwa pengendalian air dapat membawa manfaat. Siapa yg dapat mengendalikan air menggunakan baik, maka itu dapat dijadikan senjata buat kemajuan peradaban. kebalikannya, siapa yang memperlakukan air menggunakan jelek serta seolah tidak peduli, maka air begitu merepotkan untuk mereka. sebab kehebatan pengelolaan air itulah yang membentuk Fir'aun jatuh pada jurang kesombongan. Kelurahan Gunung Sari adalah salah satu Kelurahan di Kecamatan Rappocini dangan luas lebih berasal 1,05 kilometer persegi. Terdiri dari 59 RT dan RW, Kelurahan ini berpopulasi 15.728 jiwa sesuai data penduduk tahun 2021.

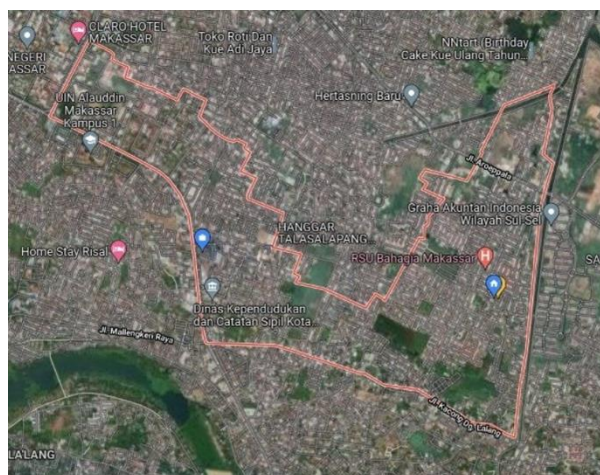
Gunung sari terdiri asal dua suku kata, yaitu “Gunung” serta “Sari”, Gunung berarti Gunung, serta Sari berarti Wangi. Kelurahan ini artinya akibat pemekaran Kelurahan Mangasa di tahun 1993. Banjir dan genangan memang menjadi tentang genting dewasa ini. Karya-karya teranyar yg diciptakan buat memuluskan produktifitas insan pada ekspresi dominan hujan rupanya belum berpengaruh buruk . Bila terdapat banjir dan genangan, kita hampir tak dapat dicegah hanya dengan memakai pelindung hujan. Dalam portal gosip online, Tribun Timur (Tribun-timur.com) edisi 1 Desember 2017, Kelurahan Gunung Sari. Banjir dan genangan memang relatif akrab di area-area tertentu di Kelurahan Gunung Sari, Kota Makassar. Hal yang sama juga pada kutip di portal panduan masyarakat (Pedomanrakyat.com) di 19 januari 2021, bahwa Jalan Talasalapang hingga Jalan Jipang Raya memang area langganan banjir dan genangan. gosip-berita seperti itu mengindikasikan bahwa sejarah kelam di Kelurahan Gunung Sari tentang banjir serta genangan yg masih berlangsung sampai kini.

Adanya problem di sistem drainase ini dapat mengakibatkan kecelakaan di pengendara. tidak hanya itu, banjir serta genangan pada beberapa kasus pula bukan hanya menyebabkan kecelakaan, namun juga mengakibatkan kerusakan rumah, kesulitan air bersih, dan mengakibatkan dilema kesehatan. masyarakat yang terdampak banjir jua akan sulit untuk berkerja selama banjir terjadi. Hal ini tentu membuat masyarakat rugi asal sisi ekonomi. sang karena itu, maka penelitian ini sebagai penting buat mengidentifikasi banjir serta genangan dilema drainase sebagai wujud implementasi ilmu yang pada dapatkan pada bangku perkuliahan. Sebagai tanggung jawab moril bagi mahasiswa Teknik Sipil Pengairan, maka kami menentukan lokasi pada Kelurahan Gunung Sari, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian yang kami lakukan berada di, Kelurahan Gunung Sari, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar dengan mengambil sampel saluran drainase di Jalan Talasalapang dan Jalan Jipang Raya yang bertemu pada perempatan jalan Jipang.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber: Google Earth

