



PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DARI ATAP BANGUNAN PADA GEDUNG ASRAMA PUTRA C3 KAMPUS IPB DRAMAGA

BIMA PRAMUDYA



**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 “Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan dari Atap Bangunan pada Gedung Asrama Putra C3 Kampus IPB Dramaga” 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, Mei 2024

Bima Pramudya
F4401201015

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

BIMA PRAMUDYA. Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan dari Atap Bangunan pada Gedung Asrama Putra C3 Kampus IPB Dramaga. Dibimbing oleh SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Bogor sebagai kota hujan memiliki curah hujan yang tinggi dalam satu tahun mencapai 4000-4500 mm/tahun. Belum tersedianya talang air dan penampungan air hujan pada gedung asrama C3 menyebabkan minimnya pemanfaatan air hujan di lokasi penelitian. Analisis curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel dengan periode ulang 2 tahun yang disesuaikan dengan kondisi tipologi kota dengan nilai 124,34 mm/hari. Volume suplai air hujan yang jatuh ke seluruh atap gedung asrama putra C3 sebesar 4060,28 m³. Sedangkan volume air hujan yang jatuh disetiap jalur aliran yaitu 1565 m³, 1675 m³, dan 802,2 m³. Perancangan sistem pemanenan air hujan terdiri dari talang air, saringan kawat, *first flush diverter*, pipa inlet, saluran pembuangan, dan reservoir. Waktu pengisian air dari atap bangunan ke reservoir tandon air pada jalur aliran 1 selama 23 menit, jalur aliran 2 selama 32 menit, dan jalur aliran 3 selama 29 menit.

Kata Kunci: Curah Hujan, Debit, Intensitas, Pemanenan, dan Reservoir.

ABSTRACT

BIMA PRAMUDYA. Design of Rainwater Harvesting System from Building Roofs at Male Dormitory C3 Building, IPB Dramaga Campus. Supervised by SATYANTO KRIDO SAPTOMO

Bogor as a rainy city has high rainfall in one year reaching 4000-4500 mm/year. The unavailability of gutters and rainwater reservoirs in the C3 dormitory building causes minimal utilisation of rainwater at the research site. The planned rainfall analysis uses the Gumbel method with a return period of 2 years adjusted to the typological conditions of the city with a value of 124,34 mm/day. The volume of rainwater supply that falls on the entire roof of the C3 men's dormitory building is 4060,28 m³. While the volume of rainwater that falls on each flow path is 1565 m³, 1675 m³, and 802,2 m³. The design of the rainwater harvesting system consists of gutters, wire filters, first flush diverter, inlet pipes, drains, and reservoirs. The filling time of water from the roof of the building to the reservoir of the water reservoir in flow path 1 for 23 minutes, flow path 2 for 32 minutes, and flow path 3 for 29 minutes.

Keywords: Rainfall, Discharge, Intensity, Harvesting, and Reservoir.



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.



@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.

PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DARI ATAP BANGUNAN PADA GEDUNG ASRAMA PUTRA C3 KAMPUS IPB DRAMAGA

BIMA PRAMUDYA

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

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. Ir. Chusnul Arif, S.TP., M.Si., IPM
2. Tri Sudibyoy, S.T., M.Sc.

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan dari Atap Bangunan pada Gedung Asrama Putra C3 Kampus IPB Dramaga.

Nama : Bima Pramudya

NIM : F4401201015

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP.,M.Si.,IPM



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan

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

NIP. 19650106 199002 1 001



Tanggal Ujian:

11 Juni 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.



@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 penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Mei 2024. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor. Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan penelitian ini, khususnya kepada

1. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si, IPM. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, dan memberikan masukan serta arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Erizal, M.Agr., IPM. Selaku Kepala Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Kedua orang tua yakni Bapak Joko Purboyo dan Ibu Yosepha Sulastri, serta kedua kakak dan adik yakni Moulina Pertiwi dan Laura Ayuningtyas yang selalu mendoakan serta memberikan masukan dan dukungan moril ataupun materil.
4. Ridho Wahyu Adi Nugroho, Ayu Septyandini Yudiva Putri, Owen Rantelino, dan Advent Cahyo Jati yang telah membantu dalam penyusunan data selama penelitian.
5. Akmal Ikhsan Maulana, Bima Sukma Aji, Deni Pranata Ginting, Maulina Lamuse, Muhammad Ghozali Vito, dan Muhammad Naufal Zhafran yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
6. Rekan-rekan satu bimbingan dan teman-teman Teknik Sipil dan Lingkungan Angkatan 57 yang selalu menemani proses perkuliahan dan memberikan bantuan selama berada di SIL.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini memiliki banyak kekurangan sehingga diharapkan kritik dan saran membangun agar menjadi tulisan yang lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2024

Bima Pramudya



@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	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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 Air Hujan	3
2.2 Pemanenan Air Hujan	3
2.3 Siklus Hidrologi	4
2.4 Curah Hujan	4
2.5 Reservoir	5
2.6 Sumur Resapan	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	8
3.4.1 Analisis Frekuensi Curah Hujan	8
3.4.1 Analisis Curah Hujan Rencana	10
3.4.1 Analisis Dimensi Tampung Air Hujan	11
3.4.2 Analisis Debit Andil Banjir dan Dimensi Sumur Resapan	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Gedung Asrama Putra C3	14
4.2 Analisis Hidrologi	14
4.2.1 Curah Hujan Harian Maksimum	14
4.2.2 Curah Hujan Andalan	15
4.2.3 Curah Hujan Rencana	16
4.3 Suplai Air Hujan	17
4.4 Intensitas Hujan dan Debit Rencana	19
4.5 Rancangan Sistem Pemanenan Air Hujan	19
4.5.1 Kebutuhan air	20
4.5.2 Talang air	20
4.5.3 Kapasitas reservoir	21
4.5.4 Filtrasi	21
4.6 Sumur Resapan	22



4.7	Efisiensi Sistem Pemanenan Air Hujan	23
4.8	Rancangan Anggaran Biaya	24
V	SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1	Simpulan	26
5.2	Saran	26
	DAFTAR PUSTAKA	27
	LAMPIRAN	30
	RIWAYAT HIDUP	49

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 TABEL

1	Persyaratan nilai cs dan ck	10
2	Konstruksi sumur resapan	12
3	Curah hujan maksimum	15
4	Curah hujan andalan 80%	15
5	Parameter statistik	16
6	Analisis jenis distribusi hujan	16
7	Anslisis probabilitas hujan rencana	17
8	Periode ulang untuk tipologi kota tertentu	17
9	Volume air hujan yang dapat dipanen	18
10	Volume air hujan pada setiap jalur aliran	19
11	Jumlah penghuni asrama putra C3	20
12	Perhitungan kebutuhan air	20
13	Kualitas air hujan Dramaga	22
14	Hasil perhitungan volume andil banjir	22
15	Hasil perhitungan RAB PAH	24
16	Hasil perhitungan RAB sumur resapan	25

DAFTAR GAMBAR

1	Pemanenan air hujan dengan cara <i>roof catchment area</i>	3
2	Sistem sumur resapan	6
3	Lokasi penelitian	7
4	Diagram alir penelitian	8
5	Gedung asrama putra C3	14
6	Jalur aliran air	18
7	<i>First flush diverter</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data curah hujan tahun 2014-2013	31
2	Hasil pengujian uji chi kuadrat dan Smirnov Kolmogorov	32
3	Perhitungan luas atap bangunan	33
4	Komponen talang air	34
5	Intensitas hujan metode Mononobe	35
6	Contoh perhitungan debit andil banjir.	36
7	Simulasi neraca air jalur aliran 1	37
8	Simulasi neraca air jalur aliran 2	38
9	Simulasi neraca air jalur aliran 3	39
10	Desain sistem pemanenan air hujan	40
11	Desain tandon air	41
12	Denah penempatan reservoir	42
13	Desain bak kontrol dan sumur resapan.	43
14	Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pemanenan air hujan	44
15	Rancangan Anggaran Biaya (RAB) sumur resapan	45
16	Rancangan Anggaran Biaya (RAB) sumur resapan	46
17	Rancangan Anggaran Biaya (RAB) sumur resapan	47
18	Perhitungan pondasi bak penampung	48



@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.