



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 8788-8804

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Tinjauan Ulang Saluran Drainase Menggunakan *Software* Epa Swmm 5.1 Pada Kawasan Kelurahan Bungo Barat Kecamatan Pasar Muara Bungo Kabupaten Bungo

Ade Kurnia Putri^{1✉}, Agra Adyatma Ferdani²

Universitas Muara Bungo, Bungo

Email: Adekurniaputri245@gamil.com^{1✉}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan ulang dimensi saluran drainase dengan data Eksisting, pengaruh dari sedimentasi dan data perencanaan. Dimana dari setiap skenario tersebut terdapat 3 Outfall. Pada penelitian ini diambil data curah hujan 5 tahun. Penelitian ini dibantu dengan menggunakan Software EPA SWMM 5.1. Setelah dilakukan simulasi pada data eksisting didapatkan Continuity Error -0,45 Surface Runoff dan -0,08 Flow Routing dan didapatkan saluran pada drainase masih terjadi peluapan, sedangkan untuk pengaruh dari sedimentasi didapatkan Continuity Error -0,45 Surface Runoff dan -0,05 Flow Routing dan pada saluran drainase masih terjadi peluapan. dan sedangkan untuk data perencanaan Continuity Error -0,45 Surface Runoff dan -0,08 Flow Routing. Hanya tinggal 1 titik banjir. Maka dari itu perlu adanya normalisasi pada saluran dan perubahan dimensi pada saluran. Karena mengingat bahwa lokasi penelitian ini berada di pusat kota Muara Bungo dan merupakan tempat pusat pembelanjaan di Kabupaten Bungo.

Kata kunci : *Teknik Sipil, Muara Bungo, Software SWMM dan Simulasi Banjir*

Abstract

This study aims to reassess the dimensions of drainage channels using existing data, sedimentation impact, and planning data. Each scenario involves three outfalls. Rainfall data over a five-year period was collected for the analysis. The study was supported using the EPA SWMM 5.1 software. Based on simulation results using the existing data, the Continuity Error was -0.45 for Surface Runoff and -0.08 for Flow Routing, indicating that overflow still occurs in the drainage channels. In the scenario considering sedimentation, the Continuity Error remained at -0.45 for Surface Runoff and changed slightly to -0.05 for Flow Routing, yet overflow continued to occur in the channels. Meanwhile, the simulation using planning data showed a Continuity Error of -0.45 for Surface Runoff and -0.08 for Flow Routing, with only one flooding point remaining. Therefore, normalization and dimension adjustment of the drainage channels are necessary. This is especially important considering that the study area is located in the center of Muara Bungo City, which serves as the main commercial district of Bungo Regency.

Keywords: *Civil Engineering, Muara Bungo, SWMM Software, Flood Simulation*

PENDAHULUAN

Kelurahan Bungo Barat yang berfungsi menampung banyak aktivitas masyarakat mulai dari pusat perbelanjaan, perkantoran, pertokoan, dan kegiatan ekonomi lainnya adalah daerah yang rawan terdapat genangan air atau banjir pada saat musim hujan. Banjir ataupun genangan air yang muncul akibat hujan apabila tidak ditanggulangi dengan baik dapat menyebabkan konstruksi bangunan ataupun infrastruktur lain akan mengalami kerusakan. Hal tersebut bisa berdampak terhadap berbagai aspek kehidupan seperti terganggunya aktivitas transportasi dan mobilitas masyarakat, kegiatan ekonomi serta menurunnya kualitas lingkungan dan kualitas kehidupan masyarakat sekitar.

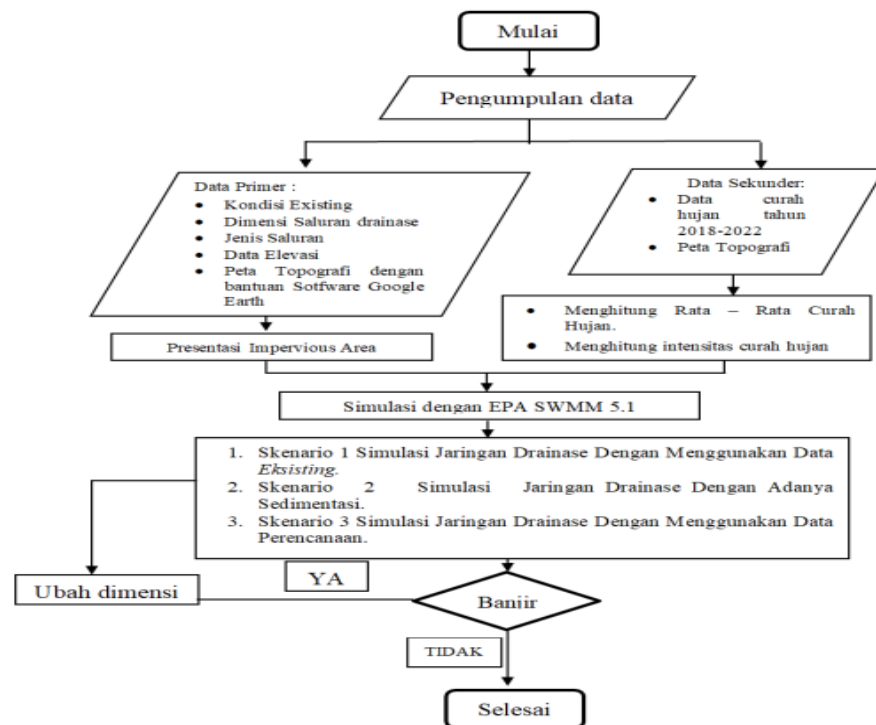
Berdasarkan pengamatan di lapangan (Gambar 5) diketahui penyebab terjadinya banjir di wilayah ini disebabkan oleh penumpukan sampah dan sedimentasi pada beberapa titik saluran yang ada. Rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana kondisi *Eksisting* saluran drainase yang ada dalam kawasan Kelurahan Bungo Barat, Kecamatan Pasar Muara Bungo ? bagaimana pengaruh dari adanya sedimentasi pada saluran ? Bagaimana solusi untuk mengatasi banjir di kawasan Kelurahan Bungo Barat ?`

