



EVALUASI SALURAN DRAINASE DI JALAN GARDU RAYA KOTA BOGOR JAWA BARAT

MUCHTAR ZHAFRAN RAMADHAN



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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi Saluran Drainase di Jalan Gardu Raya Kota Bogor Jawa Barat” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2024

Muchtar Zhafran Ramadhan
F4401201076

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

MUCHTAR ZHAFRAN RAMADHAN. Evaluasi Saluran Drainase di Jalan Gardu Raya Kota Bogor Jawa Barat. Dibimbing oleh SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Dalam pembangunan jalan raya, diperlukan prasarana berupa sistem drainase yang baik. Salah satu wilayah Kota Bogor yang mengalami masalah sistem saluran drainase adalah Jalan Gardu Raya. Permasalahan yang seringkali terjadi di wilayah ini adalah genangan air ketika curah hujan tinggi. Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, penelitian ini bertujuan melakukan evaluasi kondisi saluran drainase di Jalan Gardu Raya, menentukan kapasitas saluran yang sesuai dengan simpanan yang terjadi serta menghasilkan desain saluran yang sesuai dengan kondisi lokasi penelitian. Evaluasi saluran drainase dilakukan menggunakan Software EPA SWMM 5.2. Perhitungan dilakukan dengan metode Log Pearson III dengan nilai curah hujan rencana sebesar 135,11 mm dengan periode ulang 2 tahun. Melalui pemodelan menggunakan EPA SWMM 5.2 didapatkan bahwa lokasi penelitian memiliki 34 *subcatchment*, 45 *conduit*, 45 *junction* dan 2 *outfall*. Berdasarkan hasil simulasi didapatkan bahwa terdapat saluran yang perlu diperbaiki dengan mengubah dimensi lebar saluran menjadi 0,60 m dan kedalaman 0,80 m. Serta perlu dilakukan galian tanah untuk mengatasi perbedaan elevasi pada saluran dari 188,4 mdpl menjadi 187,4 mdpl.

Kata Kunci : Curah hujan, Drainase, EPA SWMM

ABSTRACT

MUCHTAR ZHAFRAN RAMADHAN. Evaluation of Drainage Channels on Gardu Raya, Bogor City, West Java. Supervised by SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

In the construction of highway, infrastructure is needed in the form of a good drainage system. One of the areas in Bogor City that is experiencing problems with the drainage system is Gardu Raya Road. A problem that often occurs in this area is waterlogging when rainfall is high. Based on the problems mentioned, this research aims to evaluate the condition of the drainage channels on Gardu Raya Road, determine the channel capacity according to the runoff that occurs and produce a channel design that suits the conditions of the research location. Drainage channel evaluation was carried out using EPA SWMM 5.2 Software. Calculations were carried out using the Log Pearson III method with a planned rainfall value of 135,11 mm with a return period of 2 years. The simulation results show that the research location has 34 subcatchments, 45 conduits, 45 junctions and 2 outfalls. Based on the simulation results, it was found that there were channels that needed to be repaired by changing the dimensions of the channel width to 0,60 m and depth to 0,80 m. And it is necessary to excavate the land to overcome the elevation difference in the channel from 188,4 masl to 187,4 masl.

Keywords : Drainage, EPA SWMM, Rainfall

@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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 2024¹
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 apa pun tanpa izin IPB.

EVALUASI SALURAN DRAINASE DI JALAN GARDU RAYA KOTA BOGOR JAWA BARAT

MUCHTAR ZHAFRAN RAMADHAN

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
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

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Chusnul Arif, S.TP.M.si. IPM**
- 2 Andik Pribadi, S.TP., M.Sc**



@Hak cipta milik IPB University

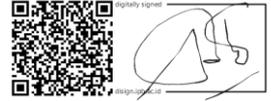
IPB University

Judul Skripsi : Evaluasi Saluran Drainase di Jalan Gardu Raya Kota Bogor Jawa Barat

Nama : Muchtar Zhafran Ramadhan
NIM : F4401201076

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si
NIP. 19739411 299501 1 002