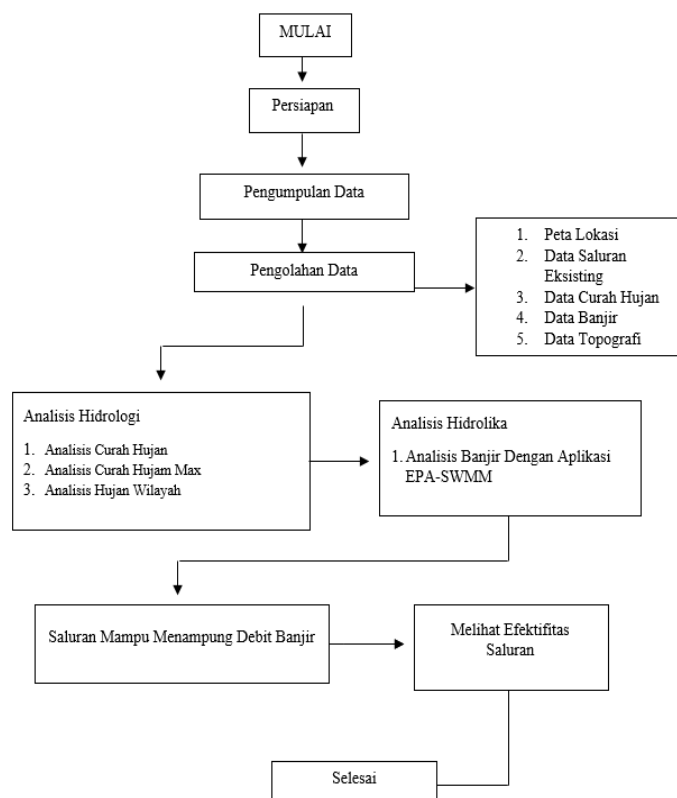
Obyek Penelitian

Obyek penelitian kami merupakan air pada saluran sekunder berasal Jalan Talasalapang serta Jalan Jipang Raya. peredaran air tadi kemudian bertemu pada jalan Jipang Raya. Penelitian kami serius pada saluran tadi mengalirkan debit air asal hujan yg turun dan asal limpasan pada subcathment.

1. Tahapan Persiapan. Termin ini ialah buat memudahkan jalannya penelitian. pada termin ini, berlangsung Studi Pustaka supaya mendapat wawasan serta mempunyai arah yg jelas pada penelitian ini. Studi Pustaka kemudian akan dilanjutkan dengan rencana mengumpulkan data.
2. Pengumpulan data. Data yang dikumpulkan ialah data primier serta data sekunder. Data primier dapat berupa dokumen asal instansi Dinas Pekerjaan awam serta Badan Meteorologi Klimatologi serta Geofisika. Data sekunder dapat berupa gambar-gambar yg dibutuhkan buat membantu akurasi data.
 - a. Peta lokasi penelitian
 - b. Peta topografi Kawasan Gunung Sari
 - c. Data curah hujan 5 tahunan
 - d. Data saluran eksisting

Teknik Analisis Data

Teknik Analisa data pada penelitian ini menggunakan memakai metode Kualitatif. termin Analisa data merupakan fase buat memasak data yang telah dikumpulkan, baik berupa perhitungan atau pengaitan antara data serta teori.



Gambar 2. Flowchart, Langkah-Langkah Penyelesaian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Hujan Rancangan

Data hujan yang digunakan dalam analisis Hidrologi dari 3 stasiun hujan, yaitu Stasiun Hujan Barombong, Manggala dan Rappocini. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan selama 5 tahun dari tahun 2018-2022. Data curah hujan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 1 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Panakukang

Stasiun	Tahun 2018 (mm)	Tahun 2019 (mm)	Tahun 2020 (mm)	Tahun 2021 (mm)	Tahun 2022 (mm)					
Panakukang	Januari	345	Januari	743	Januari	753	Januari	565	Januari	474
	Februari	651	Februari	403	Februari	772	Februari	210	Februari	490
	Maret	391	Maret	437	Maret	617	Maret	311	Maret	259
	April	156	April	177	April	193	April	247	April	139
	Mei	65	Mei	119	Mei	73	Mei	51	Mei	329
	Juni	73	Juni	175	Juni	81	Juni	54	Juni	48
	Juli	43	Juli	21	Juli	39	Juli	4	Juli	22
	Agustus	0	Agustus	70	Agustus	19	Agustus	0	Agustus	17
	September	190	September	77	September	1	September	0	September	31
	Oktober	436	Oktober	86	Oktober	47	Oktober	3	Oktober	38
	November	217	November	574	November	184	November	39	November	202
	Desember	603	Desember	1026	Desember	787	Desember	304	Desember	915