Batasan masalah dalam penelitian ini mencakup beberapa hal, yaitu : Penelitian ini hanya dilakukan di kawasan Kelurahan Bungo Barat, Kecamatan Pasar Muara Bungo, Pemodelan (simulasi) sistem drainase menggunakan software EPA SWMM 5.1. dari data Kondisi Eksisting, Pengaruh Dari adanya Penumpukan Sedimentasi dan Data Perencanaan. Adapun alasan

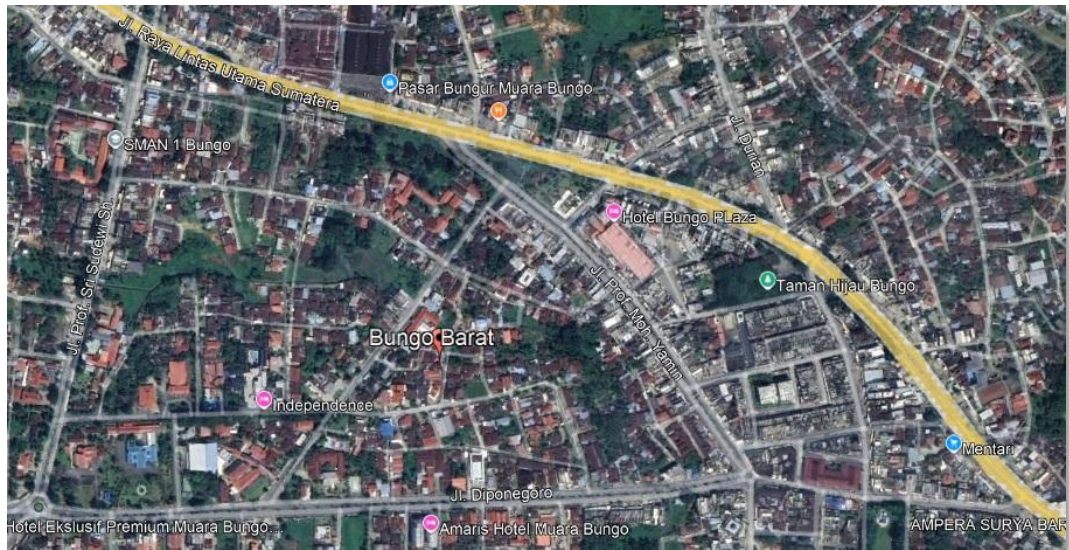
menggunakan Software EPA SWMM Versi 5.1 ialah agar memudahkan di dalam simulasi dan agar dapat melihat limpahan pada air. Data curah hujan digunakan merupakan data curah hujan Kabupaten Bungo dari tahun 2018 sampai 2022 dari Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Kabupaten Bungo.

Tujuan dari penelitian : Meninjau dimensi saluran drainase dengan debit hujan 5 tahun dengan menggunakan data *Eksisting*, pengaruh dari penumpukkan sedimentasi di kawasan Kelurahan Bungo Barat, Kecamatan Pasar Muara Bungo dan Meninjau kapasitas saluran drainase dengan menggunakan data perencanaan.

Manfaat dari penelitian ini adalah : Dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai keadaan drainase yang ada pada kawasan Kelurahan Bungo Barat dan memberikan informasi kepada perencana untuk dapat dijadikan sebagai pedoman untuk merencanakan.



Lokasi penelitian



Gambar 1 Lokasi Penelitian Kawasan Kelurahan Bungo Barat

Sumber : Google Earth, 2024

Kondisi Eksisting Drainase



Gambar 2 Kondisi Eksisting

Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deret Data Hujan Maksimum

Curah hujan yang diperlukan untuk melakukan tinjauan ulang pada saluran drainase adalah curah hujan rata – rata di Daerah Kabupaten Bungo. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah atau curah hujan daerah dan dinyatakan dalam mm. Curah hujan yang digunakan dalam analisis hidrologi adalah curah hujan maksimum tahunan. Perhitungan curah hujan maksimum tahunan dimulai dengan mengurutkan data curah hujan dari yang terbesar ke yang terkecil pada tiap – tiap tahun. Perhitungan curah hujan harian maksimum tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Curah hujan maksimum Stasiun Kabupaten Bungo

No	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
1	478
2	461
3	455
4	447
5	363

Sumber : Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Bungo (2023)

Setelah melakukan uji kecocokan berdasarkan buku Mera .M. (2011) dan Suripin (2004) metoda yang digunakan yaitu Log Person Type III maka didapat data nilai curah hujan rencana dengan periode ulang 5 tahun dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2 Curah Hujan Rencana Metode Log Person Type III

Periode	log R	Sx	K	Log Rt	Rt (mm)
5	2,322	0,102	0,824	2,406	254,41

Sumber : Pengolahan Data (2024)

Intensitas Curah Hujan Untuk EPA SWMM 5.1

Curah hujan yang digunakan yaitu curah hujan dalam jangka waktu 6 jam. Besar intensitas curah hujan sebagai berikut :

Tabel 3 Intensitas Curah Hujan

t (menit)	Rt 5 (mm)	I ₅ (mm/jam)
5	254,41	462,29
10	254,41	291,22
15	254,41	222,24
25	254,41	158,1
30	254,41	140,01
60	254,41	88,197
120	254,41	55,561
180	254,41	42,401
360	254,41	26,711

Sumber : Pengolahan Data (2024)

Perhitungan *Hyetograph* Hujan Rancangan

Dalam penyusunan *Hyetograph* hujan rancangan, digunakan *Alternating Block Method (ABM)* yang dapat menggambarkan intensitas hujan dalam rangkaian waktu yang telah disusun berurutan dan yang maksimum ditempatkan ditengah diantara data yang lainnya.

