

SKRIPSI



**STUDI PENERAPAN SISTEM POLDER PADA
KAWASAN PERTANIAN DESA CIGANJENG,
KABUPATEN CIAMIS, PROVINSI JAWA BARAT**



**MEELILIANY INDRAYANI
NPM : 2014410102**

PEMBIMBING: Bambang Adi Riyanto, Ir., M.Eng.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**

BANDUNG

JULI 2018

No Kode	: TSDA IND 5/10
Tanggal	: 23 Agustus 2018
No Inf.	: 6203 - FTS / skp 36115
Divisi	:
Masukan / Dari	: Fak. Teknik Sipil

SKRIPSI



**STUDI PENERAPAN SISTEM POLDER PADA
KAWASAN PERTANIAN DESA CIGANJENG,
KABUPATEN CIAMIS, PROVINSI JAWA BARAT**



**MEELILIANY INDRAYANI
NPM : 2014410102**

BANDUNG, 2 JULI 2018

PEMBIMBING

Bambang Adi Riyanto, Ir., M.Eng.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**



STUDI PENERAPAN SISTEM POLDER PADA KAWASAN PERTANIAN DESA CIGANJENG, KABUPATEN CIAMIS, PROVINSI JAWA BARAT

**Meeliliany Indrayani
NPM : 2014410102**

Pembimbing: Bambang Adi Riyanto, Ir., M.Eng.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

ABSTRAK

Setiap tahunnya, terdapat beberapa desa yang merupakan daerah pertanian di Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat yang mengalami banjir. Salah satunya adalah Desa Ciganjeng. Genangan terjadi setinggi 0,5 m sampai 2 m selama 10 hari sampai 1 bulan. Topografi yang rendah, adanya tanggul di Sungai Ciseel Lama, Saluran Drainase Cirapuan 1, dan Sungai Citanduy, serta tingginya muka air di titik *outlet* saat terjadi banjir menyebabkan genangan di kawasan pertanian tidak dapat dikeluarkan secara gravitasi. Menimbang kondisi tersebut, untuk mengatasi masalah genangan di kawasan pertanian ini, cocok untuk diterapkan konsep polder. Studi ini melakukan kajian penerapan sistem polder pada kawasan pertanian Desa Ciganjeng seluas 184 ha dengan kondisi batas Sungai Ciseel Lama, Saluran Drainase Cirapuan 1, dan Sungai Citanduy pada periode ulang 5 tahun. Elemen-elemen sistem polder yang digunakan adalah saluran drainase utara, saluran drainase selatan, kolam dan pompa serta tanggul keliling. Dimensi saluran utama awalnya ditentukan dengan Metode Rasional, lalu dimensi tersebut disesuaikan lagi dengan karakteristik limpasan yang terjadi. Dimensi kolam dan pompa diperoleh dengan metode iterasi hingga 111.258 m³ limpasan dapat dikendalikan secara efisien. Pada kondisi tersebut, diperoleh dimensi kolam penampung 490 x 120 x 1,5 m³ dengan volume tampungan efektif sebesar 77.280 m³, saluran drainase utama utara dengan penampang 1,5 x 1,5 m² dan 1 x 1,5 m², saluran drainase utama selatan dengan penampang 6 x 1,5 m² dan 4 x 1,5 m², dan sistem pompa sebanyak empat buah dengan kapasitas maksimum masing-masing 0,5 m³/s. Penggunaan lahan seluas 7,18 ha untuk sistem polder dapat menyelamatkan hingga 116 ha kawasan pertanian dari genangan dan menurunkan tinggi genangan hingga 82 cm.

Kata kunci: banjir, pertanian, sistem polder, pompa, Desa Ciganjeng



STUDY OF APPLIED POLDER SYSTEM ON AGRICULTURAL AREA AT CIGANJENG VILLAGE, CIAMIS REGENCY, WEST JAVA PROVINCE

Meeliliyani Indrayani
NPM : 2014410102

Advisor: Bambang Adi Riyanto, Ir., M.Eng.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULY 2018

