

PERENCANAAN DESAIN EMBUNG DI KAWASAN KEBUN PERCOBAAN CIKABAYAN KAMPUS IPB DRAMAGA

MUHAMMAD AULIA ANDHIKA



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

@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.

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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perencanaan Desain Embung di Kawasan Kebun Percobaan Cikabayan 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, Juni 2024

Muhammad Aulia Andhika
F4401201075

- 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 AULIA ANDHIKA. Perencanaan Desain Embung di Kawasan Kebun Percobaan Cikabayan Kampus IPB Dramaga. Dibimbing oleh BUDI INDRA SETIAWAN.

Upaya konservasi air dengan menampung air hujan perlu diperhatikan untuk mengatasi krisis air pada musim kering di Kampus IPB Dramaga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi hujan, dan menghasilkan rancangan desain teknis embung sebagai sumber air cadangan. Analisis mencakup topografi, curah hujan, neraca air, dimensi embung, dan rancangan anggaran biaya menggunakan Microsoft Office, ArcGIS, Surfer, Sketchup, dan AutoCAD. Debit banjir rencana adalah 4.4 m³/detik atau 4416.3 liter/detik. Debit andalan dihitung pada kondisi iklim normal, ekstrem 2009, dan ekstrem 2015 dengan *inflow* selama bulan basah masing-masing sebesar 4483,53 m³/bulan, 4535,79 m³/bulan, dan 4479,38 m³/bulan. Nilai kebutuhan air dihitung berdasarkan kebutuhan air tanaman sawit. Dari analisis neraca air, ketersediaan air pada lokasi calon embung dapat memenuhi kebutuhan air sepanjang tahun. Volume tampungan embung yang dipilih adalah sebesar 3545,63 m³. Embung dibuat dari tanah timbunan yang dipadatkan dengan tinggi 4 m, lebar puncak sebesar 2,7 m. Elevasi muka air normal berada pada 3,1 m di atas dasar embung. Saluran pelimpah dibuat dari pasangan batu dengan ketinggian 0,5 m dan lebar dasar 4,07 m. Pintu sorong digunakan berbahan baja dengan lebar dan tinggi daun pintu sebesar 2 m dan 1,5 m. Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan embung ini sebesar Rp. 1.382.800.000.

Kata kunci: embung, cadangan air, curah hujan, topografi, pelimpah

ABSTRACT

MUHAMMAD AULIA ANDHIKA. Small Dam Design Planning in Kebun Percobaan Cikabayan Area Kampus IPB Dramaga. Supervised by BUDI INDRA SETIAWAN.

Water conservation by collecting rainwater is vital to address the dry season water crisis at IPB Dramaga Campus. This research aims to evaluate rain potential and design a backup reservoir. The analysis involves topography, rainfall, water balance, dam dimensions, and budget planning using Microsoft Office, ArcGIS, Surfer, Sketchup, and AutoCAD. The planned flood discharge is 4.4 m³/second. The mainstay discharge during wet months ranges around 4535 m³/month, 4535 m³/month, and 4535 m³/month. Water requirements are based on oil palm plants. The water balance analysis shows that the dam location can meet water needs year-round. The selected dam's storage volume is 3545.63 m³, with a 4 m height and 2.7 m peak width. The normal water level is 3.1 m above the dam base. The spillway is stone masonry, 0.5 m high and 4.07 m wide. Steel sliding doors are 2 m wide and 1.5 m high. The construction budget is IDR 1.382.800.000.

Keywords: small dam, water reserves, rainfall, topography, spillways



© 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.

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.

PERENCANAAN DESAIN EMBUNG DI KAWASAN KEBUN PERCOBAAN CIKABAYAN KAMPUS IPB DRAMAGA

MUHAMMAD AULIA ANDHIKA

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. Prof. Dr. Ir. Asep Sapei, MS.**
- 2. Andik Pribadi, S.TP., M.Sc.**



Judul Skripsi : Perencanaan Desain Embung di Kawasan Kebun Percobaan
Cikabayan Kampus IPB Dramaga

Nama : Muhammad Aulia Andhika
NIM : F4401201075

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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



Diketahui oleh

Ketua Departemen:

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



Tanggal Ujian: 9 Juli 2024

Tanggal Lulus: 22 Juli 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.



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 “Perencanaan Desain “Embung di Kawasan Kebun Percobaan Cikabayan Kampus IPB Dramaga”. Skripsi ini digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik sebagaimana yang ditetapkan oleh Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

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

1. Prof. Dr. Ir. Budi Indra Setiawan, M. Agr. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran dan masukan dari awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU. selaku Kepala Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Asep Sapei, MS. dan Andik Pribadi, S.TP., M.Sc. selaku dosen penguji pada sidang skripsi yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penulisan skripsi ini
4. Kedua orang tua, Alm. Papa Hendro Cahyono dan Alm. Mama Dhina Roviqa Adjat yang telah memberikan dukungan secara materil dan moral hingga penulis bisa mencapai tahap akhir perkuliahan ini.
5. Kakak-kakak yaitu kakak Alifia Andhika dan Mas Abitama Andhika yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
6. Ravasya Nugraha, yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 57, khususnya penghuni grup Old Trafford dan Zhafran, Puspa, Arya, yang membersamai penulis selama menjalani perkuliahan di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan.
8. Rekan satu bimbingan (Thariq, Roi, Poncho, Pipit, Nalen, Aceng, Aat, Adi, Jeane, dan Ate) atas bantuan dan dukungannya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.

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

Bogor, Juni 2024

Muhammad Aulia Andhika

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	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Topografi	3
2.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan	3
2.3 Tata Guna Lahan	5
2.4 Kebutuhan Air Irigasi	6
2.5 Ketersediaan air	6
2.6 Embung	7
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Keadaan Umum	13
4.2 Analisis Curah Hujan	14
4.3 Analisis Topografi Lokasi Penelitian	14
4.4 Ketersediaan Air	17
4.5 Kebutuhan Air	18
4.6 Neraca air	20
4.7 Volume Tampung Embung	20
4.8 Desain Embung	21
4.9 Rancangan Anggaran Biaya	22
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	38

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.



DAFTAR TABEL

1	Syarat pemilihan distribusi	4
2	Nilai koefisien limpasan berdasarkan jenis lahan	5
3	Hasil perhitungan koefisien limpasan	13
4	Nilai curah hujan rencana periode ulang tahunan (X_{tr})	14
5	Curah hujan andalan	14
6	Analisis potensi genangan	16
7	Perhitungan debit <i>overflow</i>	18
8	Perhitungan kebutuhan air irigasi	19
9	Perhitungan volume penguapan (V_e)	21
10	Rancangan anggaran biaya pembangunan embung	22

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	10
2	Diagram alir penelitian	11
3	Peta tata guna lahan	13
4	Batas lokasi analisis topografi lahan penelitian	15
5	Peta topografi lokasi penelitian	15
6	Analisis potensi genangan	16
7	Daerah tangkapan air	17
8	Perhitungan nilai ETc	19
9	Analisis neraca air	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis pemilihan distribusi	28
2	Analisis curah hujan dengan distribusi Gumbel	29
3	Perhitungan debit andalan dengan metode F.J. Mock	30
4	Rancangan anggaran biaya pembangunan embung	32
5	Perhitungan dimensi tubuh embung dan saluran pelimpah	33
6	Analisis rata-rata penyinaran matahari	34
7	Gambar teknik rancangan embung	35
8	Saluran pelimpah dan pintu sorong	36
9	Rancangan embung 3D	37