Tabel 4 Perhitungan Periode Ulang 5 Tahun

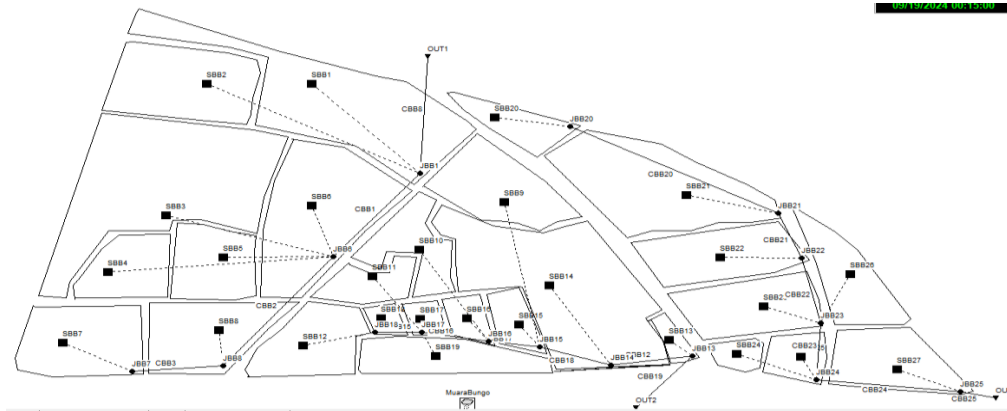
PERIODE ULANG 5 TAHUN							
Td (jam)	Δt (jam)	It (mm/jam)	It Td (mm)	Δp (mm)	Pi (%)	Hyetograph	
						(%)	(mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0_1	88,197	88,197	88,197	55,032	6,746	17,161
2	1_2	55,561	111,12	22,924	14,304	10,034	25,527
3	2_3	42,401	127,2	16,081	10,034	55,032	140,01
4	3_4	35,001	140,01	12,802	7,988	14,304	36,39
5	4_5	30,163	150,82	10,811	6,746	7,988	20,322
6	5_6	26,711	160,27	9,45	5,896	5,896	15,001
Jumlah				160,27	100	100	254,41

Sumber : Pengolahan Data (2024)

Simulasi Menggunakan *Storm Water Management Model (SWMM)*

Skema Jaringan

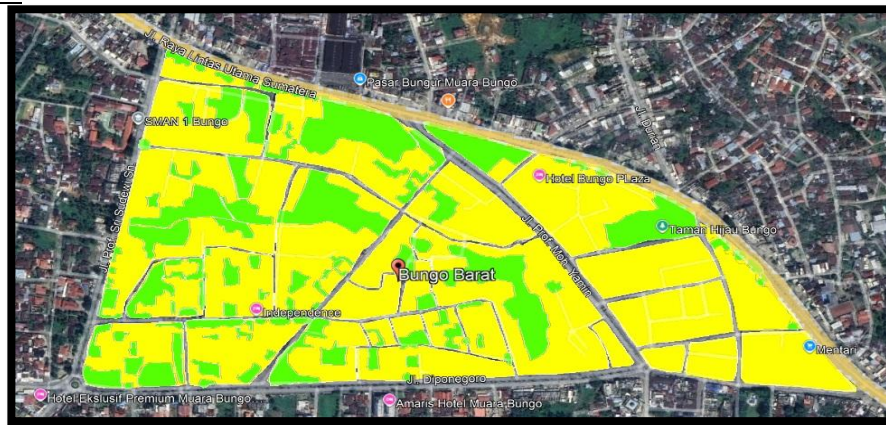
Pada permodelan ini terdapat sebanyak 27 *Subcatchment*, 27 *Junction*, 27 *Conduit* (Saluran Tertutup), dan 3 *Outfall*. Nilai-nilai tersebut didapat dari data sekunder dan *Software Storm Water Management Model (SWMM)*. Dalam penamaan *Subcatchment* nantinya akan dikelompokkan berdasarkan saluran drainasenya masing-masing. Pembagian tersebut dilakukan untuk mempermudah dalam menampilkan hasil dari simulasi. Dimana untuk kawasan, diberikan nama "SBB" atau *Subcatchment* Bungo Barat.



Gambar 3 Skema Jaringan Drainase Kawasan Kelurahan Bungo Barat

Sumber : Software EPA SWMM 5.1 (2024)

Impervious Area



Gambar 4 Subcatchment Area setelah dibagi menjadi Pervious dan Impervious Kawasan Kelurahan Bungo Barat Menggunakan Google Earth

Sumber : *Google Earth* (2024)

Tabel 5 Persentase Subcatchment Area

No	DTA	Luas Areal (Ha)	Luas Sawah (pervious area) (Ha)	Luas Perumahan (impervious area) (Ha)	Pervious Area (%)	Impervious Area (kedap) (%)
1	SBB1	5,49	2,68	2,81	48,82	51,18
2	SBB2	3	0,87	2,13	29	71
3	SBB3	6,87	2,06	4,81	29,99	70,01
4	SBB4	1,47	0,76	0,71	51,7	48,3
5	SBB5	1,77	0,37	1,4	20,9	79,1
6	SBB6	4,48	1,58	2,9	35,27	64,73
7	SBB7	2,45	1,03	1,42	42,04	57,96
8	SBB8	2,4	0,55	1,85	22,92	77,08
9	SBB9	2,32	0,24	2,08	10,34	89,66
10	SBB10	1,47	0,32	1,15	21,77	78,23
11	SBB11	0,94	0	0,94	0	100
12	SBB12	1,8	0,66	1,14	36,67	63,33
13	SBB13	0,33	0	0,33	0	100
14	SBB14	6,04	1,79	4,25	29,64	70,36
15	SBB15	0,8	0,08	0,72	10	90
16	SBB16	0,54	0,23	0,31	42,59	57,41
17	SBB17	0,36	0,15	0,21	41,67	58,33
18	SBB18	0,26	0,04	0,22	15,38	84,62
19	SBB19	1,69	0,22	1,47	13,02	86,98
20	SBB20	1,1	0,87	0,23	79,09	20,91
21	SBB21	4,66	1,28	3,38	27,47	72,53
22	SBB22	2,2	0	2,2	0	100
23	SBB23	2,2	0	2,2	0	100
24	SBB24	0,36	0	0,36	0	100
25	SBB25	0,71	0	0,71	0	100
26	SBB26	1,63	0,32	1,31	19,63	80,37
27	SBB27	1,88	0	1,88	0	100