ABSTRACT

Every year, there are several villages functioning as agriculture areas in Ciamis Regency, West Java Province which experience flood. One of the villages is Ciganjeng Village. The height of the inundation varies from 0.5 m to 2.0 m with durations ranging from 10 days until 1 month. The low topography, the existence of embankment alongside Old Ciseel River, Cirapuan 1 Drainage Channel, and the Citanduy River, along with the high water elevation at the outlet when the flood occurs cause the inundation in the agriculture area to not be able to be lowered gravitationally. Considering the mentioned conditions, in order to resolve the inundation in the agriculture area, the polder concept is suitable to be applied in the area. This study discusses about the application of the polder system at the 184 ha agriculture area Ciganjeng Village with the boundaries consisting of Old Ciseel River, Cirapuan 1 Drainage Channel, and Citanduy River using 5 year-return period. The elements of the polder system used are north main drainage channel, south main drainage channel, pool and pumps, and peripheral embankments. At first, the dimension of the main drainage channel is obtained using the Rational Method, then the dimension is adjusted to the runoff characteristic. The dimension of the pool and the pumps are obtained using the iteration method until the condition where the 111,258 m³ runoff can be controlled efficiently. Under that condition, a 490 x 120 x 1.5 m³ pool with the volume of 88,200 m³, south main drainage channels with dimensions of 6 x 1.5 m² and 4 x 1.5 m², and a pump system consisting of 4 pumps, each with the maximum capacity of 0.5 m³/s. The 7,18 ha land utilized for the polder system can save up to 116 ha agriculture area from the inundation and can lower the height of the inundation up to 82 cm.

Keywords: inundation, agricultural, polder system, pump, Ciganjeng Village

PRAKATA



Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karuniaNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Penerapan Sistem Polder pada Kawasan Pertanian Desa Ciganjeng, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat”**. Skripsi ini merupakan salah satu prasyarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana teknik dari Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menemukan berbagai hambatan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, serta dorongan semangat yang diberikan berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan penuh rasa hormat, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bambang Adi Riyanto, Ir., M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran selama proses bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Mama, 2 Koko beserta 2 Aso, dan Cece serta Cehu yang selalu memberikan cinta kasih serta semangat dan dukungan materi maupun moral yang tiada henti kepada penulis.
3. Prof. Wahyudi Triweko, Ph.D., Doddi Yudianto, Ph.D., Salahudin Gozali, Ph.D., Yiniarti E. Kumala, Ir., Dipl.HE., Obaja Triputera Wijaya, S.T., M.T., M.Sc., dan Steven Reinaldo Rusli, S.T., M.T., M.Sc. selaku pengajar di Komunitas Bidang Ilmu Teknik Sumber Daya Air yang telah memberikan waktunya untuk menjadi penguji pada seminar judul dan seminar isi yang telah dilaksanakan dan memberikan masukan-masukan positif bagi penulis.
4. Arvy Nathaniel yang selalu memberikan keceriaan, dukungan, cinta, dan doa yang tidak ada habisnya kepada penulis.
5. Sahabat terbaik Griselda Kurniawan yang selalu memberi dukungan agar penulis cepat menyelesaikan tugas akhirnya.
6. Tanti Muliati yang selalu menjadi pendukung dan tempat berkeluh kesah.
7. Teman-teman seperjuangan dalam menyusun skripsi.

8. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2014 atas dukungan dan suasana kondusif selama pengerjaan skripsi.
9. Seluruh staf/karyawan Fakultas Teknik Unpar.
10. Seluruh teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan secara langsung ataupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar penulis dapat menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini tidak hanya berguna bagi penulis sendiri namun dapat berguna pula bagi rekan mahasiswa maupun orang lain yang membacanya.

Bandung, 2 Juli 2018



Meeliliany Indrayani

2014410102



SURAT PERNYATAAN ANTI-PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama lengkap : Meeliliany Indrayani

NPM : 2014410102

dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Studi Penerapan Sistem Polder pada Kawasan Pertanian Desa Ciganjeng, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 2 Juli 2018



Meeliliany Indrayani

2014410102



DAFTAR ISI

Abstrak	i
Abstract	ii
Prakata	iii
Surat Pernyataan Anti-Plagiat.....	v
Daftar Isi	vi
Daftar Notasi Dan Singkatan	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
Bab 1 Pendahuluan	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Tujuan Studi	1-3
1.3 Pembatasan Masalah	1-3
1.4 Metodologi Studi.....	1-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	1-5
Bab 2 Dasar Teori	2-1
2.1 Sistem Polder.....	2-1
2.2 Hujan dan Limpasan.....	2-3
2.3 Pemeriksaan Validitas Data Curah Hujan.....	2-5
2.3.1 Pemeriksaan Adanya Data Pencilan (<i>outlier</i>).....	2-5
2.3.2 Pemeriksaan Adanya Kecenderungan (<i>Trend</i>)	2-6
2.3.3 Pemeriksaan Stabilitas <i>Variance</i> dan <i>Mean</i>	2-7
2.3.4 Pemeriksaan Independensi.....	2-9
2.4 Analisis Data Curah Hujan.....	2-10
2.4.1 Distribusi Log Normal 2 Parameter.....	2-10
2.4.2 Distribusi Log Normal 3 Parameter.....	2-11
2.4.3 Distribusi Gumbel Tipe I.....	2-11
2.4.4 Distribusi Pearson Tipe III	2-12
2.4.5 Distribusi Log Pearson Tipe III.....	2-12

