

PERENCANAAN SISTEM POLDER UNTUK PENGENDALIAN BANJIR DI RW 09, KELURAHAN SEPANJANG JAYA, KOTA BEKASI

CHANDRA SAPUTRA WUTABISU



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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 Sistem Polder untuk Pengendalian Banjir di RW 09, Kelurahan Sepanjang Jaya, Kota Bekasi” 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 2025

Chandra Saputra Wutabisu
F4401211052

- 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

CHANDRA SAPUTRA WUTABISU. Perencanaan Sistem Polder untuk Pengendalian Banjir di RW 09, Kelurahan Sepanjang Jaya, Kota Bekasi. Dibimbing oleh ANDIK PRIBADI.

Terdapat 16 titik genangan di sembilan kecamatan di Kota Bekasi, salah satunya di Kelurahan Sepanjang Jaya dengan ketinggian air 20 cm hingga 1 meter. Untuk mengatasi permasalahan banjir, direncanakan pembangunan sistem polder yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 Tahun 2014. Lokasi penelitian berada di RW 09, Kelurahan Sepanjang Jaya, Kecamatan Rawalumbu, dengan luas wilayah 17,07 Ha. Data curah hujan maksimum diperoleh dari data CHIRPS dan dikoreksi menggunakan data BMKG Tanjung Priok selama 10 tahun kebelakang. Perhitungan curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel dan diuji dengan Chi-Kuadrat serta Smirnov-Kolmogorov. Hasil simulasi menunjukkan delapan saluran mengalami luapan parah, di antaranya C26, C62, C69, C76, C81, dan C95. Ketidakmampuan saluran dan lahan menyerap air menyebabkan perlunya peninjauan ulang melalui redesain saluran dan pembangunan polder berkapasitas 3,978 m³/detik. Dimensi polder yang direncanakan sebesar 50 × 46,04 meter, dengan kedalaman 2 meter dan tinggi jagaan 1 meter. Pemompaan membutuhkan debit rata-rata 0,97 m³/detik sehingga digunakan pompa *submersible* 600 m³/jam. Total biaya yang dibutuhkan mencapai Rp2.355.337.319.

Kata kunci: banjir, curah hujan, saluran drainase, SWMM 5.2.

ABSTRACT

CHANDRA SAPUTRA WUTABISU. Polder System Planning for Flood Control in RW 09, Sepanjang Jaya Urban Village, Bekasi City. Supervised by ANDIK PRIBADI.

There are 16 inundation points across nine sub-districts in Bekasi City, one of which is located in Sepanjang Jaya Urban Village, with water depths ranging from 20 cm to 1 meter. To address the flooding issue, the construction of a polder system is planned, referring to the Regulation of the Minister of Public Works No. 12 of 2014. The study area is located in RW 09, Sepanjang Jaya Urban Village, Rawalumbu Sub-district, covering an area of 17,07 Ha. Maximum rainfall data were obtained from CHIRPS and corrected using 10 years of data from BMKG Tanjung Priok. The design rainfall was calculated using the Gumbel method and tested with the Chi-Square and Smirnov-Kolmogorov tests. Simulation results showed that eight drainage channels experienced severe overflow, including channels C26, C62, C69, C76, C81, and C95. The inability of the drainage system and land to absorb water indicates the need for a redesign of the channels and the construction of a polder with a capacity of 3,978 m³/second. The planned polder dimensions are 50,00 × 46,04 meters, with a depth of 2 meters and a freeboard of 1 meter. Pumping requires an average discharge of 0,97 m³/second, for which a 600 m³/hour submersible pump is used. The total estimated cost is IDR 2.355.337.319.

Keywords: flood, rainfall, drainage channel, SWMM 5.2.

- 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 2025
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 SISTEM POLDER UNTUK PENGENDALIAN BANJIR DI RW 09, KELURAHAN SEPANJANG JAYA, KOTA BEKASI

CHANDRA SAPUTRA WUTABISU

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
2025**

- 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 Sutoyo, S.TP., M.Si.