Sumber: Google Earth (2024)

Hasil Pemodelan Jaringan Drainas Dengan *EPA SWMM* Versi 5.1

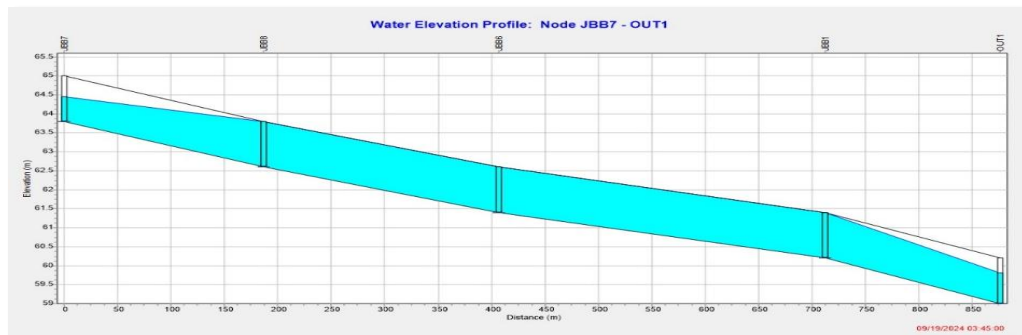
Simulasi Skenario 1 Jaringan Drainase Dengan Menggunakan Data *Eksisting*

Dalam permodelan *EPA SWMM* 5.1 selanjutnya dilakukan simulasi. Dari simulasi yang dilakukan didapat hasil kualitas simulasi yang cukup baik, dimana *Continuity Error* untuk limpasan permukaan dan penelusuran aliran sebesar -0,45% untuk *Surface Runoff* dan -0,08% untuk *Flow Routing*-nya. Menurut Rossman (2015) kualitas simulasi kurang baik jika *Continuity Error* > 10%, dan untuk data *Eksisting* dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.



Gambar 5 Dokumentasi Pengukuran Dimensi Saluran Drainase Eksisting

Dibawah ini adalah hasil simulasi pada *Software SWMM* pada Skenario 1 pada *Outfall* 1 dalam durasi waktu untuk Kelurahan Bungo Barat. Gambar 5 menunjukkan saluran pada Jalan Hoesin Saad (di depan Scooter Coffee) terdapat luapan pada titik JBB6 dikarenakan elevasi pada JBB8 yang cukup curam. perlu adanya pembesaran saluran agar bisa menampung air.



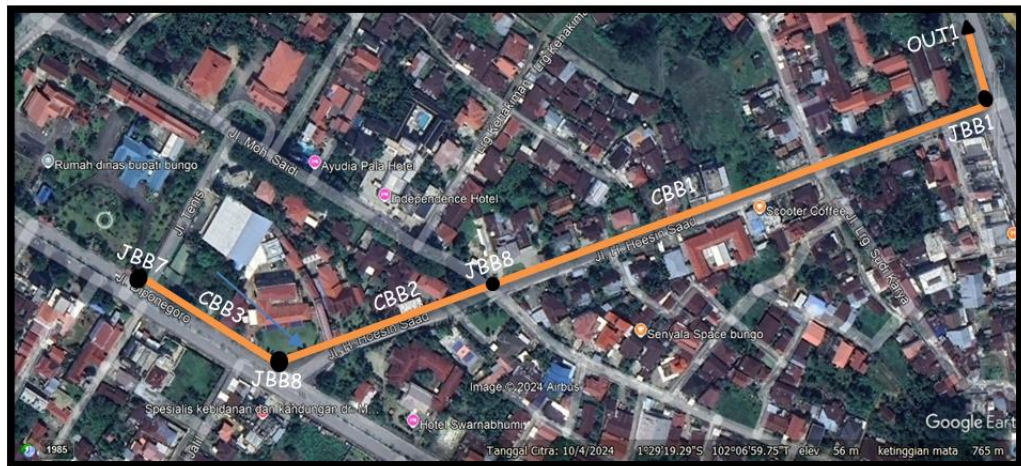
Gambar 5 Profil Aliran Saluran Kelurahan Bungo Barat Skenario 1 Outfall 1

Sumber : Software Epa SWMM 5.1 (2024)

Tabel 6 Data Eksisting

Nama	Tipe	Inlet	Outlet	Dimensi Saluran	
				b (m)	h (m)
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB3	Saluran Tertutup	JBB7	JBB8	0,85	1,2
CBB2	Saluran Tertutup	JBB8	JBB6	0,85	1,2
CBB1	Saluran Tertutup	JBB6	JBB1	0,85	1,2
CBB8	Saluran Tertutup	JBB1	OUT1	0,85	1,2
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB18	uran Tertut	JBB18	JBB17	0,75	0,8
CBB17	uran Tertut	JBB17	JBB16	0,75	0,8
CBB16	uran Tertut	JBB16	JBB15	0,75	0,8
CBB15	uran Tertut	JBB15	JBB14	0,75	0,8
CBB14	uran Tertut	JBB14	JBB13	0,75	0,8
CBB13	uran Tertut	JBB13	OUT2	0,75	0,8
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB20	uran Tertut	JBB20	JBB21	1	0,85
CBB21	uran Tertut	JBB21	JBB22	1	0,85
CBB22	uran Tertut	JBB22	JBB23	1	0,85
CBB23	uran Tertut	JBB23	JBB24	1	0,85
CBB24	uran Tertut	JBB24	JBB25	1	0,85
CBB25	uran Tertut	JBB25	OUT3	1	0,85

Sumber : Pengolahan Data (2024)