2.5	Analisis Intensitas Curah Hujan	2-13
2.6	Saluran Drainase	2-13
2.7	Waktu Konsentrasi	2-15
2.8	Metode Rasional	2-15
2.9	Metode Hidrograf Satuan Sintetis SCS	2-16
2.10	Penelusuran Banjir di Waduk	2-18
2.11	Sistem Pompa	2-19
2.12	Aliran Tidak Tetap	2-21
Bab 3 Kondisi Umum Daerah Studi dan Ketersediaan Data		3-1
3.1	Lokasi Studi	3-1
3.2	Topografi dan Tata Guna Lahan	3-2
3.3	Sistem Sungai	3-2
3.4	Curah Hujan	3-6
Bab 4 Perencanaan Sistem Polder		4-1
4.1	Validitas Data Curah Hujan	4-1
4.2	Analisis Frekuensi Curah Hujan	4-1
4.3	Analisis IDF Curah Hujan	4-2
4.4	Metode Rasional	4-3
4.5	Analisis Debit Banjir dengan HEC-HMS	4-3
4.6	Pemodelan Hidraulik dengan HEC-RAS	4-10
4.6.1	Skematisasi Sistem Polder	4-10
4.6.2	Simulasi Kondisi Awal	4-12
4.6.3	Simulasi Perencanaan Sistem Polder pada Periode Ulang 5 Tahun	4-18
4.6.4	Simulasi Sistem Polder pada Hujan Normal	4-24
4.6.5	Simulasi Sistem Polder pada Hujan Maksimum	4-25
4.6.6	Simulasi Sistem Polder pada Periode Ulang 2 Tahun	4-25
4.6.7	Simulasi Sistem Polder pada Periode Ulang 10 dan 20 Tahun	4-26
Bab 5 Kesimpulan dan Saran		5-1
5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran	5-3

Daftar Pustaka..... xiii

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi

- Δ : perubahan
 σ : standar deviasi populasi
A : luas
C : koefisien pengaliran atau koefisien limpasan
Ft : distribusi Fisher
g : koefisien skew
I : intensitas hujan
K : koefisien distribusi frekuensi
 K_n : koefisien pemeriksaan nilai pencilan
 Kx_i : data yang diurutkan dari kecil ke besar
 Ky_i : data berdasarkan nomor urut asli
L : panjang
n : jumlah data
n : koefisien kekasaran Manning
O : aliran keluar
P : keliling basah
Q : debit
 Q_{in} : debit masuk
 Q_{out} : debit keluar
 Q_p : debit puncak
R : jari-jari hidraulik
 R_{sp} : *spearman rank-correlation coefficient*
 r_1 : *serial-correlation coefficient* dengan lag 1
S : kemiringan
S. : sungai
 S_n : simpangan baku dari *reduced variable Y*
s : standar deviasi sampel
T : periode ulang

- t : waktu
 t : *standard normal deviate*
 t_c : waktu konsentrasi
 t_i : waktu aliran limpasan permukaan
 t_l : *lag time*
 t_t : waktu aliran mengalir dalam saluran
 t_u : distribusi *student's t*
 V : volume
 V : kecepatan aliran
 v : derajat kebebasan
 \bar{X} : nilai rata-rata
 X_T : nilai suatu kejadian dengan periode ulang T tahun
 Y_T : *reduced variable Y*
 Y_n : nilai rata-rata dari *reduced variable Y*
 z : koefisien variasi

Singkatan

- CN : *Curve Number*
 DAS : Daerah Aliran Sungai
 HEC-HMS : *Hydrologic Engineering Center-Hydrologic Modelling System*
 HEC-RAS : *Hydrologic Engineering Center-River Analysis System*
 IDF : Intensitas-Durasi-Frekuensi
 SCS : *Soil Conservation Services*

Satuan

- s : sekon
 ha : hektar
 km : kilometer
 m : meter
 $mdpl$: meter diatas permukaan air laut
 mm : milimeter

