



PERENCANAAN DRAINASE MENGGUNAKAN KONSEP ZERO RUNOFF DI CLUSTER PINNACLE, DRAMAGA CANTIK

MUHAMMAD FIKRI HIDAYAT



**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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perencanaan Drainase Menggunakan Konsep *Zero Runoff* di Cluster Pinnacle Dramaga Cantik ” 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, Juni 2024

Muhammad Fikri Hidayat
F4401201074

- 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 FIKRI HIDAYAT. Perencanaan Drainase Menggunakan Konsep *Zero Runoff* di Cluster Pinnacle, Dramaga Cantik. Dibimbing oleh BUDI INDRA SETIAWAN.

Bogor merupakan salah satu kota dengan curah hujan yang tinggi. Dengan demikian Bogor membutuhkan daerah resapan air yang cukup dan memadai. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep drainase *zero runoff* di Cluster Pinnacle Dramaga Cantik. Curah hujan rencana yang digunakan adalah sebesar 123 mm. Selanjutnya, data yang telah diolah menggunakan metode Gumbel diuji kecocokan distribusi frekuensi terhadap distribusi peluang yang mewakili distribusi frekuensi tersebut. Analisis limpasan melibatkan koefisien tertimbang dan jenis tutupan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien limpasan wilayah adalah 0,57 dengan volume limpasan mencapai 14034,5 m³. Volume limpasan total yang dihasilkan adalah 1478,33 m³. Dengan adanya bangunan resapan, debit limpasan dapat dikurangi menjadi 0,005 m³/detik. Sumur resapan dirancang dengan diameter 1,4 meter, kedalaman 2,3 meter, dan luas permukaan 11,65 m². Efektivitas bangunan resapan ini mampu mengurangi volume limpasan hingga 54,46% menjadi 673,28 m³ terserap. Jumlah sumur resapan yang dibutuhkan adalah sebanyak 239 buah. Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pembuatan sumur resapan di Cluster Pinnacle, Dramaga Cantik sebesar Rp. 1.111.200.837,18. Dapat disimpulkan bahwa konsep *zero runoff* efektif dalam mengurangi limpasan di Cluster Pinnacle Dramaga Cantik.

Kata kunci: Drainase, Limpasan, Sumur Resapan

ABSTRACT

MUHAMMAD FIKRI HIDAYAT Drainage Planning Using Zero Runoff Concept in Cluster Pinnacle, Dramaga Cantik. Supervised by BUDI INDRA SETIAWAN.

Bogor, known for its high rainfall, requires sufficient water retention areas. This study aims to implement the zero runoff drainage concept in Cluster Pinnacle Dramaga Cantik, utilizing a planned rainfall of 123 mm. Data processed using the Gumbel method were tested for frequency distribution fit, revealing a regional runoff coefficient of 0.57 and a total runoff volume of 14,034.5 m³. With infiltration structures, runoff reduced to 0.005 m³/second. Infiltration wells, sized at 1.4 meters in diameter, 2.3 meters in depth, and 11.65 m² in surface area, effectively absorbed 54.46% of runoff volume, totaling 673.28 m³. A total of 239 infiltration wells are needed, with an estimated budget of Rp. 1,111,200,837.18 for construction. This research concludes that the zero runoff concept effectively mitigates runoff in Cluster Pinnacle Dramaga Cantik.

Keywords: Drainage, Runoff, Infiltration Well



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 apa pun tanpa izin IPB.