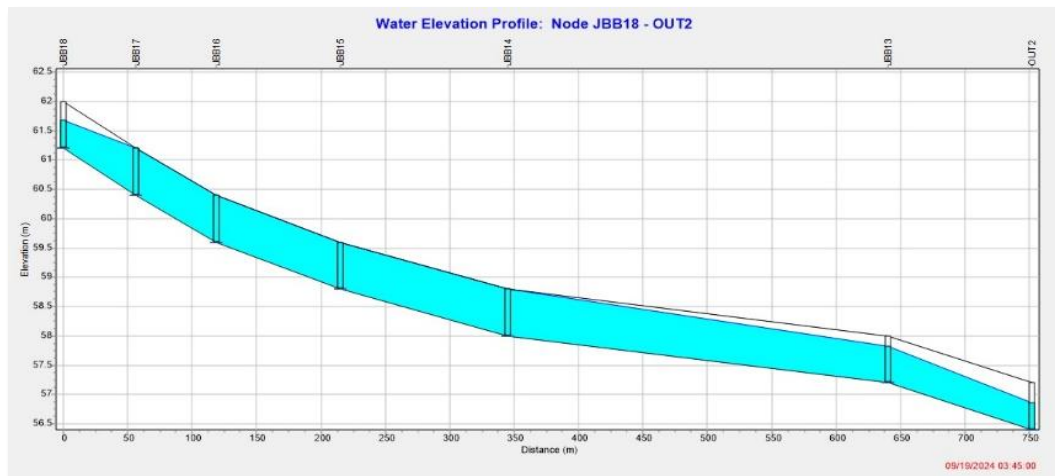


Gambar 6 Saluran Drainase dari JBB7 – Outfall1

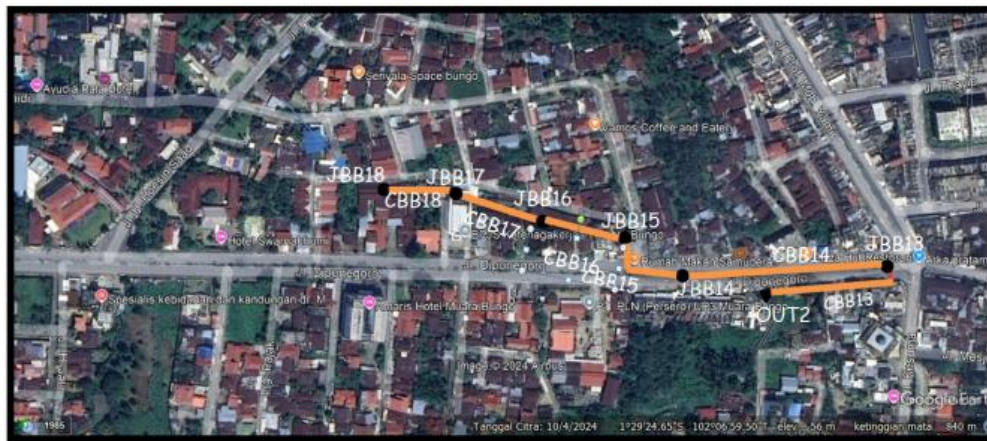
Sumber : Google Earth (2024)

Dibawah ini adalah hasil simulasi pada Epa SWMM Skenario 1 *Outfall 2* untuk Kelurahan Bungo Barat. Gambar 7 menunjukkan saluran pada Lorong Angso Duo dari JBB17 hingga JBB15, kemudian di Jalan Diponegoro tepatnya di depan area Rumah Makan Salero Bundo dan Pizza Hut dari JBB15 ke JBB14 adanya luapan air dan diperlukan pembesaran dimensi saluran agar bisa menampung air.

Gambar 7 Profil Aliran Saluran Kelurahan Bungo Barat Skenario 1 Outfall 2



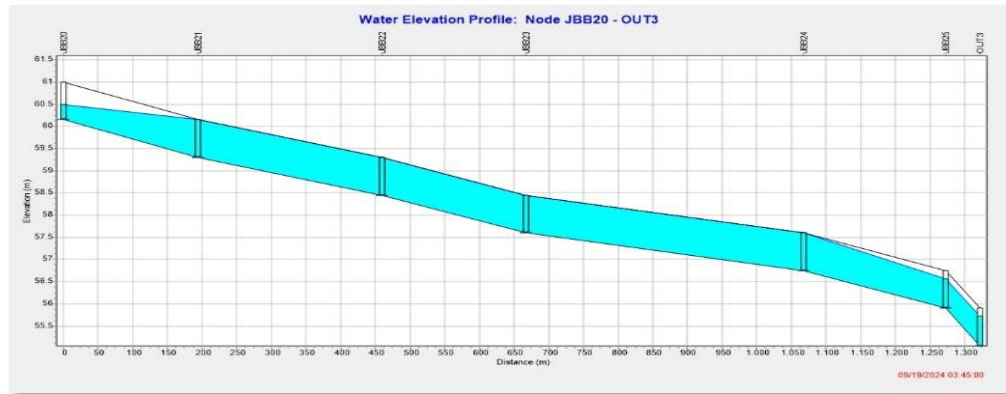
Sumber : Software Epa SWMM 5.1 (2024)



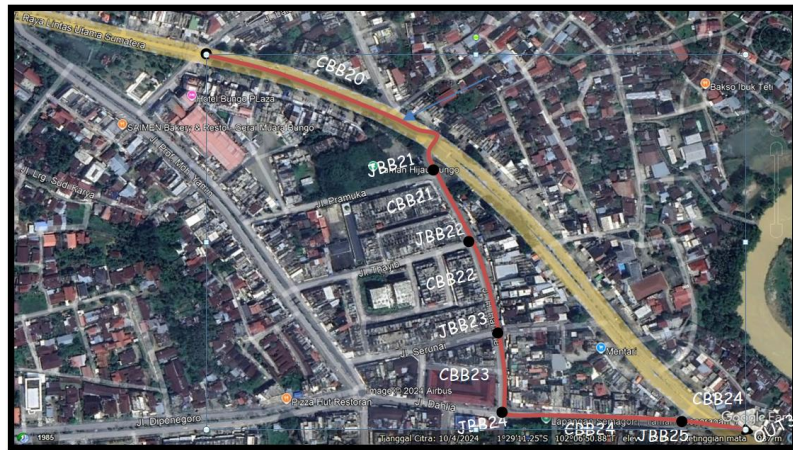
Gambar 8 Saluran Drainase dari JBB18 – Outfall2

