

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN POLDER PENGENDALI BANJIR RANCAEKEK – KABUPATEN BANDUNG

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :
Nama : Dewangga Setiawan
Nim : 4111120003

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

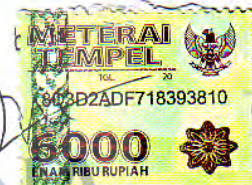
Nama : Dewangga Setiawan
Nomor Induk Mahasiswa : 41111120003
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.


Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 23 Juni 2016

Yang memberikan pernyataan,



UNIVERSITA
MERCU BUANA
DEWANGGA SETIAWAN

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Polder Pengendali Banjir Rancaekek – Kabupaten Bandung.

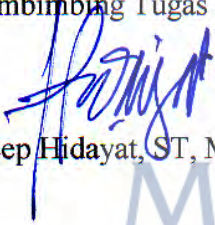
Disusun oleh :

N a m a : Dewangga Setiawan
N I M : 41111120003
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

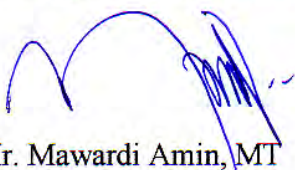
Tanggal : 20 Juni 2016

Mengetahui
 Pembimbing Tugas Akhir


 Acep Hidayat, ST, MT

Ketua Penguji


 Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST, MT


 Ir. Mawardi Amin, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERENCANAAN POLDER PENGENDALI BANJIR RANCAEKEK - KABUPATEN BANDUNG”** .

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Prof. Dr. Chandrasa Soekardi selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Acep Hidayat, ST, MT selaku sekretaris Program Studi Teknik Sipil Mercubuana sekaligus Dosen Pembimbing Utama mata kuliah Tugas Akhir.
5. Ibu Ika Sari Damayanti S, ST, MT selaku Ketua Penguji sidang Tugas Akhir yang memberikan saran – saran yang membangun dalam penyempurnaan Tugas Akhir.
6. Bapak Ir. Hadi Susilo, MM selaku Penguji sidang Tugas Akhir yang memberikan saran – saran yang membangun dalam penyempurnaan Tugas Akhir.
7. Seluruh Staf TU Fakultas Teknik Sipil Mercu Buana yang telah sangat membantu dalam kelancaran informasi dan administrasi.
8. Kedua orang tua Bapak Didik Setiawan dan Ibu Katiyem yang senantiasa memberikan motivasi dan doanya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

9. Senior saya Tri Aji Akhirudin, ST dan Marina Putri, ST yang selalu membimbing, memotivasi serta mengarahkan saya hingga tahap akhir perkuliahan.
10. Seluruh Staf dan Manajemen PT. Arsinsi Prima Cipta yang memberikan dukungan dan motivasi hingga tahap akhir perkuliahan.
11. Keluarga Besar Mahasiswa Universitas Mercu Buana Angkatan XX yang selalu saling mendukung, saling mendoakan dan saling memberi semangat pada setiap langkah dan perjalanan yang kita ambil. Kebersamaan kita dan setiap perjuangan kita bersama tidak akan tergantikan.
12. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak membantu penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. Kritik dan saran, tentunya sangat diharapkan demi penambahan ilmu bagi penulis. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan bagi penulis, institusi pendidikan dan masyarakat luas. Amin.



Jakarta, 20 Juni 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Research Gap.....	I-2
1.3. Identifikasi Masalah	I-3
1.4. Perumusan Masalah.....	I-3
1.5. Tujuan Penelitian.....	I-4
1.6. Manfaat Penelitian.....	I-4
1.7. Hipotesa.....	I-4
1.8. Batasan Masalah.....	I-5
1.9. Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Kerangka Berfikir.....	II-1
2.2. Analisis Hidrologi	II-2
2.2.1. Pemilihan Data Hujan	II-2
2.2.2. Analisa Data Hujan	II-2