(Sumber Data)

Tabel. 2 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Manggala

Stasiun	Tahun 2018 (mm)	Tahun 2019 (mm)	Tahun 2020 (mm)	Tahun 2021 (mm)	Tahun 2022 (mm)					
Manggala	Januari	438	Januari	723	Januari	774	Januari	623	Januari	508
	Februari	242	Februari	423	Februari	634	Februari	321	Februari	115
	Maret	217	Maret	387	Maret	595	Maret	309	Maret	153
	April	188	April	126	April	258	April	283	April	198
	Mei	132	Mei	278	Mei	74	Mei	38	Mei	255
	Juni	107	Juni	123	Juni	104	Juni	59	Juni	34
	Juli	24	Juli	86	Juli	34	Juli	1	Juli	34
	Agustus	0	Agustus	74	Agustus	0	Agustus	0	Agustus	16
	September	110	September	68	September	0	September	1	September	61
	Oktober	288	Oktober	110	Oktober	20	Oktober	0	Oktober	121
	November	208	November	616	November	172	November	64	November	240
	Desember	598	Desember	983	Desember	817	Desember	286	Desember	906

(Sumber Data)

Tabel. 3 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun BPP Barombong

Stasiun	Tahun 2018 (mm)	Tahun 2019 (mm)	Tahun 2020 (mm)	Tahun 2021 (mm)	Tahun 2022 (mm)					
BBP Barombong	Januari	124	Januari	422	Januari	457	Januari	346	Januari	386
	Februari	0	Februari	254	Februari	367	Februari	151	Februari	734
	Maret	0	Maret	298	Maret	362	Maret	139	Maret	316
	April	67	April	114	April	54	April	79	April	87
	Mei	27	Mei	69	Mei	30	Mei	10	Mei	154
	Juni	27	Juni	55	Juni	33	Juni	29	Juni	76
	Juli	11	Juli	38	Juli	14	Juli	0	Juli	14
	Agustus	0	Agustus	18	Agustus	0	Agustus	1	Agustus	10
	September	28	September	23	September	0	September	0	September	46
	Oktober	195	Oktober	18	Oktober	3	Oktober	2	Oktober	54
	November	103	November	204	November	34	November	7	November	150
	Desember	299	Desember	350	Desember	398	Desember	183	Desember	1059

(Sumber Data)

Analisa Hidrologi

Data hujan yang digunakan dalam analisis Hidrologi dan 3 stasiun hujan, yaitu Stasiun Hujan Panakukang, Manggala, dan Barombong. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan selama 5 tahun dari tahun 2018-2022. Berikut data curah hujan pada beberapa stasiun, dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. Curah hujan rata-rata maximum tahunan untuk stasiun curah hujan Panakukang

Stasiun	Tahun 2018 (mm)	Tahun 2019 (mm)	Tahun 2020 (mm)	Tahun 2021 (mm)	Tahun 2022 (mm)	
Panakukang	Januari	345	Januari	753	Januari	565
	Februari	651	Februari	772	Februari	210
	Maret	391	Maret	617	Maret	311
	April	156	April	193	April	247
	Mei	65	Mei	73	Mei	51
	Juni	73	Juni	81	Juni	54
	Juli	43	Juli	39	Juli	4

	Agustus	0	Agustus	70	Agustus	19	Agustus	0	Agustus	17
	September	190	September	77	September	1	September	0	September	31
	Oktober	436	Oktober	86	Oktober	47	Oktober	3	Oktober	38
	November	217	November	574	November	184	November	39	November	202
	Desember	603	Desember	1026	Desember	787	Desember	304	Desember	915
R Maximum Tahunan	651		1026		787		565		915	

(Sumber Fata Di olah)

Tabel 5. Curah hujan rata-rata maximum tahunan untuk stasiun curah hujan Manggala