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Jawa Barat, Indonesia (sumber: jabarprov.go.id, 2018).....	1-2
Gambar 1.2	Peta Genangan Banjir pada Kawasan Studi (sumber: analisis tim konsultan PT. Sarana Bagja Bumi, 2017)	1-2
Gambar 1.3	Diagram Alir Pengerjaan Studi	1-4
Gambar 2.1	Sketsa Tipikal Sistem Polder.....	2-1
Gambar 2.2	Kurva Untuk Penelusuran Banjir di Waduk (Chow, 1988).....	2-19
Gambar 2.3	Karakteristik Pompa Tunggal (Hwang, 1981)	2-20
Gambar 2.4	Karakteristik Pompa Paralel (Hwang, 1981).....	2-20
Gambar 2.5	Karakteristik Pompa Seri (Hwang, 1981)	2-21
Gambar 3.1	Lokasi Studi.....	3-1
Gambar 3.2	Peta Batas DAS dari Sungai Ciseel Lama.....	3-3
Gambar 3.3	Skematisasi Anak-anak Sungai dari Sungai Ciseel Lama.....	3-4
Gambar 3.4	Pintu Air di Muara Sungai Ciseel Lama (PT. Sarana Bagja Bumi, 2017).....	3-5
Gambar 3.5	Pintu Air di Muara Saluran Drainase Cirapuan 1 (PT. Sarana Bagja Bumi, 2017)	3-5
Gambar 3.6	Peta Stasiun Hujan.....	3-6
Gambar 4.1	Kurva IDF.....	4-2
Gambar 4.2	Pembagian Lokasi Studi Menjadi 18 Bagian	4-4
Gambar 4.3	Skema pada Piranti Lunak HEC-HMS.....	4-4
Gambar 4.4	Hidrograf Banjir Bagian Utara (Periode Ulang 2 Tahun)	4-5
Gambar 4.5	Hidrograf Banjir Bagian Selatan (Periode Ulang 2 Tahun)	4-6
Gambar 4.6	Hidrograf Banjir Bagian Utara (Periode Ulang 5 Tahun)	4-6
Gambar 4.7	Hidrograf Banjir Bagian Selatan (Periode Ulang 5 Tahun)	4-6
Gambar 4.8	Hidrograf Banjir Bagian Utara (Periode Ulang 10 Tahun)	4-7
Gambar 4.9	Hidrograf Banjir Bagian Selatan (Periode Ulang 10 Tahun)	4-7
Gambar 4.10	Hidrograf Banjir Bagian Utara (Periode Ulang 20 Tahun)	4-7
Gambar 4.11	Hidrograf Banjir Bagian Selatan (Periode Ulang 20 Tahun)	4-8
Gambar 4.12	Hidrograf Banjir Total (Periode Ulang 2 Tahun).....	4-8

Gambar 4.13	Hidrograf Banjir Total (Periode Ulang 5 Tahun)	4-9
Gambar 4.14	Hidrograf Banjir Total (Periode Ulang 10 Tahun).....	4-9
Gambar 4.15	Hidrograf Banjir Total (Periode Ulang 20 Tahun).....	4-9
Gambar 4.16	Skematisasi Sistem Polder Lokasi Studi	4-10
Gambar 4.17	Skematisasi Sistem Polder Lokasi Studi	4-11
Gambar 4.18	Potongan Melintang Daerah Studi dengan Saluran Drainase Cirapuan 1	4-12
Gambar 4.19	Skema pada Piranti Lunak HEC-RAS	4-13
Gambar 4.20	Peta Genangan pada Kondisi Awal (Periode Ulang 2 Tahun)....	4-14
Gambar 4.21	Peta Genangan pada Kondisi Awal (Periode Ulang 5 Tahun)....	4-15
Gambar 4.22	Peta Genangan pada Kondisi Awal (Periode Ulang 10 Tahun)..	4-16
Gambar 4.23	Peta Genangan pada Kondisi Awal (Periode Ulang 20 Tahun)..	4-17
Gambar 4.24	Skematisasi Sistem Polder Lokasi Studi pada Piranti Lunak HEC-RAS	4-18
Gambar 4.25	Hubungan Tinggi Tekan dengan Debit Pompa (<i>MWI Pumps</i>) ..	4-19
Gambar 4.26	Hubungan Debit Pompa dengan Luas Kolam Penampung	4-20
Gambar 4.27	Potongan Melintang Kolam Penampung, Tanggul Saluran Drainase Cirapuan 1, dan Saluran Drainase Cirapuan 1	4-21
Gambar 4.28	Potongan Memanjang Saluran Utara pada Profil Muka Air Maksimum	4-22
Gambar 4.29	Potongan Melintang Saluran Utara RS 3 pada Profil Muka Air Maksimum	4-22
Gambar 4.30	Potongan Memanjang Saluran Selatan pada Profil Muka Air Maksimum	4-22
Gambar 4.31	Potongan Melintang Saluran Selatan RS pada Profil Muka Air Maksimum	4-23
Gambar 4.32	Hidrograf di Kolam dan Pompa (Periode Ulang 5 Tahun)	4-23
Gambar 4.33	Hidrograf di Kolam dan Pompa (Hujan 3 Hari Berturut-turut) ..	4-24
Gambar 4.34	Hidrograf di Kolam dan Pompa (Hujan 95 mm)	4-25
Gambar 4.35	Hidrograf di Kolam dan Pompa (Periode Ulang 2 Tahun)	4-26
Gambar 4.36	Hidrograf di Kolam dan Pompa (Periode Ulang 10 Tahun)	4-27
Gambar 4.37	Hidrograf di Kolam dan Pompa (Periode Ulang 20 Tahun)	4-28

