

PERANCANGAN PEMANEN AIR HUJAN UNTUK IRIGASI HORTIKULTURA DI *GREENHOUSE* SUKAMAHI

DEBORA VIOLINDINI



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

- 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 Pemanen Air Hujan Untuk Irigasi Hortikultura di *Greenhouse* Sukamahi” 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 2026

Debora Violindini
F4401221094



ABSTRAK

DEBORA VIOLINDINI. Perancangan Pemanen Air Hujan untuk Irigasi Hortikultura di *Greenhouse* Sukamahi. Dibimbing oleh BUDI INDRA SETIAWAN dan SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Kebutuhan air pada *greenhouse* terus meningkat seiring penggunaan air tanah yang masih dominan, sementara wilayah Bogor memiliki potensi curah hujan yang tinggi sehingga memungkinkan pemanfaatan air hujan sebagai sumber air alternatif. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2026 dengan lokasi penelitian pada *Greenhouse* Hidroponik 2 Bendungan Sukamahi. Penelitian bertujuan menganalisis kebutuhan air tanaman, potensi pemanenan air hujan, perancangan sistem pemanen air hujan, Rancangan Anggaran Biaya (RAB), serta efektivitas dan efisiensi penggunaan sistem. Penelitian dilakukan menggunakan analisis evapotranspirasi tanaman, curah hujan rencana, debit limpasan, serta perancangan dimensi sistem penyalur dan tangki penampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air tanaman stroberi mencapai 101,75 m³/tahun dengan rata-rata 8,48 m³/bulan. Curah hujan andalan R80 diperoleh sebesar 83,05 mm dan menghasilkan potensi volume air hujan tertampung sebesar 10 m³ dengan luas atap 137,7 m² dan koefisien limpasan 0,9. Sistem dirancang menggunakan talang 4 inch dan pipa 2 inch dengan kapasitas tangki 10 m³ dengan efektivitas 85–100%. Total RAB sistem sebesar Rp54.249.909,00 termasuk PPN 12%. Sistem mampu menekan penggunaan listrik dan pompa hingga mendekati 100% dan menghemat biaya operasional sekitar 8%, meningkatkan kemandirian penyediaan air irigasi, serta mendukung konservasi sumber daya air melalui pengurangan penggunaan air tanah dan konsumsi energi.

Kata kunci: curah hujan, *greenhouse*, irigasi tanaman, pemanenan air hujan

ABSTRACT

DEBORA VIOLINDINI. Design of Rainwater Harvesting System for Horticultural Irrigation in the Sukamahi *Greenhouse*. Supervised by BUDI INDRA SETIAWAN and SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Water demand in greenhouses continues to increase due to the predominant use of groundwater, while the Bogor region has high rainfall potential, allowing rainwater to be utilized as an alternative water source. This study was conducted from March to May 2026 at Hydroponic Greenhouse 2 of the Sukamahi Dam. The objectives of the study were to analyze crop water requirements, rainwater harvesting potential, rainwater harvesting system design, construction cost estimation, and the effectiveness and efficiency of the proposed system. The research employed crop evapotranspiration analysis, design rainfall analysis, runoff discharge analysis, and the design of conveyance systems and storage tanks. The results showed that the water requirement for strawberry plants reached 101.75 m³/year, with an average of 8.48 m³/month. The dependable rainfall (R80) was 83.05 mm, resulting in a potential harvested rainwater volume of 10 m³ from a roof area of 137.7 m² and a runoff coefficient of 0.9. The system was designed using 4-

inch gutters, 2-inch pipes, and a storage tank capacity of 10 m³, achieving an effectiveness of 85–100%. The total estimated construction cost was IDR 54,249,909.00, including 12% VAT. The system can reduce electricity consumption and pump usage by nearly 100%, decrease operational costs by approximately 8%, enhance irrigation water self-sufficiency, and support water resource conservation through reduced groundwater extraction and energy consumption.

Keywords: greenhouse, plant irrigation, rainfall, rainwater harvesting

@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.



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 PEMANEN AIR HUJAN UNTUK IRIGASI HORTIKULTURA DI *GREENHOUSE* SUKAMAHI

DEBORA VIOLINDINI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
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



IPB University
— Bogor Indonesia —

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. Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T.P., M.Si.
2. Apriadi, S.T., M.Sc.