Stasiun	Tahun 2018 (mm)		Tahun 2019 (mm)		Tahun 2020 (mm)		Tahun 2021 (mm)		Tahun 2022 (mm)	
Manggala	Januari	438	Januari	723	Januari	774	Januari	623	Januari	508
	Februari	242	Februari	423	Februari	634	Februari	321	Februari	115
	Maret	217	Maret	387	Maret	595	Maret	309	Maret	153
	April	188	April	126	April	258	April	283	April	198
	Mei	132	Mei	278	Mei	74	Mei	38	Mei	255
	Juni	107	Juni	123	Juni	104	Juni	59	Juni	34
	Juli	24	Juli	86	Juli	34	Juli	1	Juli	34
	Agustus	0	Agustus	74	Agustus	0	Agustus	0	Agustus	16
	September	110	September	68	September	0	September	1	September	61
	Oktober	288	Oktober	110	Oktober	20	Oktober	0	Oktober	121
	November	208	November	616	November	172	November	64	November	240
	Desember	598	Desember	983	Desember	817	Desember	286	Desember	906
R Maximum Tahunan	598		983		817		623		906	

(Sumber Data Di olah)

Tabel 6. Curah hujan rata-rata maximum tahunan untuk stasiun curah hujan Barombong

Stasiun	Tahun 2018 (mm)		Tahun 2019 (mm)		Tahun 2020 (mm)		Tahun 2021 (mm)		Tahun 2022 (mm)	
BBP Barombong	Januari	124	Januari	422	Januari	457	Januari	346	Januari	386
	Februari	0	Februari	254	Februari	367	Februari	151	Februari	734
	Maret	0	Maret	298	Maret	362	Maret	139	Maret	316
	April	67	April	114	April	54	April	79	April	87
	Mei	27	Mei	69	Mei	30	Mei	10	Mei	154
	Juni	27	Juni	55	Juni	33	Juni	29	Juni	76
	Juli	11	Juli	38	Juli	14	Juli	0	Juli	14
	Agustus	0	Agustus	18	Agustus	0	Agustus	1	Agustus	10
	September	28	September	23	September	0	September	0	September	46
	Oktober	195	Oktober	18	Oktober	3	Oktober	2	Oktober	54
	November	103	November	204	November	34	November	7	November	150
	Desember	299	Desember	350	Desember	398	Desember	183	Desember	1059
R Maximum Tahunan	299		422		457		346		1059	

(Sumber Data Di olah)

Tabel 6. Curah Hujan Maksimum

Tahun	Curah Hujan Maksimum		
	Stasiun		
	Panakukang	Manggala	Barombong
2018	651	598	299
2019	1026	983	422
2020	787	817	457
2021	565	623	346
2022	915	906	1059

(Sumber Data diolah)

Hujan wilayah dihitung dengan Metode Aljabar berdasarkan pengaruh dari ketiga stasiun hujan. Antara lain: Panakukang, Manggala, dan Barombong. Adapun contoh perhitungan curah hujan untuk stasiun Panakukang tahun 2018 adalah sebagai berikut:

$$R = 1/n (R_1)$$

$$= 1/3 (651)$$

$$R = 217 \text{ mm}$$

Untuk perhitungan selanjutnya, hasilnya dapat dilihat pada table 7, Sehingga dapat dihitung curah hujan DAS Je'ne Berang penjumlahan ketiga stasiun curah hujan pada tahun 2018 (Xmi) = (217 + 199,333 + 99,666) mm = 516 mm

Tabel 7. Curah Hujan DAS Jeneberang

tahun	Stasiun			X _{Mi}
	Panakukang	Manggala	Barombong	
2018	217	199.333	99.666	516
2019	342	327.666	140.666	810.333
2020	262.333	272.333	152.333	687
2021	188.333	207.666	115.333	511.333
2022	305	302	353	960
Rata - rata				3484.67

(Sumber Data diolah)

Tabel 8. Curah Hujan DAS Jeneberang

Nomor	Tahun	Xmi
1	2021	511.333
2	2018	516
3	2020	687
4	2019	810.333
5	2022	960
Jumlah	Σ	3484.67

(Sumber Data diolah)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = 3484.67/5$$

$$= 696,934$$

Tabel 9. Tabel Analisa frekuensi

No	(Xmi - \bar{x}) ²	(Xmi - \bar{x}) ³	(Xmi - \bar{x}) ⁴
1	34447.43424	-6393450.684	1186625726
2	32736.82286	-5923178.118	1071699571
3	98.66846224	-980.0935691	9735.465441
4	12859.51464	1458266.388	165367116.8
5	69204.14126	18205311.99	4789213168
Jumlah	149346.5815	7345969.481	7212915317

(Sumber Data diolah)

Intensitas hujan diperlukan untuk perhitungan debit limpasan hujan. Namun, untuk perhitungan menggunakan software SWMM, intensitas hujan digunakan untuk input pada time series. Perhitungan intensitas hujan menggunakan rumus mononobe (Suripin, 2004:67).