Sumber : Google Earth (2024)

Selanjutnya adalah hasil simulasi pada *Software SWMM 5.1* pada Skenario 1 *Outfall 3* untuk Kelurahan Bungo Barat. Gambar 9 menunjukkan saluran pada Jalan H.Hanafie dari Taman Hijau hingga Toko Pakaian Grand Citra di 3 titik yaitu JBB21, JBB22, dan JBB23 terdapat luapan dikarenakan dimensi saluran yang kecil dan elevasi yang cukup landai, kemudian di titik JBB24 di Jalan Seroja tepatnya di area Loss Pakaian Pasar Bawah juga terdapat luapan yang disebabkan oleh elevasi dari JBB23 yang curam dan kecilnya dimensi saluran yang ada.



Gambar 9 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat Skenario 1 Outfall 3



Gambar 10 Saluran Drainase dari JBB20 – Outfall3

Sumber : Google Earth (2024)

Simulasi Skenario 2 Jaringan Saluran Drainase Dengan Adanya Sedimentasi

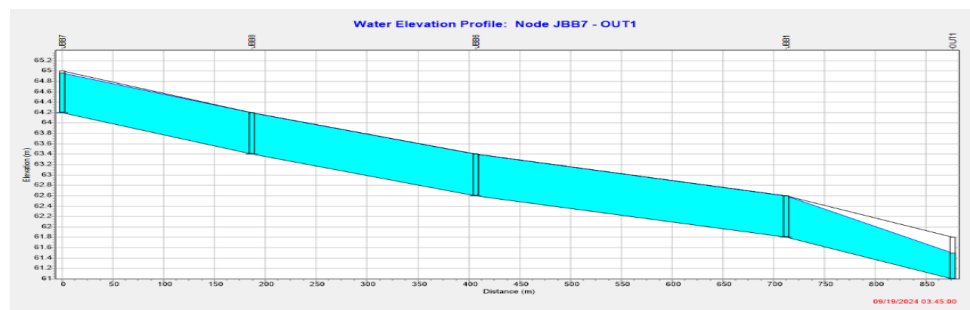
Dalam penelitian ini didapat hasil simulasi cukup baik, dimana *Continuity Error* untuk limpasan permukaan dan penelusuran aliran sebesar -0,45% dan -0,05%. Menurut Rossman (2015) kualitas simulasi kurang baik jika *Continuity Error* > 10%, dan untuk data perencanaan dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 7 Data Dimensi Saluran

Nama	Type	Inlet	Outlet	Dimensi Saluran	
				b (m)	h (m)
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB3	Saluran Tertutup	JBB7	JBB8	0,85	0,8
CBB2	Saluran Tertutup	JBB8	JBB6	0,85	0,8
CBB1	Saluran Tertutup	JBB6	JBB1	0,85	0,8
CBB8	Saluran Tertutup	JBB1	OUT1	0,85	0,8
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB18	Saluran Tertutup	JBB18	JBB17	0,75	0,7
CBB17	Saluran Tertutup	JBB17	JBB16	0,75	0,7
CBB16	Saluran Tertutup	JBB16	JBB15	0,75	0,7
CBB15	Saluran Tertutup	JBB15	JBB14	0,75	0,7
CBB14	Saluran Tertutup	JBB14	JBB13	0,75	0,7
CBB13	Saluran Tertutup	JBB13	OUT2	0,75	0,7
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB20	Saluran Tertutup	JBB20	JBB21	1	0,75
CBB21	Saluran Tertutup	JBB21	JBB22	1	0,75
CBB22	Saluran Tertutup	JBB22	JBB23	1	0,75
CBB23	Saluran Tertutup	JBB23	JBB24	1	0,75
CBB24	Saluran Tertutup	JBB24	JBB25	1	0,75
CBB25	Saluran Tertutup	JBB25	OUT3	1	0,75

Sumber : Pengolahan Data (2024)

Gambar 11 menunjukkan adanya luapan pada 4 titik saluran di Jalan Hoesin Saad yaitu di JBB7, JBB8, JBB6 dan JBB1 dikarenakan penumpukan sedimen berupa bebatuan dan lumpur. Perlu adanya pembesaran saluran dan normalisasi saluran agar air tidak menggenang.

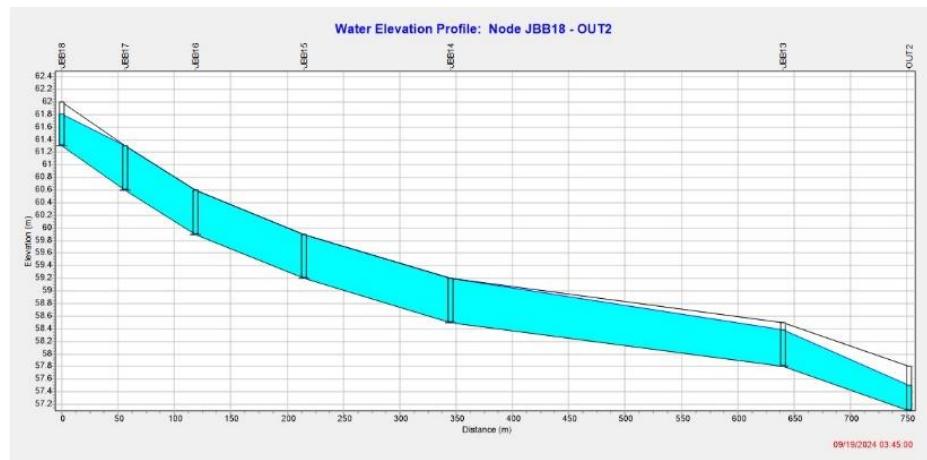


Gambar 11 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Skenario 2 Outfall 1

Sumber : Software Epa SWMM 5.1 (2024)

