

PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR BERSIH DI ASRAMA C4 SYLVAEDU 1

ARTHUR RYONARD P



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih Di Asrama C4 Sylvaedu 1” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. 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 2026

Arthur Ryonard P
F4401221043

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

ARTHUR RYONARD P. Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih Di Asrama C4 Sylvaedu 1. Dibimbing oleh ASEP SAPEI.

Kebutuhan air bersih yang terus meningkat di lingkungan asrama mahasiswa memerlukan solusi penyediaan air yang berkelanjutan. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah sistem pemanenan air hujan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemanenan air hujan sebagai sumber air alternatif di Asrama C4 SylvaEdu 1, IPB University. Metode yang digunakan meliputi analisis curah hujan selama 20 tahun (2006–2025), perhitungan hujan rencana menggunakan distribusi *Log Pearson III*, analisis intensitas hujan dengan metode *Mononobe*, serta simulasi neraca air untuk menentukan kapasitas tangki menggunakan metode *Rippl*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi volume air hujan yang dapat dipanen mencapai 1.275.886,46 liter per tahun, Kapasitas tangki optimum yang diperoleh adalah 348,81 m³ dan direncanakan sebesar 360 m³. Total biaya pembangunan sistem sebesar Rp 505.119.963,30 dengan estimasi biaya operasional dan investasi tahunan sebesar Rp 26.627.471.

Kata kunci: Pemanenan Air Hujan, Curah Hujan, Air Bersih, Konservasi Air

ABSTRACT

ARTHUR RYONARD P. Rainwater Harvesting System Design as an Alternative Clean Water Supply for C4 SylvaEdu 1 Dormitory. Supervised by ASEP SAPEI.

The increasing demand for clean water in student dormitories requires sustainable water supply solutions. One alternative that can be implemented is a rainwater harvesting system. This study aimed to design a rainwater harvesting system as an alternative water source for the C4 SylvaEdu 1 Dormitory at IPB University. The research methods included the analysis of 20 years of rainfall data (2006–2025), estimation of design rainfall using the Log Pearson Type III distribution, rainfall intensity analysis using the Mononobe method, and water balance simulation to determine the optimum storage tank capacity using the Rippl method. The results showed that the potential volume of harvested rainwater reached 1,275,886.46 liters per year. The optimum storage tank capacity obtained was 348,81 m³ and was rounded up to a planned capacity of 360 m³. The total construction cost of the system was estimated at IDR 505,119,963.30, while the annual operational and investment cost was estimated at IDR 26,627,471.

Keywords: Rainwater Harvesting, Rainfall, Clean Water Supply, Water Conservation.



- 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 2026¹,
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.

PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR BERSIH DI ASRAMA C4 SYLVAEDU 1

ARTHUR RYONARD P

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Melaksanakan Penelitian Sarjana
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi :

1. Apriadi, S.T, M.Sc
2. Andik Pribadi, S.T, M.T

- 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 : Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih di Asrama C4 SylvaEdu 1

Nama : Arthur Ryonard P

NIM : F4401221043

Program Studi : Teknik Sipil dan Lingkungan

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :

Prof. Dr. Ir. Asep Sapei, MS

NIP. 19561025 198003 1 003



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan:

Ir. Tri Sudibyo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

NIP. 19840530 201404 1 001



Tanggal Ujian : 9 Juli 2026

Tanggal Lulus : 14 JUL 2026

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Tema yang dipilih dalam penelitian ini, dilaksanakan sejak Februari 2026 hingga Juli 2026, yang berjudul “Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih di Asrama C4 SylvaEdu 1”.

Terima kasih Penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan peran penting dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi, ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Asep Sapei, MS, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ir. Tri Sudibyo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Apriadi, S.T, M.Sc, dan Andik Pribadi, S.T, M.T selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penelitian dan penulisan skripsi.
4. Direktorat Umum dan Infrastruktur (DUI) dan Unit Pengelola Asrama Mahasiswa IPB (UPAMI) dalam memberikan izin serta data-data yang dibutuhkan penulis dalam penelitian.
5. Orang tua tercinta, alm. David Edison Pardede dan Mery Upi Rosalina yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, doa, dan motivasi selama menempuh proses pendidikan. Semua pengorbanan, dan kerja keras orang tua yang menjadi kekuatan bagi penulis untuk menghadapi semua proses pendidikan.
6. Bima Zaky, Mikael Aritonang, Hilmi Amanullahul, dan Daffa Nusa selaku sahabat-sahabat penulis yang kebersamai dalam semua proses perkuliahan penulis.
7. Teman-teman rekan mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan Angkatan 59, Zenikata Gatatirta, yang memberikan kesan kebersamaan selama proses perkuliahan selama di IPB University.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Arthur Ryonard P