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 12 Juli 2024

Tanggal Lulus:

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 penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Mei 2024 ini ialah “Evaluasi Saluran Drainase di Jalan Gardu Raya Kota Bogor Jawa Barat”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik sebagaimana yang telah ditetapkan oleh Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang membantu dalam pembuatan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada,

1. Bapak Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran dan masukan dari awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Chusnul Arif, S.TP.M.si. IPM dan Andik Pribadi, S.TP., M.Sc selaku dosen penguji.
3. Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU, selaku Kepala Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan skripsi.
4. Kedua orang tua, Ahmad Nurfadhillah dan Lilis Saadah A Rachman yang telah memberikan fasilitas dan dukungan secara materil dan moral, serta selalu kebersamai penulis. Sehingga penulis dapat mencapai tahap akhir perkuliahan ini.
5. Kakak dan adik, Sahira Zhafira Aghniya dan Daffa Zharif Alfawwazy yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
6. Tiara Kumala Putri dan Esti Kumala, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
7. Teman dekat penghuni grup Senga (Aldyth, Hakim, Norvin, Juan, dan Yoga) yang telah kebersamai penulis hingga dapat mencapai tahap akhir perkuliahan.
8. Teman dekat Arya, Aul, dan Puspa yang telah kebersamai penulis hingga mencapai tahap akhir perkuliahan.
9. Teman-teman Teknik Sipil dan Lingkungan Angkatan 57, khususnya penghuni grup Old Trafford, yang kebersamai penulis selama menjalani perkuliahan di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Kampus IPB Dramaga Bogor.
10. Rekan satu bimbingan (Bayu, Naufal, Lulu, Mariska, Sabil dan Bima) atas bantuin dan dukungannya selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Muchtari Zhafran Ramadhan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Analisis Hidrologi	3
2.2 Drainase	3
2.3 Limpasan	4
2.4 EPA SWMM 5.2	4
III METODELOGI	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Metode Pengolahan Data	8
3.5 Metode Analisis data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Keadaan Umum	14
4.2 Analisis Curah Hujan	14
4.3 Pemodelan Jaringan Drainase	17
4.4 Evaluasi Saluran Drainase	19
4.5 Rancangan Anggaran Biaya	22
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR TABEL

1	Nilai <i>depression storage</i>	9
2	Parameter metode distribusi curah hujan	10
3	Data Curah Hujan Harian Maksimum	14
4	Perbandingan parameter distribusi probabilitas	15
5	Pengujian Chi-kuadrat	15
6	Pengujian <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	16
7	Hasil perhitungan curah hujan rencana	16
8	Hasil distribusi curah hujan rencana	17
9	Nilai Input karakteristik <i>subcatchment</i>	17
10	Kondisi saluran eksisting sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan	21
11	Rencana anggaran biaya perbaikan saluran drainase	23

DAFTAR GAMBAR

1	Peta Lokasi penelitian	6
2	Diagram alir penelitian	8
3	Hasil pemodelan jaringan drainase	18
4	Hasil simulasi saluran dengan EPA SWMM 5.2	19
5	Profil saluran JN28 - JN37	20
6	Profil saluran JN22 - JN25	20
7	Hasil simulasi setelah dilakukan perbaikan	21
8	Profil saluran JN22-JN25	22
9	Profil saluran JN28-JN37	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Daerah <i>impervious</i> berdasarkan tata guna lahan	28
2	Nilai koefisien limpasan metode rasional	29
3	Nilai Infiltrasi pada tiap <i>subcatchment</i>	30
4	Total <i>Inflow</i> maksimum saluran drainase	31
5	Karakteristik aliran saluran drainase	33
6	Panjang saluran dan Dimensi saluran	35
7	Hasil perhitungan kapasitas saluran eksisting	37
8	Hasil perhitungan kapasitas saluran baru	37
9	Elevasi tiap node pada saluran drainase	38
10	Potongan melintang saluran drainase baru	40
11	Potongan melintang tutup saluran drainase baru	41
12	Peta Topografi	42
13	Dokumentasi kegiatan	43