Gambar 4.38 Peta Genangan (Periode Ulang 10 Tahun).....	4-29
Gambar 4.39 Peta Genangan (Periode Ulang 20 Tahun).....	4-30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Koefisien Limpasan (McGuen, 1989)	2-4
Tabel 2.2	Nilai K_n Untuk Pemeriksaan Data Pencilan (US Water Resources Council, 1981)	2-6
Tabel 2.3	Distribusi Student's t (Dahmen, 1990)	2-7
Tabel 2.4	Distribusi Fisher (Dahmen, 1990)	2-8
Tabel 2.5	Nilai Rata-rata Reduced Variable (Y_n) (Soewarno, 1995)	2-12
Tabel 2.6	Simpangan Baku Reduced Variable (S_n) (Soewarno, 1995)	2-12
Tabel 2.7	Koefisien Kekasaran Manning (n) (Chow, 1959).....	2-14
Tabel 2.8	Variasi Nilai Curve Number (Soil Conservation Services, 1972)	2-17
Tabel 3.1	Data Curah Hujan Maksimum Tahunan Stasiun Hujan Padaherang	3-7
Tabel 3.2	Data Persentase (%) Distribusi Waktu Hujan Jam-jam-an Daerah Jawa Barat.....	3-7
Tabel 4.1	Hasil Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	4-1
Tabel 4.2	Data Numerik Analisis IDF	4-2
Tabel 4.3	Dimensi Saluran Utama dengan Metode Rasional	4-3
Tabel 4.4	Waktu Konsentrasi Saluran Utara dan Saluran Selatan.....	4-3
Tabel 4.5	Data Masukan Berupa Luas dan Waktu Keterlambatan Setiap Bagian.....	4-5
Tabel 4.6	Debit Puncak dan Volume Limpasan Setiap Periode Ulang	4-8
Tabel 4.7	Tinggi Genangan dan Luas Genangan yang Terjadi pada Setiap Periode Ulang	4-17
Tabel 4.8	Hubungan Debit Pompa dengan Luas Kolam Penampung.....	4-20
Tabel 4.9	Dimensi Saluran Utama.....	4-21
Tabel 4.10	Kondisi Saat Terjadi Hujan dengan Periode Ulang 10 dan 20 Tahun	4-27
Tabel 4.11	Kondisi Saat Terjadi Hujan dengan Periode Ulang 10 dan 20 Tahun	4-28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Harian	L1-1
Lampiran 2 Pemeriksaan Validitas Data Curah Hujan	L2-1
Lampiran 3 Analisis Frekuensi Data Curah Hujan	L3-1
Lampiran 4 Metode Rasional	L4-1
Lampiran 5 Data Masukan Hidrograf Saluran	L5-1
Lampiran 6 Data Numerik Hidrograf Kolam dan Pompa	L6-1

BAB 1 PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan peristiwa alam dimana daerah daratan terbenam oleh air pada suatu waktu tertentu akibat luapan air. Pada saat terbenamnya daratan menyebabkan kerugian kepada kehidupan manusia, maka banjir mulai menjadi suatu masalah khususnya pada daerah-daerah yang dijadikan tempat kegiatan manusia seperti daerah permukiman, daerah industri, atau areal pertanian. Oleh karena itu, penanganan banjir menjadi suatu hal yang penting pada daerah tersebut.