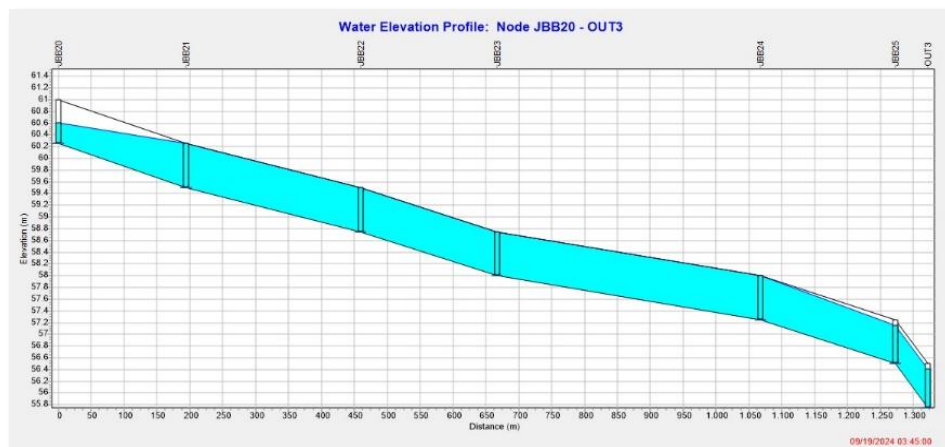
Gambar 12 menunjukkan di tiga titik yaitu JBB17, JBB 16, dan JBB15 pada Lorong Angso Duo, kemudian satu titik di Jalan Diponegoro yaitu pada JBB14 terdapat luapan air dikarenakan

elevasi pada dari JBB13 yang curam, ditambah adanya penumpukan sedimen berupa lumpur dan sampah.



Gambar 12 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat Skenario 2 Outfall 2
Sumber : Software Epa SWMM 5.1 (2024)

Gambar 13 menunjukkan adanya luapan air di empat titik di JBB21, JBB22, JBB23 dan JBB24. Dikarenakan penumpukan sedimen berupa sampah dan lumpur sehingga diperlukan normalisasi saluran secara berkala agar saluran dapat berfungsi dengan baik lagi.



Gambar 13 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat Skenario 2 Outfall 3
Sumber : Software Epa SWMM 5.1 (2024)

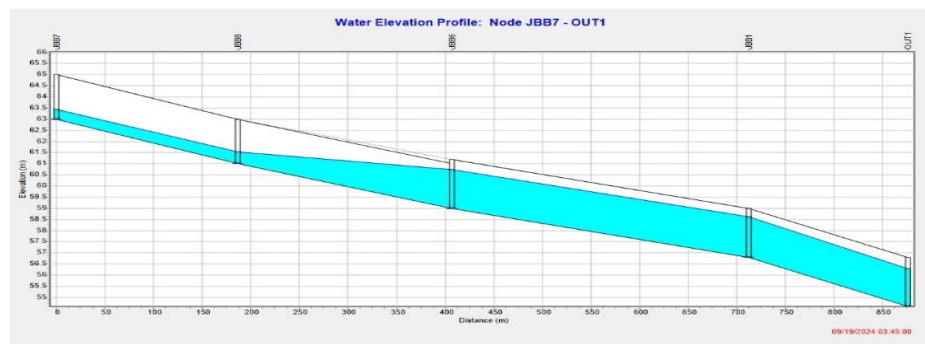
Simulasi Skenario 3 Jaringan Drainase Menggunakan Data Perencanaan

Dalam penelitian ini didapat hasil simulasi cukup baik, dimana *Continuity Error* untuk limpasan permukaan dan penelusuran aliran sebesar -0,45% dan -0,08%. Menurut Rossman (2015) kualitas simulasi kurang baik jika *Continuity Error* > 10%, dan untuk data perencanaan dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8 Data Perencanaan

Nama	Tipe	Inlet	Outlet	Perencanaan Dimensi Saluran	
				b (m)	h (m)
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB3	Saluran Tertutup	JBB7	JBB8	1,00	2,00
CBB2	Saluran Tertutup	JBB8	JBB6	1,50	2,00
CBB1	Saluran Tertutup	JBB6	JBB1	1,50	2,20
CBB8	Saluran Tertutup	JBB1	OUT1	1,50	2,20
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB18	Saluran Tertutup	JBB18	JBB17	1,00	2,00
CBB17	Saluran Tertutup	JBB17	JBB16	1,00	2,00
CBB16	Saluran Tertutup	JBB16	JBB15	1,00	2,00
CBB15	Saluran Tertutup	JBB15	JBB14	1,50	2,00
CBB14	Saluran Tertutup	JBB14	JBB13	1,50	2,00
CBB13	Saluran Tertutup	JBB13	OUT2	1,50	2,00
Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat					
CBB20	Saluran Tertutup	JBB20	JBB21	1,00	2,00
CBB21	Saluran Tertutup	JBB21	JBB22	1,00	2,00
CBB22	Saluran Tertutup	JBB22	JBB23	1,00	2,00
CBB23	Saluran Tertutup	JBB23	JBB24	1,00	2,00
CBB24	Saluran Tertutup	JBB24	JBB25	1,00	2,00
CBB25	Saluran Tertutup	JBB25	OUT3	1,00	2,00

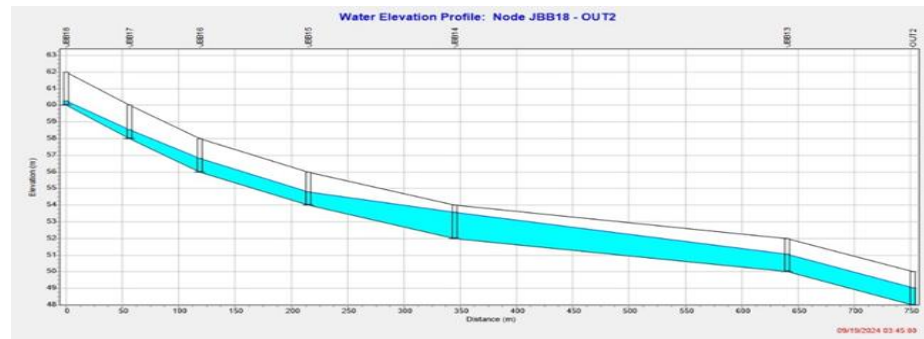
Gambar 14 menunjukkan saluran pada Jalan Diponegoro didepan Kantor Polres Bungo hingga Jalan Prof. Moh. Yamin didepan Taman Angso Duo tidak terjadi genangan air setelah dilakukan simulasi dengan memperbesar dimensi saluran.