Perpustakaan 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.



Judul Skripsi : Perancangan Pemanen Air Hujan Untuk Irigasi Hortikultura di
Greenhouse Sukamahi

Nama : Debora Violindini
NIM : F4401221094

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Budi Indra Setiawan, M.Agr.
NIP 19600628 198503 1 002

Pembimbing 2:

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

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Ir. Tri Sudibyo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIP 19840530 201404 1 001



Tanggal Ujian: 9 Juni 2026

Tanggal Lulus: 18 JUN 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2026 sampai bulan Mei 2026 ini ialah pemanen air hujan, dengan judul “Perancangan Pemanen Air Hujan Untuk Irigasi Hortikultura di *Greenhouse* Sukamahi”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Budi Indra Setiawan, M.Agr. dan Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Prahasdipta Bayu Adhi Koesoemo, S.T. selaku Kepala Unit Pengelola Bendungan Sukamahi beserta staf yang telah membantu selama pengumpulan data.
3. Ibu Susi serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
4. Indah, Najwa, Fayyad, Rafi, Ardayan, Akbar, Hanif sebagai teman-teman satu bimbingan yang telah memberikan bantuan, masukan, semangat, dan dukungan selama penelitian serta penyusunan skripsi ini.
5. Festus, Milka, Kaum Santuy, Tuti, dan teman-teman SIL 59 yang telah mendukung dan memberikan semangat selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan penelitian di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

Debora Violindini



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.2 Curah Hujan	4
2.3 Hortikultura	5
2.4 Pemanen Air Hujan	5
2.5 <i>Greenhouse</i>	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	14
4.2 Analisis Kebutuhan Air Tanaman	14
4.3 Analisis Curah Hujan Rencana	15
4.4 Potensi Pemanenan Air Hujan	18
4.5 Rancangan Sistem Pemanenan Air Hujan	19
4.6 Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	22
4.7 Analisis Manfaat Sistem Pemanen Air Hujan	23
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	40

DAFTAR TABEL

1	Jadwal Penelitian	7
2	Kebutuhan air tanaman stroberi	15
3	Curah hujan maksimum tahunan	16
4	Hasil distribusi frekuensi	16
5	Curah hujan rencana PUH t tahun	17
6	Dimensi talang air	20
7	Dimensi pipa tegak	20
8	Dimensi pipa horizontal	20
9	Efektivitas tampungan	21
10	Rancangan anggaran biaya sistem pemanen air hujan	22

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian: <i>Greenhouse</i> Sukamahi	8
2	Diagram alir prosedur penelitian	9
3	Sketsa tampak atas atap <i>greenhouse</i> hidroponik 2	19
4	Isometri sistem pemanen air hujan di <i>Greenhouse</i> Hidroponik 2 Sukamahi	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Nilai <i>error</i> dan <i>coefficient of determination</i> (R^2) untuk uji penentuan distribusi	32
2	Lampiran 2 Nilai <i>error</i> dan <i>coefficient of determination</i> (R^2) distribusi untuk uji penentuan distribusi (lanjutan)	33
3	Lampiran 3 Uji Smirnov-Kolmogorov dengan distribusi Gumbel	34
4	Lampiran 4 Nilai parameter penentu ET_0	35
5	Lampiran 5 Umur dan koefisien tanaman stroberi	36
6	Lampiran 6 Data lahan irigasi	36
7	Lampiran 7 Luas atap atas bangunan	36
8	Lampiran 8 Perhitungan air terpenuhi dan tidak terpenuhi	37
9	Lampiran 9 Analisa debit limpasan	37
10	Lampiran 10 Detail rancangan anggaran biaya (RAB)	38
11	Lampiran 11 Penghematan biaya operasional bulanan	38
12	Lampiran 12 Penghematan biaya listrik dan <i>maintanance</i> pompa	38
13	Lampiran 13 Tampak atas sistem pemanen air hujan di <i>Greenhouse</i> Hidroponik 2 Sukamahi	39
14	Lampiran 14 Desain 3D sistem pemanen air hujan di <i>Greenhouse</i> Hidroponik 2 Sukamahi	39