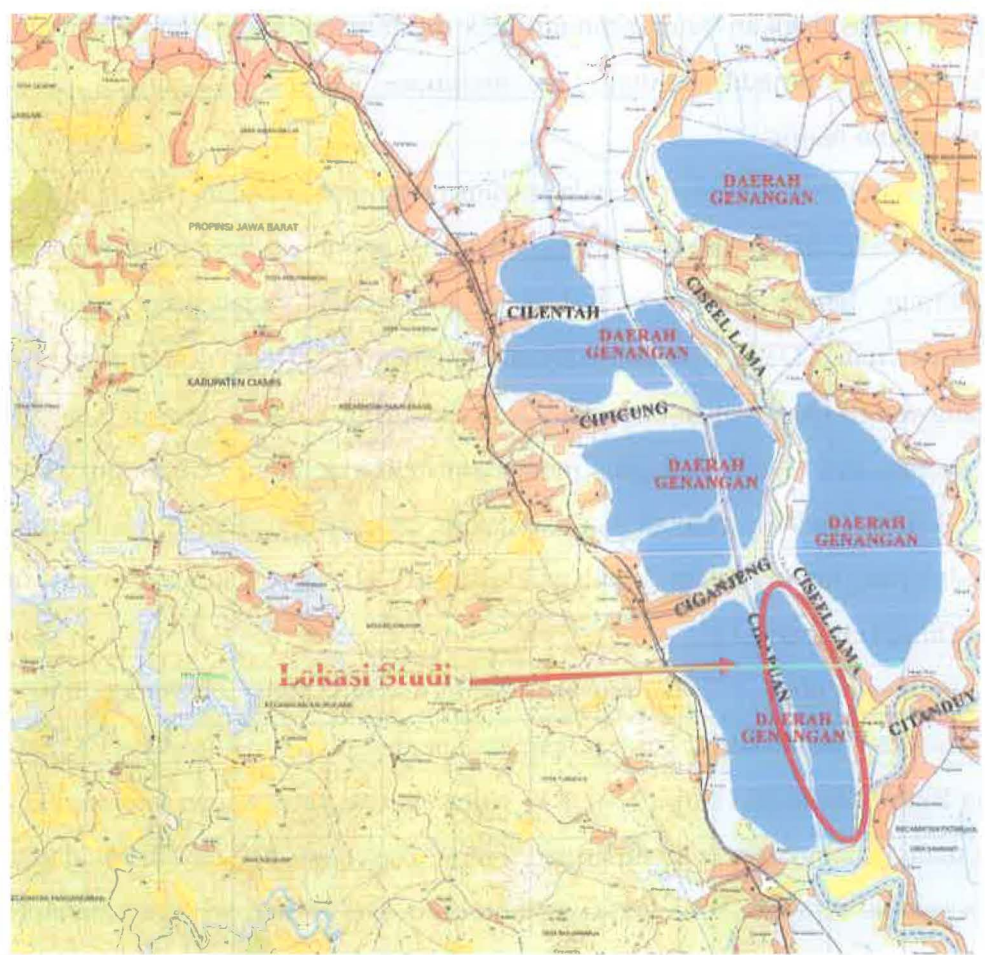
Terjadinya banjir berkaitan erat dengan kapasitas tampungan air yang berada pada daerah terkait. Salah satu proses yang menyebabkan terjadinya pengurangan kapasitas tampungan air adalah proses sedimentasi. Kapasitas tampungan air yang mengecil menyebabkan tampungan air tidak dapat menampung debit aliran masuk yang biasanya terjadi, sehingga air melimpas ke luar tampungan air dan menyebabkan banjir.

Di Indonesia, khususnya pada musim penghujan, bencana banjir terjadi di banyak lokasi. Salah satunya adalah bencana banjir di desa-desa Kecamatan Padaherang. Setiap tahunnya, 7 desa di Kecamatan Padaherang, yaitu Desa Karangpawitan, Desa Paledah, Desa Padaherang, Desa Karangsari, Desa Sindangwangi, Desa Ciganjeng, dan Desa Sukanegara dan 1 desa di Kecamatan Kalipucang, yaitu Desa Tunggilis mengalami bencana banjir (PT Sarana Bhuana Jaya, 2017). Daerah tersebut berada dalam satu sistem sungai, yaitu Sungai Citanduy yang berada dalam daerah administratif Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat (lihat Gambar 1.1).

Pada Gambar 1.2 di bawah, daerah-daerah yang berwarna biru tua menunjukkan daerah banjir berdasarkan hasil analisis dari tim konsultan PT. Sarana Bagja Bumi. Genangan banjir terjadi di wilayah areal persawahan masyarakat dan tidak menggenangi daerah permukiman. Tinggi genangan yang terjadi beragam dari 0,5 m sampai 2 m dan lama genangan berkisar dari 10 hari sampai 1 bulan (PT. Sarana Bagja Bumi, 2017).