2.2.3. Kala Ulang.....	II-3
2.2.4. Analisa Hujan Rencana	II-4
2.2.5. Uji Konsistensi Data Hujan.....	II-9
2.2.6. Analisa Intensitas Hujan.....	II-11
2.2.7. Waktu Konsentrasi	II-11
2.2.8. Analisa Debit Banjir.....	II-15
2.3. Analisis Hidrolika	II-17
2.3.1. Penampang Basah berdasarkan debit air (Q) dan kecepatan (V)	II-17
2.3.2. Kemiringan Talud.....	II-18
2.3.3. Tinggi Jagaan	II-18
2.3.4. Kemiringan Tanah.....	II-18
2.3.5. Kedalaman Kritis (Bilangan <i>Froude</i>).....	II-18
2.4. Analisa Kapasitas Kolam Retensi dan Pompa	II-20
2.4.1. Kebutuhan Volume Kolam Retensi dan Pompa.....	II-20
2.4.2. Perhitungan Volume Saluran.....	II-20
2.4.3. Perhitungan Kebutuhan Volume Kolam Retensi dan Pompa	II-21
2.4.4. Jenis Pompa.....	II-21
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Lokasi Penelitian	III-1
3.2. Survey Lokasi.....	III-2
3.2.1. Sistem Drainase Eksisting Makro	III-2
3.2.2. Sistem Drainase Eksisting Mikro	III-3
3.2.3. Eksisting Polder.....	III-5
3.3. Teknik Pengumpulan Data	III-5

3.4. Teknik Analisis Data.....	III-6
3.4.1. Evaluasi Banjir	III-6
3.4.2. Penentuan Lokasi Polder	III-8
3.4.3. Analisa Hidrologi	III-10
3.4.4. Analisa Hidrolika	III-10
3.4.5. Bagan Alir Penelitian	III-10
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1. Analisis Hidrologi.....	IV-1
4.1.1. Analisis Hujan Rencana	IV-1
4.1.2. Metode Normal.....	IV-2
4.1.3. Metode Log Normal	IV-6
4.1.4. Metode Log Pearson III.....	IV-8
4.1.5. Metode Gumbel.....	IV-11
4.1.6. Rekap Hasil Analisis	IV-14
4.1.7. Uji Konsistensi Data.....	IV-14
4.1.8. Kesimpulan Pemilihan Metode	IV-18
4.1.9. Intensitas Hujan.....	IV-18
4.2. Analisis Hidrolika.....	IV-20
4.2.1. Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Rencana	IV-20
4.2.2. Perhitungan Dimensi Rencana Normalisasi Saluran.....	IV-27
4.2.3. Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Eksisting.....	IV-33
4.2.4. Analisis Volume Kolam Retensi	IV-37
4.2.5. Analisis Kapasitas Pompa	IV-40
4.2.6. Pengoperasian Pompa.....	IV-49

4.2.7. Rencana Tanggul Keliling.....	IV-50
4.2.8. Outlet Pintu Sungai Citarik	IV-52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Simpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN PENDUKUNG

LEMBAR ASISTENSI DOSEN PEMBIMBING



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kala Ulang Berdasar Tipologi Kota dan Luas Daerah Pengaliran	II-4
Tabel 2. 2 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	II-5
Tabel 2. 3 Nilai Kritis Do untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	II-10
Tabel 3. 1 Perolehan Data.....	III-6
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Maksimum St.Rancaekek tahun 2004-2015	IV-1
Tabel 4. 2 Pengurutan Data Hujan Diperoleh.....	IV-2
Tabel 4. 3 Analisa Hujan Rancangan Metode Normal	IV-3
Tabel 4. 4 Curah Hujan Rancangan Metode Normal.....	IV-5
Tabel 4. 5 Ktr Hujan Rencana	IV-5
Tabel 4. 6 Analisa Hujan Rancangan Metode Log Normal.....	IV-6
Tabel 4. 7 Curah Hujan Rancangan Metode Log Normal	IV-7
Tabel 4. 8 Analisa Hujan Rancangan Metode Log Pearson III	IV-8
Tabel 4. 9 Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson III.....	IV-10
Tabel 4. 10 Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson III Lanjutan	IV-10
Tabel 4. 11 Analisa Hujan Rancangan Metode Gumbel	IV-11
Tabel 4. 12 Faktor Frekuensi Gumbel Tipe I.....	IV-12
Tabel 4. 13 Tabel Yn dan Sn	IV-12
Tabel 4. 14 Curah Hujan Rancangan Metode Gumbel.....	IV-13
Tabel 4. 15 Rekap Hasil Analisis Curah Hujan	IV-14
Tabel 4. 16 Uji Smirnov-Kolmogorov.....	IV-15
Tabel 4. 17 Uji Chi-Square	IV-15
Tabel 4. 18 Rekap Hasil Uji Konsistensi.....	IV-16