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}} = \frac{696,934}{24} \left(\frac{24}{30}\right)^{\frac{2}{3}} = 29.039 \times 13.379 = 388.52 \text{ mm/jam}$$

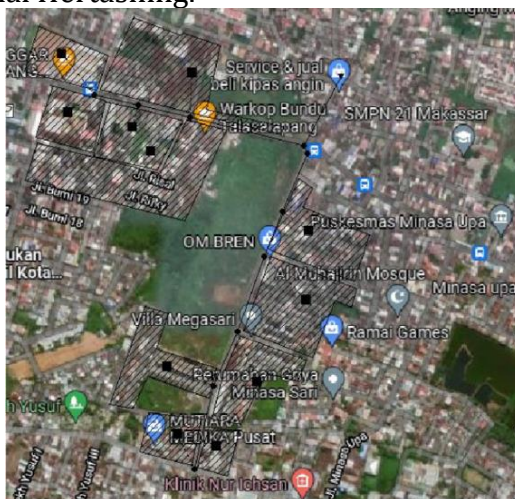
Tabel. 10 Perhitungan Intensitas Hujan Kala Ulang

(Durasi/30menit)	periode kala ulang (Tahun)			
	2	5	10	20
0.50	388.52	0.02	22.38	0.28
1.00	244.19	0.03	18.17	0.32
1.50	186.10	0.04	16.08	0.35
2.00	153.47	0.04	14.75	0.37
3.00	116.96	0.05	13.06	0.40
3.50	105.49	0.06	12.46	0.41
4.00	96.46	0.06	11.97	0.43
5.00	83.06	0.07	11.20	0.45
5.50	77.93	0.07	10.88	0.45
6.00	73.51	0.07	10.60	0.46
6.50	69.67	0.07	10.35	0.47
7.00	6.30	0.08	10.12	0.48

(Sumber Data diolah)

Analisa Hidrolika

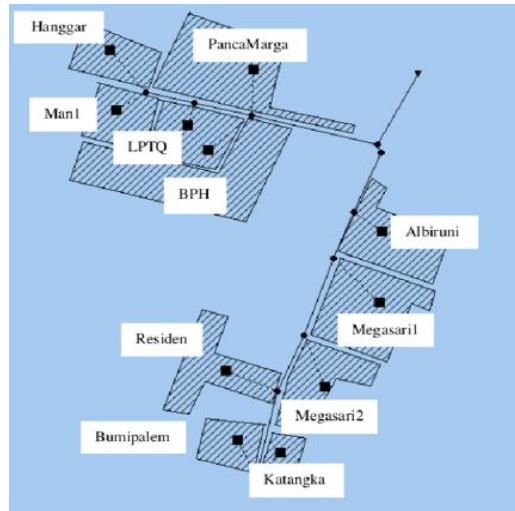
Analisa Hidrolika pada penelitian ini menggunakan aplikasi EPA-SWMM 5.1. Untuk menjalankan analisis menggunakan aplikasi ini, diperlukan data lengkap mengenai Subcatchment, conduit, junction, outfall dan rain gage atau curah hujan. Pengumpulan data elevasi dan panjang saluran drainase digunakan untuk pengukuran jarak, luas dan panjang saluran serta subcatchment ialah menggunakan aplikasi Google Maps. Gambar 3 menunjukkan lokasi penelitian beserta dengan saluran, *Subcatchment*, *conduit*, *junction*, *outfall*. Studi di atas dimulai dari saluran yang berlokasi di depan Madrasah Aliah Negeri (MAN) 1 Makassar dan dari arah Jipang Raya. Kedua aliran saluran tersebut bertemu di perempatan Jl. Jipang Raya dan pada akhirnya keluar di Kanal Hertasing.



