

EVALUASI SALURAN DRAINASE PADA PERUMAHAN GRAHA PESONA SAGA 2 DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM EPA SWMM 5.2

MUHANDIS FATHI FARHAT



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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

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 LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Evaluasi Saluran Drainase pada Perumahan Graha Pesona Saga 2 dengan Menggunakan Program EPA SWMM 5.2” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Juni 2025

Muhandis Fathi Farhat
F4401211069



ABSTRAK

MUHANDIS FATHI FARHAT. Evaluasi Saluran Drainase pada Perumahan Graha Pesona Saga 2 dengan Menggunakan Program EPA SWMM 5.2. Dibimbing oleh SATYANTO KRIDO SAPTOMO

Penelitian ini mengevaluasi sistem drainase di Perumahan Graha Pesona Saga 2, yang sering mengalami genangan air saat hujan. Data curah hujan dari tahun 2005-2024 diperoleh dari Stasiun Meteorologi Budiarto. Analisis hidrologi menunjukkan distribusi Log Pearson III menjadi metode distribusi paling sesuai dengan pola curah hujan di lokasi penelitian mengacu pada uji Chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov. Dalam pemodelan SWMM diketahui terdapat 5 *subcatchment*, 20 *junction*, dan 23 *conduit* pada sistem drainase. Luapan ditemukan terjadi pada saluran CN9 dan CN20 pada jam puncak, diakibatkan CN20 yang penuh alhasil CN9 tidak dapat mengalirkan limpasan. Solusi yang diusulkan adalah perubahan dimensi saluran dari 0.2×0.2 m menjadi 0.4×0.4 m, yang meningkatkan kapasitas CN9 dan CN20 menjadi $0.454 \text{ m}^3/\text{det}$ dan $0.161 \text{ m}^3/\text{det}$. Melalui analisis RAB menunjukan metode *precast* memakan lebih sedikit biaya dibanding *cast in-situ*.

Kata kunci: drainase, genangan air, EPA SWMM 5.2, Log Pearson III.

ABSTRACT

MUHANDIS FATHI FARHAT. Evaluation of the Drainage Conduit in Graha Pesona Saga 2 Residential Area Using EPA SWMM 5.2. Supervised by SATYANTO KRIDO SAPTOMO

This study evaluates the drainage system in Graha Pesona Saga 2 Residential Area, which often experiences waterlogging during rainfall. Rainfall data from 2005–2024 were obtained from the Budiarto Meteorological Station. Hydrological analysis found the Log Pearson Type III distribution most suitable based on Chi-square and Smirnov-Kolmogorov tests. SWMM modeling identified 5 subcatchments, 20 junctions, and 23 conduits. Overflow occurred in CN9 and CN20 during the peak hour, caused by limited flow capacity into CN20. A proposed solution involves increasing conduit dimensions from 0.2×0.2 m to 0.4×0.4 m, raising CN9 and CN20 capacities to $0.454 \text{ m}^3/\text{s}$ and $0.161 \text{ m}^3/\text{s}$, respectively. Cost analysis indicates that precast is more economical than cast in-situ construction.

Keywords: drainage, waterlogging, EPA SWMM 5.2, Log Pearson III.



@Hak cipta milik IPB University

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.

EVALUASI SALURAN DRAINASE PERUMAHAN GRAHA PESONA SAGA 2 MENGGUNAKAN PROGRAM EPA SWMM 5.2

MUHANDIS FATHI FARHAT

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

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Penguji pada ujian Laporan Akhir:

1. Prof. Dr. Ir. Budi Indra Setiawan, M.Agr.
2. Sutoyo, S.T.P., M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

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.



Judul Skripsi : Evaluasi Saluran Drainase Perumahan Graha Pesona Saga 2
Menggunakan Program EPA SWMM 5.2
Nama : Muhandis Fathi Farhat
NIM : F4401211069

Disetujui oleh

Pembimbing:

Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T. P., M.Si.
NIP. 19730411 200501 1 002



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU.
NIP. 19650106 199002 1 001



Tanggal Ujian: 19 Juni 2025

Tanggal Lulus: 02 JUL 2025



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan di IPB University. Penelitian ini berjudul "Evaluasi Saluran Drainase pada Perumahan Graha Pesona Saga 2 Menggunakan Program EPA SWMM 5.2", yang bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem drainase eksisting dan memberikan rekomendasi perbaikan berbasis simulasi hidrolika. Penyusunan tugas akhir ini merupakan penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan serta upaya untuk berkontribusi dalam kehidupan nyata.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah membantu dalam arahan dan saran dalam penyusunan skripsi.
3. Rekan satu bimbingan (Muhammad Faiq Alghifari, Ayda Hadyanti Hamzah, Agung Rahmat Nurfadilah, Muhammad Hilmi Hamzah, Cintya Rahmah, dan Indana Atqiya Kamila) yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
4. Kedua orang tua yaitu Abi Suhendi dan Umi Irma Kusumawati, serta adik-adik yang selalu memberikan dukungan selama masa studi.
5. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 58 yang telah kebersamai selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan. Kritik dan saran konstruktif sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang rekayasa drainase berkelanjutan.

Bogor, Juni 2025

Muhandis Fathi Farhat

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Ruang Lingkup.....	2
II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Sistem Drainase.....	3
2.2. Analisis Hidrologi Drainase.....	4
2.3. EPA SWMM 5.2.....	4
III METODE.....	6
3.1 Lokasi dan Waktu.....	6
3.2 Alat dan Bahan.....	6
3.3 Prosedur Penelitian.....	6
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Kondisi Terkini Lokasi Penelitian.....	13
4.2 Analisis Curah Hujan Rencana.....	14
4.3 Pola Distribusi Hujan.....	16
4.4 Pemodelan EPA SWMM 5.2.....	17
4.5 Simulasi EPA SWMM 5.2.....	19
4.6 Perbaikan Saluran Drainase.....	21
4.7 Rancangan Anggaran Biaya Perbaikan Saluran Drainase.....	25
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	31
RIWAYAT HIDUP.....	45