



PENERAPAN MODEL EPA SWMM 5.2 PADA EVALUASI SALURAN DRAINASE DI KOMPLEK HARAPAN INDAH KECAMATAN MEDAN SATRIA KOTA BEKASI

**MUHAMMAD AFIF AMINUDIEN
F4401201045**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir/skripsi/tesis/disertasi dengan judul “Penerapan EPA SWMM 5.2 pada Evaluasi Saluran Drainase di Komplek Harapan Indah Kecamatan Medan Satria Kota Bekasi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Muhammad Afif Aminudien
F4401201045

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

MUHAMMAD AFIF AMINUDIEN. Penerapan EPA SWMM 5.2 pada Evaluasi Saluran Drainase di Komplek Harapan Indah Kecamatan Medan Satria Kota Bekasi. Dibimbing oleh ANDIK PRIBADI.

Kasus banjir berulang setiap musim hujan di Indonesia. Kota Bekasi, khususnya Komplek Harapan Indah RW 20 hampir setiap tahun mengalami banjir dengan genangan setinggi 60 cm menjadi wilayah prioritas penanganan banjir. Penting untuk menilai kapasitas saluran drainase dan kesesuaiannya dengan volume limpasan air menggunakan model EPA SWMM 5.2 yang efektif menganalisis masalah limpasan di perkotaan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kesesuaian saluran drainase dan memperbaiki saluran yang meluap. Penelitian ini terdapat luas wilayah $\pm 6,81$ ha, menggunakan data dimensi saluran, curah hujan harian maksimum, dan peta kontur. Metode distribusi yang sesuai yaitu Log Pearson III dengan periode ulang 5 tahun, menghasilkan intensitas curah hujan rencana 267,88 mm. Pemodelan mencakup 20 *subcatchment* (SUB), 70 *conduit* (con), 48 *junction* (j), dan 2 *outfall* (Out). Puncak hujan terjadi pada jam ke-6 dengan intensitas sebesar 25,93 mm. Debit limpasan tertinggi pada Sub5 dengan nilai 0,07 m³/det. Terdapat luapan pada saluran drainase yaitu Con23, Con34, Con37, Con40, Con43, dan Con46 dikarenakan terdapat sedimentasi. Setelah dilakukan perbaikan menunjukkan saluran yang meluap kini mampu menampung debit air yang masuk.

Kata Kunci: banjir, curah hujan, drainase, EPA SWMM.

ABSTRACT

MUHAMMAD AFIF AMINUDIEN. Application of EPA SWMM 5.2 on Drainage Channel Evaluation in Harapan Indah Complex Medan Satria District Bekasi City. Supervised by ANDIK PRIBADI.

The problem of flooding recurs every rainy season in Indonesia. Bekasi City, especially the Harapan Indah RW 20 Complex, experiences flooding almost every year with inundation as high as 60 cm, making it a priority area for flood management. It is important to assess the capacity of drainage channels and their suitability to the volume of water runoff using the EPA SWMM 5.2 model which effectively analyzes runoff problems in urban areas. This study aims to evaluate the suitability of drainage channels and repair overflowing channels. This study has an area of ± 6.81 ha, using data on channel dimensions, maximum daily rainfall, and contour maps. The appropriate distribution method is Log Pearson III with a return period of 5 years, resulting in a planned rainfall intensity of 267,88 mm. Network modeling includes 20 *subcatchments* (SUB), 70 *conduits* (con), 48 *junctions* (j), and 2 *outfalls* (Out). The peak rainfall occurred at the 6th hour with an intensity of 25,93 mm. The highest runoff discharge is in Sub5 with a value of 0.07 m³/det. There are overflows in the drainage channels, namely Con23, Con34, Con37, Con40, Con43, and Con46 due to sedimentation. After the improvement, it shows that the overflowing channel is now able to accommodate the incoming water discharge.

Keywords: flood, drainage, rainfall, EPA SWMM.