Gambar 3. Studi Area Map EPA-SWMM 5.1

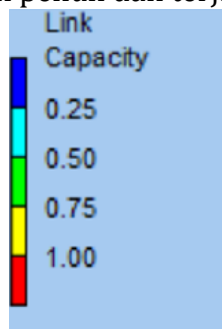
Karena posisi Kanal Hertasing terlalu jauh untuk didapatkan oleh Study area map dan harus memang gambar ketika ingin menjelaskannya, maka kami hanya mengambil saluran sejauh 200 meter dari perempatan Jl. Jipang Raya. Kapasitas tampungan dan kemiringannya, maka kami menentukan 2.64 dari hasil perhitungan jarak/elevasi yang dikalikan dengan 200 meter. Subcatchment adalah area tangkapan hujan. Subcatchment adalah poin penting yang menentukan seberapa besar air yang mengalir pada saluran. Semakin kecil daya serap

Subcatchment, maka semakin tinggi pula debit air yang melimpas pada saluran. Pada penelitian ini yang kami lakukan, kami menentukan 11 Subcatchment yang dapat dilihat pada gambar berikut:

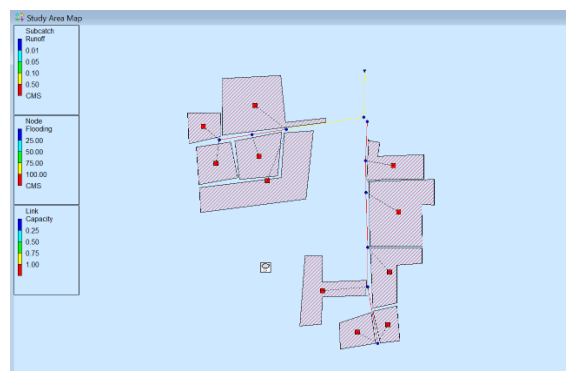


Gambar 4. Keterangan Subcatchment pada Study Area Map

Sesudah mengisi seluruh data yang di perlukan sinkron dengan kondisi lapangan, maka perangkat lunak dapat di running. tetapi sebelum melihat akibat running aplikasi, perlu ditinjau indikator kapasitas saluran dapat dilihat pada Gambar 5, bisa disaksikan bahwa warna biru gelap membagikan bahwa saluran pada isi olah 0-24% air. Selanjutnya, biru belia menandakan bahwa saluran digenangi 25-49% air. Saluran yang berwarna hijau membagikan bahwa saluran telah dipenuhi 50-74% air. Bila melihat saluran berwarna kuning, itu menandakan bahwa saluran tadi sudah dipenuhi 74-99% air. serta terakhir, Jika saluran berwarna merah, itu menandakan bahwa saluran tadi sudah penuh dan terjadi banjir karna sudah meluap.



Gambar 5. Indikator Kapasitas Saluran



Gambar 6. Hasil Running EPA_SWMM Kala Ulang 2 Tahun

Gambar 6 menunjukkan gambar hasil running saluran Jl. Talasalapang dan Jl. Jipang Raya pada kala ulang 2 tahun, saluran T1 dan T2 berwarna merah itu berarti saluran T1 dan T2 sudah *overcapacity* dan mengalami banjir. Saluran T3 berwarna kuning yang berarti saluran tersebut hampir di penuh 100% air.

Tabel 11. Presentase Banjir

Node	Maximum Rate CMS	Hour Of Maximum Flooding	Hours Flooded	Total Flood Volume 10 ³ ltr = 1.000 m ³
Talasalapang 1	1.538	02:00	2.25	5.698
Talasalapang 2	1.687	02:00	4.11	13.942
Talasalapang 3	5.307	01:56	6.91	44.246
Talasalapang 4	0.515	01:07	0.01	0.002
Jipang 6	0.320	01:07	0.01	0.005
Jipang 5	4.165	01:59	10.94	122.844
Jipang 4	2.530	02:00	10.93	29.305
Jipang 3	1.329	02:00	10.93	13.058
Jipang 2	1.933	02:00	10.93	22.810
Jipang 1	0.945	02:00	2.96	4.403