Gambar 1.1 Peta Jawa Barat, Indonesia
(sumber: jabarprov.go.id, 2018)



Gambar 1.2 Peta Genangan Banjir pada Kawasan Studi
(sumber: analisis tim konsultan PT. Sarana Bagja Bumi, 2017)

Bencana banjir pada kawasan tersebut terjadi karena beberapa hal, yaitu topografi kawasan yang rendah dan datar sehingga air genangan tidak dapat mengalir ke sungai, air pada sungai-sungai utama meluap saat kondisi debit tinggi, adanya tanggul-tanggul eksisting pada sungai-sungai utama yang menyebabkan lahan pertanian menjadi tertutup, pintu pengendali banjir yang tertutup saat sungai utama mengalami banjir sehingga air dari anak sungai tidak dapat keluar dan meluap ke lahan pertanian, serta adanya daerah cekungan berupa daerah rawa-rawa sehingga air tidak dapat mengalir dengan baik (PT. Sarana Bagja Bumi, 2017).

Terendahnya sebagian besar wilayah pertanian di Kecamatan Padaherang menyebabkan kerugian secara materil maupun moril. Menimbang kondisi lapangan yang ada, maka langkah untuk penanganan banjir yang dipilih adalah penerapan beberapa sistem polder. Mengingat keterbatasan waktu dalam pengerjaan studi ini, maka studi penerapan sistem polder ini hanya akan mencakup sebagian dari Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang dan Desa Tunggilis, Kecamatan Kalipucang (lihat Gambar 1.2).

1.2 Tujuan Studi

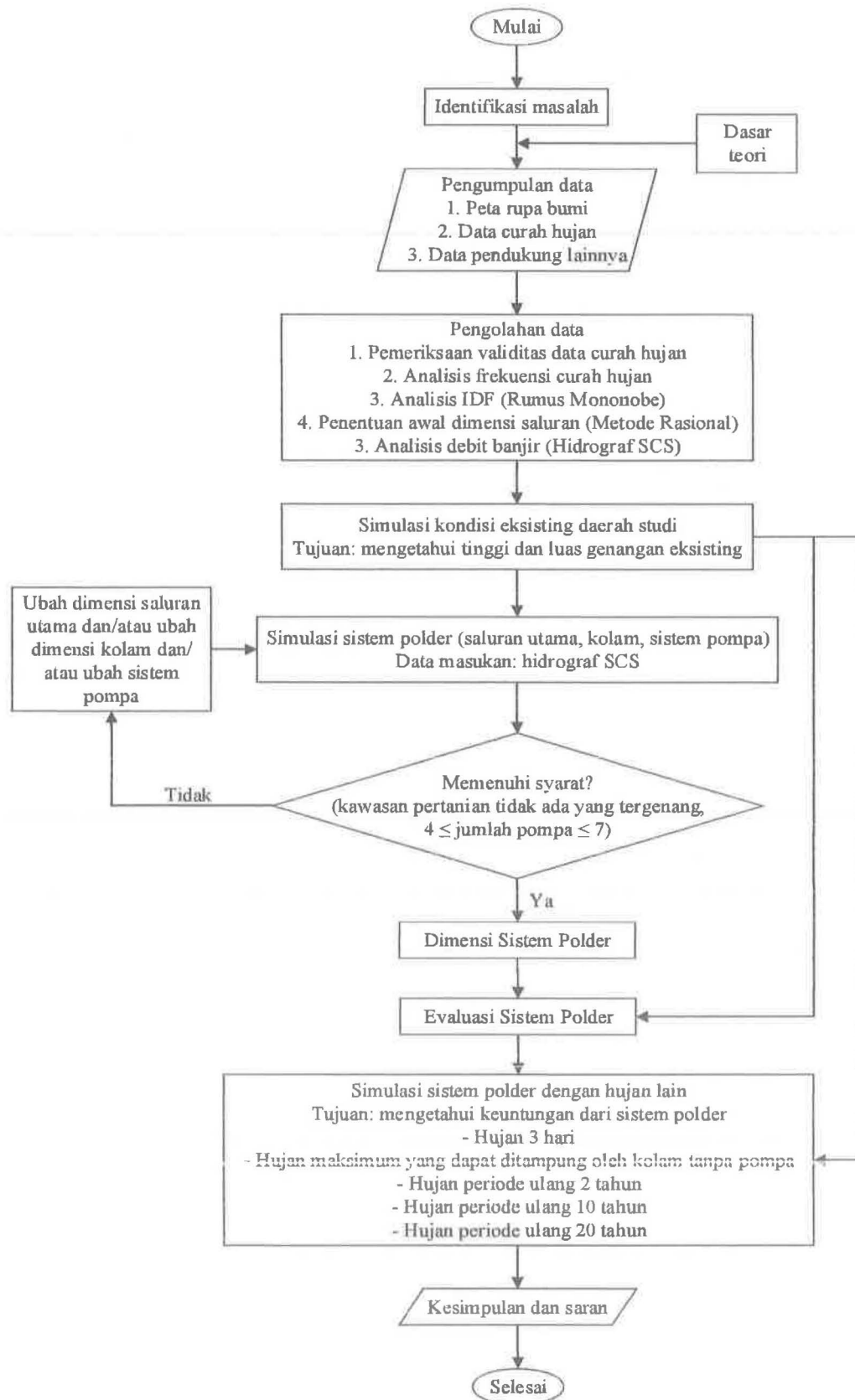
Studi ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan kajian penerapan sistem polder di kawasan pertanian Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang dan Desa Tunggilis, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat. Penerapan sistem polder tersebut memberikan rancangan berupa:

- a. Skema sistem polder.
- b. Karakteristik saluran drainase utama.
- c. Dimensi (volume) kolam penampung.
- d. Kapasitas dan pola operasi pompa untuk mengalirkan air ke luar sistem polder.

1.3 Pembatasan Masalah

Studi ini tidak membahas mengenai kualitas air, pengaruh air tanah, masalah pemeliharaan sistem drainase, serta analisis biaya pengembangan dan pemeliharaan.

1.4 Metodologi Studi



Gambar 1.3 Diagram Alir Pengerjaan Studi

Berikut adalah tahapan pengerjaan studi yang dilakukan.

a. Studi literatur

Mempelajari dan merangkum teori-teori dasar yang berkaitan dengan permasalahan yang ada untuk dijadikan dasar teori pada studi ini. Studi literatur dilakukan pada beberapa buku dan laporan yang sudah terpublikasi maupun tidak terpublikasi.

b. Pengumpulan data sekunder

Beberapa data sekunder yang diperlukan adalah sebagai berikut.

- Peta rupa bumi skala 1 : 25.000 yang dikeluarkan Badan Informasi Geospasial (BAKOSURTANAL).
- Data hidrologi berupa data curah hujan.
- Data lain untuk menunjang kegiatan studi.

c. Pengolahan data

Data diolah untuk mendapatkan hasil sebagai berikut.

- Skema sistem polder berdasarkan peta-peta yang telah diperoleh.
- Karakteristik saluran drainase utama yang didapatkan dengan menggunakan Metode Rasional.
- Dimensi (volume) kolam penampung yang ditentukan berdasarkan volume limpasan yang harus ditampung pada daerah tersebut.
- Kapasitas dan pola operasi pompa yang telah dioptimasi dengan kolam penampung. Hasil ini ditentukan melalui pemodelan sistem drainase dan pompa.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan studi ini dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut.

- Bab 1 Pendahuluan

Merupakan bagian awal yang membahas tentang latar belakang, tujuan studi, pembatasan masalah, metodologi studi, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 Dasar Teori
Membahas tentang teori-teori dasar mengenai sistem polder dan metode perhitungan yang digunakan dalam penyelesaian masalah dan pemodelan studi. Teori-teori tersebut meliputi pengertian sistem polder, hujan dan limpasan, pemeriksaan validitas data curah hujan, analisis data curah hujan, analisis IDF curah hujan, saluran drainase, waktu konsentrasi, Metode Rasional, Metode Hidrograf SCS, penelusuran banjir, sistem pompa, dan aliran tidak tetap.
- Bab 3 Kondisi Umum Daerah Studi dan Ketersediaan Data
Menguraikan lokasi daerah studi, kondisi topografis, data hidrologi, dan tata guna lahan daerah studi.
- Bab 4 Perencanaan Sistem Polder
Memaparkan hasil-hasil dari pengolahan data berupa skematisasi sistem polder, validitas data curah hujan, analisis frekuensi curah hujan, analisis IDF curah hujan, waktu konsentrasi dan waktu keterlambatan, analisis debit rencana, dimensi saluran drainase utama, dimensi kolam penampung, serta simulasi pola operasional pompa.
- Bab 5 Kesimpulan dan Saran
Memaparkan kesimpulan yang didapat dari analisis dan masukan berupa saran yang memiliki relevansi terhadap studi.