Tabel 4. 19 Analisa Intensitas Hujan Rata – Rata	IV-18
Tabel 4. 20 Pembagian Ruas Saluran untuk Perhitungan.....	IV-19
Tabel 4. 21 Input Data Saluran	IV-24
Tabel 4. 22 Perhitungan t_0 , t_d dan t_c	IV-24
Tabel 4. 23 Perhitungan Debit Puncak	IV-25
Tabel 4. 24 Perbandingan b dan h saluran	IV-27
Tabel 4. 25 Tabel angka kekasaran.....	IV-27
Tabel 4. 26 Data kecepatan saluran (V) rencana	IV-27
Tabel 4. 27 Input Data Debit dan Kecepatan Aliran.....	IV-30
Tabel 4. 28 Perhitungan Dimensi Saluran Rencana	IV-31
Tabel 4. 29 Data Saluran Drainase Eksisting	IV-34
Tabel 4. 30 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Eksisting	IV-35
Tabel 4. 31 Perbandingan Kapasitas Debit.....	IV-36
Tabel 4. 32 Total Volume Air di Polder	IV-38
Tabel 4. 33 Percobaan Kapasitas Pompa 2×0.20 m ³ /det.....	IV-41
Tabel 4. 34 Percobaan Kapasitas Pompa 2×0.30 m ³ /det.....	IV-43
Tabel 4. 35 Percobaan Kapasitas Pompa 2×0.40 m ³ /det.....	IV-45
Tabel 4. 36 Rekap Hasil Perhitungan Kapasitas.....	IV-47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Research Gap	II-2
Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir	II-1
Gambar 2. 2 Skematik Unit Hidrograph	II-14
Gambar 2. 3 Skematik Unit Hidrograph yang Sudah Di Modifikasi.....	II-15
Gambar 2. 4 Kemiringan Tanah	II-18
Gambar 2. 5 Parameter Bilangan Froude.....	II-19
Gambar 2. 6 Hubungan Volume Kolam Retensi dan Pompa	II-21
Gambar 2. 7 Pompa Archemedian Screw	II-23
Gambar 2. 8 Pompa Sentrifugal.....	II-23
Gambar 2. 9 Pompa Axial.....	II-24
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2 Sungai Citarik dan Saluran Pembuang	III-3
Gambar 3. 3 Tanggul Keliling dan Bendung Citarik.....	III-3
Gambar 3. 4 Saluran Eksisting Depok.....	III-4
Gambar 3. 5 Saluran Eksisting Padat Karya 1	III-5
Gambar 3. 6 Lokasi Perencanaan Polder	III-5
Gambar 3. 7 Peta DAS Sungai Citarik	III-7
Gambar 3. 8 Peta Topografi Eksisting.....	III-7
Gambar 3. 9 Peta Permasalahan Genangan	III-8
Gambar 3. 10 Lokasi Rencana Polder	III-9
Gambar 3. 11 Lokasi Pintu Outlet dan Tanggul Keliling	III-9
Gambar 3. 12 Bagan Alir Penelitian	III-11

Gambar 4. 1 Peta Pos Hidrologi WS Citarum	IV-2
Gambar 4. 2 Grafik Analisa Intensitas Hujan St.Rancaekek Th.2004-2015	IV-19
Gambar 4. 3 Pembagian Catchment Area.....	IV-20
Gambar 4. 4 Sketsa Slope (i) Saluran	IV-21
Gambar 4. 5 Sketsa Penampang Saluran	IV-21
Gambar 4. 6 Sketsa Dimensi Saluran Ruas F0 – F1	IV-29
Gambar 4. 7 Penampang Saluran Eksisting.....	IV-32
Gambar 4. 8 Peta rencana polder, lokasi Inlet 1, Inlet 2 dan Outlet	IV-37
Gambar 4. 9 Grafik Hidrograph Aliran Masuk.....	IV-39
Gambar 4. 10 Hidrograph Percobaan 1	IV-40
Gambar 4. 11 Grafik Hubungan Kolam dan Pompa Kapasitas 2x0.20 m ³ /det	IV-42
Gambar 4. 12 Hidrograph Percobaan 2	IV-43
Gambar 4. 13 Grafik Hubungan Kolam dan Pompa Kapasitas 2x0.30 m ³ /det	IV-44
Gambar 4. 14 Hidrograph Percobaan 3	IV-45
Gambar 4. 15 Grafik Hubungan Kolam dan Pompa Kapasitas 0.40 m ³ /det	IV-47
Gambar 4. 16 Penampang Kolam Polder.....	IV-49
Gambar 4. 17 Potongan Memanjang Bangunan Outlet Pompa	IV-49
Gambar 4. 18 Potongan Melintang Bangunan Outlet Pompa.....	IV-50
Gambar 4. 19 Sketsa Tipe Tanggul Tanah Keliling	IV-51
Gambar 4. 20 Sketsa Tipe Tanggul Beton Keliling.....	IV-52