Presentase efektifitas saluran drainase didasarkan pada saluran mengalami banjir pada kala ulang 2 tahun. Berdasarkan data aplikasi EPA-SWMM, pada Jl. Talasalapang, T1 menunjukkan Hour Of Maximum flooding (jam banjir maksimum) berdurasi 02:00 jam, yang dimana tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 02:25 menit dengan kapasitas volume air 5.698, dan T2 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 02:00 jam, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 04:11 menit dengan kapasitas volume air 13.942. Saluran T3 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 01:56 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 06:91 menit dengan kapasitas volume air 44.246, Saluran T4 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 01:07 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 00:01 menit dengan kapasitas volume air 0.002. Sedangkan saluran J6 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 01.07 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 00:01 menit dengan kapasitas volume air 0.005, Saluran J5 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 01:59 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 10:94 menit dengan kapasitas volume air 122,844. Saluran J4 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 02:00 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 10:93 menit dengan kapasitas volume air 29.305, Saluran J3 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 02:00 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 10.93 menit dengan kapasitas volume air 13.058, Saluran J2 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 02:00 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 10:93 menit dengan kapasitas volume air 22.810, Saluran J1 menunjukkan Hour Of Maximum flooding berdurasi 02:00 menit, yang dimana Tingkat maksimalnya itu terjadi peluapan di jam 02:96 menit dengan kapasitas volume air 4.403. Sedangkan T4 dan J6 tidak mengalami banjir dikarenakan kondisi jalan lebih tinggi daripada eksisting.

KESIMPULAN

Dari hasil data pada aplikasi memberikan hasil yang mengharuskan adanya rekonstruksi pada beberapa titik saluran. Agar air hujan dan limbah dapat diatur melalui aliran dengan melewati sistem drainasi dan diarahkan ke tempat penampungan akhir atau perairan beban dimana sistem bermuara. Efektifitas persentase saluran drainase dengan menggunakan

aplikasi EPA SWMM yaitu saluran mengalami banjir pada kala luang 2 tahun. Dengan persentase pada jalan Talasalapang, T1, T2, dan T3 sejak awal tidak pernah mengalirkan air dengan baik sehingga mengalami *overcapacity*, karena adanya kerusakan dan pengendapan yang menghasilkan kapasitas drainase berada pada tingkat maksimum yang tidak memungkinkan dapat menampung debit air dengan baik. Jadi dapat disimpulkan dari penerapan aplikasi tingkat banjir pada kawasan tersebut mengalami *overcapacity* dan akan terus mengalami banjir jika tidak ada rekonstruksi dan peremajaan lingkungan pada sekitar kawasan karena selain dari kapasitas debit air dan curah hujan ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kawasan tersebut mengalami banjir. Dan hasil pengolahan data pada aplikasi kawasan tersebut akan terus mengalami banjir secara berskala.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh civitas akademika jurusan teknik sipil Universitas Muhammadiyah Parepare terkhusus kepada Ibu Rahmawati. S.T., M.T dan Bapak Andi Bustan Didi. S.T., M.T yang telah banyak membantu dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik serta salah satu *output* penelitian ini berupa jurnal ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- ASCE, 1982, ASCE Manual of Practice No. 60, New York: Gravity Sanitary sewer design and construction
- Diah, Ludfi, Bisri. 2013. Arahan Spasial Teknologi Drainase untuk Mereduksi Genangan di Sub Daerah Aliran Sungai Watu Bagian Hilir. Malang: Brawijaya.
- Fajar Lubis, Rachmat. "Air sebagai Parameter Kendali dalam Tata Ruang" dalam Majalan Inovasi Online ISSN: 0917-8376 Vol. 7
- Hasmar, Halim. 2012. Drainase Terapan. UII Press. Yogyakarta. Poerwadarminta. 1990. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Yogyakarta: Andi.
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Yogyakarta: Andi.
- Soemarto, C. D. 1999. Hidrologi Teknik. Jakarta: Erlangga. Direktorat Pengairan Departemen Pekerjaan Umum.
- Soemarto, C.D,1987, Hidrologi Teknik, Surabaya: Usaha Nasional. Triatmodjo, Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset. Suripin. 2003. Sistem Drainase Kota yang Berkelelanjutan. Yogyakarta: Andi.
- Supardiyono, Sobirin. 2007. Water Rights. A poem to commomemorate the World Water Day 2007. Bandung: Kompas edisi 15 September 2007.
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. ANDI Offset Yogyakarta.
- Mulyanto. 2013. Penataan Drainase Perkotaan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yahya, Harun. 2002. Negeri-Negeri Yang Musnah. Bandung: Dzikra. Anonim. 2007. Drainase Perkotaan. Gunadarma. Depok.