2 Prof. Dr. Ir. Asep Sapei, MS.



@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 : Perencanaan Sistem Polder untuk Pengendalian Banjir di RW 09,
Kelurahan Sepanjang Jaya, Kota Bekasi
Nama : Chandra Saputra Wutabisu
NIM : F4401211052

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Andik Pribadi, S.TP., M.Sc.
NIP. 19790504 200501 1 003



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Erizal, M. Agr., IPU
NIP. 19650106 199002 1 001



PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul "Perencanaan Sistem Polder untuk Pengendalian Banjir di RW 09, Kelurahan Sepanjang Jaya, Kota Bekasi yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Mei 2025" ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena doa serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Baktian I. Wutabisu, Ibu Lisyefrina Runtuwarouw, Adik Atika dan Gibril, serta seluruh keluarga besar atas doa dan dukungannya kepada penulis selama masa perkuliahan dan penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Andik Pribadi, S.TP., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat serta semangat sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Keluarga Komisi Pelayanan Siswa PMK IPB, khususnya sahabat KPS 58 Rindu, Lastriana, Kevin, Winta, Rimbun dan adik-adik KPS 59.
4. Keluarga SIL 58 Pratista Rajaluca yang telah membersamai dan mengisi lembaran berkesan atas perjalanan perkuliahan penulis.
5. Seluruh Dosen di Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan.

Demikian ucapan terima kasih yang dapat disampaikan, semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Chandra Saputra Wutabisu

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	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Curah Hujan	4
2.2 Jaringan Drainase	6
2.3 EPA SWMM	7
2.4 Sistem Polder	7
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian	18
4.2 Analisis Curah Hujan Harian Maksimum	18
4.3 Analisis Curah Hujan Rencana	19
4.4 Pemodelan dan Evaluasi Saluran Drainase dengan EPA SWMM 5.2	22
4.5 Desain Polder dan Analisis Pompa	25
4.6 Rancangan Anggaran Biaya	29
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

1	Persyaratan penentuan jenis distribusi	15
2	Faktor koreksi data curah hujan	19
3	Curah hujan harian maksimum terkoreksi di lokasi penelitian	20
4	Perbandingan parameter distribusi probabilitas	20
5	Hasil uji Chi-kuadrat	21
6	Uji Smirnov-kolmogorov	21
7	Kala ulang berdasarkan DTA	21
8	Curah hujan tiap jam untuk setiap kala ulang	22
9	Tinggi jagaan berdasarkan nilai debit	26
10	Rancangan anggaran biaya pembangunan polder	29

DAFTAR GAMBAR

1	Kejadian Banjir di Sepanjang Jaya	2
2	Sistem polder dengan instalasi pompa terletak di samping badan	8
3	Sistem polder dengan instalasi pompa terletak di dalam badan	9
4	Sistem polder dengan instalasi pompa dan kolam tipe <i>long storage</i>	10
5	Lokasi lokasi penelitian	11
6	Diagram alir prosedur penelitian	12
7	Foto udara lokasi penelitian	18
8	Perbandingan BMKG dan CHIRPS	19
9	Pemodelan jaringan drainase <i>existing</i> di RW 09, Kelurahan Sepanjang Jaya	23
10	Hasil simulasi saluran <i>existing</i> dengan EPA SWMM 5.2	23
11	Profil elevasi air saluran C26	24
12	Profil elevasi air saluran C69, C76, C81, dan C95	24
13	Gambar teknik desain saluran 0,5 m × 0,5 m	25
14	Simulasi jaringan drainase setelah dilakukan perubahan dimensi saluran	25
15	Gambar teknik desain polder	26
16	Pemodelan ketika air dialirkan masuk ke dalam Polder	27
17	Gambar teknik desain saluran pembuangan 1 m × 1 m	27
18	Hubungan kedalaman kolam dan kapasitas pompa	28
19	Hubungan kedalaman dan volume kolam	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Peta topografi lokasi penelitian	36
2	<i>Site plan</i> sistem polder Kelurahan Sepanjang Jaya	37
3	Nilai kritis D0 untuk Uji Smirnov-kolmogorov	38
4	Kedalaman dan volume kolam polder saat pemompaan	39
5	Nilai koefisien limpasan (C)	40
6	RAB detail uraian pekerjaan pembangunan polder	41
7	Perhitungan kapasitas volume polder tanpa jagaan	42
8	Perhitungan kapasitas volume polder dengan jagaan	43
9	Perhitungan volume banjir rencana (Vbanjir)	44