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Hujan	4
2.2 Pemanenan Air Hujan	4
2.2.1 Area Tangkapan	5
2.2.2 Talang Air	5
2.2.3 Pipa Penyalur	6
2.2.4 Sistem Penyaring	6
2.2.5 Tangki Penyimpanan	7
2.2.6 Sistem Distribusi	7
2.3 Curah Hujan	8
2.4 Curah Hujan Andalan	8
III METODE	10
2.5 3.1 Waktu dan Tempat	10
2.6 3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.3.1 Perhitungan Hujan Rencana	12
3.3.2 Perhitungan Intensitas Hujan	15
3.3.3 Perhitungan Curah Hujan Andalan	16
3.3.4 Penentuan Koefisien Pengaliran	16
3.3.6 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	17
3.3.7 Perhitungan Debit Puncak	17
3.3.8 Perhitungan Tangki Penyimpanan	17
3.3.9 Perencanaan Dimensi Talang dan Perpipaan	18

3.3.10	Penggambaran Rancangan Sistem Pemanenan Air Hujan	20
3.3.11	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	20
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	22
4.2	Curah Hujan	22
4.2.1	Analisis Curah Hujan Rencana	22
4.2.2	Analisis Curah Hujan Andalan	25
4.3	Analisis Potensi Volume Air Hujan	27
4.4	Desain Sistem Pemanenan Air Hujan	27
4.4.1	Dimensi Talang dan Perpipaan	28
4.4.2	Tangki Penyimpanan	30
4.4.3	Sistem Penyaringan dan Pompa	31
4.4.4	<i>First Flush Diverter</i>	32
4.4.5	Sistem Distribusi dengan <i>Automatic Switching Source</i>	32
4.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	32
V	SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1	Simpulan	34
5.2	Saran	34
	DAFTAR PUSTAKA	35
	LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian	10
2	Diagram alir penelitian	11
3	Diagram alir penelitian (lanjutan)	12
4	Skema sistem pemanenan air hujan tampak atas	27
5	Skema pengaliran sistem pemanenan air hujan	28
6	Kurva massa analisis tangki penyimpanan	30

DAFTAR TABEL

1	Persyaratan nilai standar Ck dan Cs	13
2	Koefisien limpasan permukaan	16
3	Beban maksimum yang diijinkan untuk talang dalam m ² luas atap	18
4	Beban maksimum yang diijinkan untuk talang dalam m ² luas atap (lanjutan)	19
5	Penentuan ukuran pipa air hujan datar	19
6	Penentuan ukuran perpipaan air hujan tegak	19
7	Curah hujan maksimal harian	23
8	Analisis nilai koefisien sebagai parameter distribusi probabilitas	23
9	Hasil pengujian <i>chi-kuadrat</i>	24
10	Hasil pengujian <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	24
11	Nilai frekuensi curah hujan rencana metode distribusi <i>Log Pearson III</i>	25
12	Analisis curah hujan andalan mingguan (R80%)	26
13	Dimensi talang sistem pemanenan air hujan	28
14	Dimensi pipa datar sistem pemanenan air hujan	29
15	Dimensi pipa tegak sistem pemanenan air hujan	29
16	Spesifikasi pompa pada sistem pemanenan air hujan	31

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 LAMPIRAN

1	Analisis curah hujan metode distribusi <i>Log-Pearson III</i>	37
2	Uji chi-kuadrat dengan metode distribusi <i>Log-Pearson III</i>	38
3	Uji Smirnov-Kolmogorov dengan metode <i>Log-Pearson III</i>	38
4	Analisis intensitas hujan metode <i>mononobe</i>	39
5	Analisis potensi volume air hujan yang dapat dipanenkan	39
6	Analisis potensi volume air hujan yang dapat dipanenkan (lanjutan)	40
7	Analisis potensi volume air hujan yang dapat dipanenkan (lanjutan)	41
8	Keterangan parameter perhitungan <i>head</i> pompa	41
9	Penentuan parameter perhitungan <i>total head</i>	42
10	Rencana anggaran biaya instalasi sistem pemanenan air hujan	42
11	Rencana anggaran biaya instalasi sistem pemanenan air hujan (lanjutan)	43
12	Tampak atas sistem pemanenan air hujan	44
13	Tampak samping kanan sistem pemanenan air hujan	45
14	Tampak samping kanan sistem pemanenan air hujan	46
15	Tampak depan sistem pemanenan air hujan	47

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.