PERENCANAAN DRAINASE MENGGUNAKAN KONSEP ZERO RUNOFF DI CLUSTER PINNACLE, DRAMAGA CANTIK

MUHAMMAD FIKRI HIDAYAT

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. Satyanto K Saptomo, STP., M.Si., IPM
2. Andik Pribadi, S.TP., M.Sc



Judul Skripsi : Perencanaan Drainase Menggunakan Konsep *Zero Runoff* di Cluster Pinnacle, Dramaga Cantik

Nama : Muhammad Fikri Hidayat

NIM : F4401201074

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Budi Indra Setiawan, M. Agr

NIP. 19600628 198503 1 002



Digitally signed by:
Budi Indra Setiawan

Date: 11 Jul 2024 17:07:49 WIB
Verify at dsign.ipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Ir. Erizal, M. Agr., IPM

NIP. 19650106 199002 1 001



digitally signed

dsign.ipb.ac.id



Tanggal Ujian : 25 Juni 2024

Tanggal Lulus : 11 Juli 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 syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya skripsi dengan judul “Perencanaan Drainase Menggunakan Konsep Zero Runoff di Cluster Pinnacle, Dramaga Cantik” dapat diselesaikan. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan. Penelitian ini digunakan sebagai pedoman pelaksanaan penelitian yang akan dilaksanakan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Budi Indra Setiawan, M.Agr. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu mendukung dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Kedua orang tua yaitu Bapak Hilman Djazuly dan Ibu Suprapti, serta adik yaitu Muhammad Rafi Hidayat yang telah memberikan masukan dan dukungan moril maupun materil
3. Teman-teman rekan bimbingan yang selalu memberikan bantuan dan dukungan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Teman-teman RANS J15 serta Reyna Andina atas kasih sayang, bantuan, dan doa yang dipanjatkan.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan Angkatan 57 (2020) yang telah memberikan warna selama perkuliahan dan bersama-sama menjalankan perkuliahan selama di kampus IPB ini.

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

Bogor, 11 Juni 2024

Muhammad Fikri Hidayat

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
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 Curah Hujan	3
2.2 Intensitas Hujan	5
2.3 Debit Limpasan	6
2.4 Infiltrasi dan Permeabilitas Tanah	7
2.5 Sistem Penampungan dan Peresapan Air Hujan	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.4 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Lokasi dan Limpasan	14
4.2 Hujan dan Volume Banjir	15
4.3 Debit Limpasan	17
4.4 Permeabilitas Tanah	18
4.5 Sistem Penampungan dan Peresapan Air Hujan	18
4.6 Efektivitas Bangunan Resapan	20
4.7 Rencana Anggaran Biaya	21
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	30



DAFTAR TABEL

1	Parameter metode distribusi curah hujan	4
2	Nilai koefisien limpasan (C) berdasarkan karakter permukaan	7
3	Klasifikasi kemampuan permeabilitas tanah	8
4	<i>Timeline</i> penelitian	10
5	Tutupan lahan dan koefisien tertimbang Cluster Pinnacle	14
6	Curah hujan harian maksimum	15
7	Analisis frekuensi curah hujan rencana	15
8	Perbandingan nilai koefisien sebagai parameter distribusi probabilitas	16
9	Hasil pengujian <i>Chi-Kuadrat</i> dengan metode gumbel	16
10	Hasil Pengujian <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	16
11	Volume andil banjir Cluster Pinnacle	17
12	Debit Limpasan Cluster Pinnacle	17
13	Volume Limpasan Cluster Pinnacle	19
14	Hasil perhitungan dimensi sumur resapan	19
15	Rekapitulasi dimensi sumur resapan	20
16	Efektivitas Bangunan Resapan	20
17	Rekapitulasi RAB sumur resapan	21

DAFTAR GAMBAR

1	Detil konstruksi sumur resapan	9
2	Peta lokasi penelitian	10
3	Diagram alir penelitian.	12
4	Peta kontur	14
5	Laju infiltrasi Kawasan Cluster Pinnacle Dramaga Cantik	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Uji <i>chi-kuadrat</i> dengan distribusi gumbel	25
2	Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> dengan distribusi gumbel	26
3	Laju infiltrasi tanah	27
4	Pengukuran Laju Infiltrasi Tanah	27
5	Genangan di Cluster Pinnacle	28
6	Potongan A-A sumur resapan	28
7	Tampak Atas Sumur Resapan	29
8	Jaringan drainase	29

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.