Gambar 14 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat Skenario 3 Outfall 1

Sumber : Software Epa SWMM (2024)

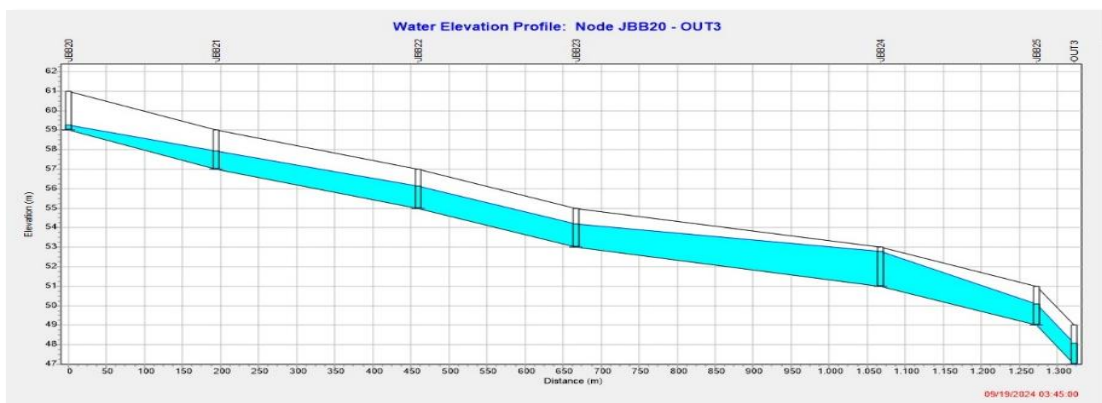
Gambar 15 menunjukkan tidak ada genangan air dari Lorong Angso Duo lalu ke Jalan Diponegoro hingga simpang empat Pasar Bawah setelah dilakukan simulasi dengan pembesaran dimensi saluran.



Gambar 15 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat Skenario 3 *Outfall* 2

Sumber : Software Epa SWMM (2024)

Gambar 16 menunjukan tidak ada genangan air dari Jalan H.Hanafie hingga Jalan Lintas Sumatera setelah dilakukan pembesaran dimensi saluran.



Gambar 16 Profil Aliran Saluran Sekunder Kelurahan Bungo Barat Skenario 3 *Outfall* 3

SIMPULAN

Berhasadarkan 3 Skenario dengan menggunakan data Eksisting, Pengaruh dari Sedimentasi dan Data Perencanaan. Maka dapat disimpulkan bahwa Pada Skenario 1 jaringan drainase dengan menggunakan data *Eksisting* dan dalam waktu pengamatan terdapat terdapat 11 titik banjir. Sedangkan pada Skenario 2 jaringan drainase dengan adanya sedimentasi dengan pengamatan waktu yang sama yaitu di dapatkan 12 titik banjir. Dan sedangkan dengan menggunakan data perencanaan tidak terdapatnya titik banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- Simulasi Jaringan Drainase Kawasan Desa Lubuk Suli Kec. Depati VII Kabupaten Kerinci Menggunakan Program EPA SWMM Versi 5.1. *Jurnal Talenta Sipil Vol 7, No 2 (2024): Agustus, 917-925*
- Takeda. (1993). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Novansyah Fajri, U. A. (2022). Kajian Evaluasi Genangan Menggunakan Metode SWMM (Storm Water Management Model) di Daerah Jalan Soekarno Hatta (RS UB Hingga Patung Pesawat), Kota Malang. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air Vol. 2 No. 2 (2022), 259-272*.
- Rossman, Lewis A.; Environmental Scientist Emeritus. (2015). *Storm Water Management Model User's Manual Version 5.1*. United States: U.S. Environmental Protection Agency.
- Rafika, I. (2023). Analisa Saluran Drainase Jalan Darma Bakti Kota Pekanbaru menggunakan *software* EPA SWMM 5.1, Pekanbaru.
- Perencanaan Sistem Drainase di Kawasan Sungai Anak Jaya Setia 1 Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *Jurnal Civronlit 6(2)*, Oktober 2021, 65-75
- Purnomo, A. T. (2021). *Evaluasi Saluran Drainase Di Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro*. Skripsi.Universitas Islam Malang (UNISMA). Malang.
- Nugroho, B. T., Noerhayati, E., & Rachmawati, A. (2023). Studi Alternatif Sistem Saluran Drainase Pada Saluran Pada Perumahan Green Synthesis Pontianak Kota Pontianak Dengan Menggunakan Software EPA SWMM 5.1. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 13(10), 257-266.
- Apriyanza, H., Amri, K., & Gunawan, G. (2019). Analisa Kemampuan Saluran Drainase Terhadap Genangan Banjir Di Jalan Gunung Bugkuk Kota Bengkulu Dengan Menggunakan Aplikasi EPA SWMM 5.1. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 41-51.
- Lestari, L. B., Mayang, A. Y., Budienny, H., et al (2017). Perencanaan Sistem Drainase Kabupaten Malang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(1), 356-365.
- Shiska Fauziah, S. I. (2022). Analisis Saluran Drainase di Pusat Kota Jepara dengan Program EPA SWMM 5.1 dan HEC RAS 4.1.0. *Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, Vol. 10 No. 2*, 97-108.
- Suripin. (2004). *Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Luthfi, R. (2018). Analisis Kapasitas Saluran Drainase Menggunakan Program SWMM 5.1 Di Perumahan Tasmania Bogorn Jawa Barat. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 03*, 133-148.