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip Sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB

PENERAPAN MODEL EPA SWMM 5.2 PADA EVALUASI SALURAN DRAINASE DI KOMPLEK HARAPAN INDAH KECAMATAN MEDAN SATRIA KOTA BEKASI

MUHAMMAD AFIF AMINUDIEN

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi

1. Sutoyo, S.TP., M. Si.
2. Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM.

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —



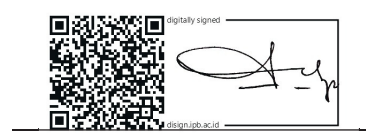
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Usulan Penelitian : Penerapan EPA SWMM 5.2 pada Evaluasi Saluran Drainase di Komplek Harapan Indah Kecamatan Medan Satria Kota Bekasi

Nama : Muhammad Afif Aminudien
NIM : F4401201045

Disetujui oleh

Pembimbing :
Andik Pribadi, S.TP., M.Sc.
NIP. 19790504 200501 1 003



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:
Dr. Ir. Erizal, M.Agr. IPM
NIP. 19650106 199002 1 001



Tanggal Ujian : 28 Juni 2024

Tanggal Lulus: 03 JUL 2024



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan karunia dan rahmat-Nya skripsi yang berjudul “Penerapan EPA SWMM 5.2 pada Evaluasi Saluran Drainase di Komplek Harapan Indah, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Erizal, M.Agr. IPM selaku Ketua Departemen Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan arahan dalam penyusunan penelitian ini.
2. Bapak Andik Pribadi, S.TP., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
3. Ayahanda, Ibunda dan Kakak atas cinta, kasih sayang dan dukungan yang diberikan.
4. Indah Gita Aswati Gizi Masyarakat 57 yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat hingga saat ini.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 57 (2020) yang telah memberi warna baru selama perkuliahan dikampus dan bersama-sama dalam menjalankan perkuliahan selama di IPB ini.

Besar harapan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang teknik sipil dan lingkungan. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan yang masih dapat diperbaiki sehingga diharapkan kritik saran bagi penulis demi kesempurnaan laporan ini.

Bogor, Juni 2024

Muhammad Afif Aminudien



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Drainase Perkotaan	3
2.2 Analisis Hidrologi Drainase Perkotaan	4
2.3 Satelit <i>Global Precipitation Measurement</i> (GPM)	5
2.4 <i>Environmental Protection Agency Storm Water Management Model</i> (EPA SWMM)	6
III METODOLOGI	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Penelitian	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian	12
4.2 Analisis Curah Hujan Harian Maksimum	12
4.3 Analisis Curah Hujan Rencana	13
4.4 Simulasi dan Evaluasi Saluran Drainase dengan Model EPA SWMM	15
5.2	
4.5 Rencana Anggaran Biaya	24
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	39

DAFTAR TABEL

1	Nilai depression storage	9
2	Persyaratan nilai Cs dan Ck	11
3	Faktor koreksi data hujan	12
4	Curah hujan 10 tahun terkoreksi	13
5	Perbandingan parameter distribusi probabilitas	13
6	Pengujian Chi-kuadrat	14
7	Pengujian <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	14
8	Hasil perhitungan curah hujan rencana	15
9	Periode Ulang berdasarkan tipologi kota	15
10	Nilai karakteristik % <i>impervious</i> dan <i>pervious subcatchment</i>	16
11	Nilai input karakteristik <i>subcatchment</i> pada SWMM 5.2	16
12	Hasil simulasi limpasan <i>Subcatchment</i>	18
13	Kondisi <i>conduit</i> yang mengalami luapan	20
14	Hasil perhitungan kapasitas saluran	22
15	Rencana anggaran biaya perbaikan saluran drainase	25

DAFTAR GAMBAR

16	(a) Kondisi banjir Komplek Harapan Indah RW 20	1
17	Peta lokasi Penelitian	7
18	Diagram alir prosedur penelitian	8
19	Model jaringan drainase	17
20	Grafik distribusi hujan selama 24 jam	18
21	Hasil peta simulasi saluran dengan EPA SWMM 5.2	19
22	Profil tinggi muka air saluran Con23	20
23	Profil tinggi muka air saluran Con34	20
24	Profil tinggi muka air saluran Con37	21
25	Profil tinggi muka air saluran Con40	21
26	Profil tinggi muka air saluran Con43	21
27	Profil tinggi muka air saluran Con46	22
28	Profil tinggi muka air setelah perbaikan saluran Con34	23
29	Contoh gambar teknik saluran	23
30	Hasil simulasi saluran drainase setelah sedimen dibersihkan	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Peta topografi lokasi penelitian	30
2	Nilai <i>Curve Number</i>	31
3	Nilai koefisien limpasan metode rasional	32
4	Probabilitas Curah Hujan 20 mm (tiap 24 jam)	33
5	Data dimensi saluran drainase Komplek Harapan Indah	34
6	Perhitungan kapasitas saluran Con 34 sebelum perbaikan	36
7	Perhitungan evaluasi kapasitas saluran Con 34	37
8	Dokumentasi Kegiatan	38