

**PERENCANAAN EMBUNG KARANGAN II DI  
KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN  
JOMBANG**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



**Disusun Oleh :**

**REZKY SAMUDERA**

**201710340311113**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL** : PERENCANAAN EMBUNG KARANGAN II DI  
KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN JOMBANG  
**NAMA** : REZKY SAMUDERA  
**NIM** : 201710340311113

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal . 17 Juli 2024  
Susunan dewan penguji,

1. Ir. Ernawan Setyono, MT.

Dosen Penguji I 

2. Lourina Evanale Orfa, ST., MT.

Dosen Penguji II 

Mengetahui dan mengesahkan :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Sulianto, MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. Chairil Saleh, MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rezky Samudera  
NIM : 201710340311113  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

### UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul :

“Perencanaan Embung Karang II Di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang” adalah menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri; bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 29 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



  
Rezky Samudera

## ABSTRAK

**Rezky Samudera, 201710340311113, “PERENCANAAN EMBUNG KARANGAN II DI KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN JOMBANG”, Pembimbing I Dr. Ir. Sulianto, MT. dan Pembimbing II Ir. Chairil Saleh, MT.**

Setiap tahun, pertumbuhan penduduk di Dunia mengalami kenaikan. Hal ini tak luput juga terjadi di Kabupaten Jombang terkhusus Kecamatan Wonosalam. Bertumbuhnya jumlah penduduk tentu akan meningkatkan kebutuhan akan infrastruktur yang dapat menopang kelangsungan hidup penduduk. Salah satunya kebutuhan akan air terutama pada musim kemarau. Perencanaan Embung Karang II merupakan salah satu jawaban untuk memenuhi kebutuhan tersebut, terutama untuk mengairi sawah-sawah yang biasa disebut juga irigasi. Berdasarkan hasil studi penulis pada riset yang berjudul PERENCANAAN EMBUNG KARANGAN II DI KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN JOMBANG” bisa disimpulkan, dengan data hujan 20 tahun dari Stasiun Wonosalam tahun 2000-2019 melalui analisa hidrologi diketahui debit banjir rancangan dengan kala ulang 100 tahun sebesar 53,42 m<sup>3</sup>/det. Kapasitas maksimal tampungan Embung Karang II sebesar 14.175 m<sup>3</sup> dengan tampungan mati sebesar 2.244 m<sup>3</sup> dan tampungan efektifnya sebesar 11.931 m<sup>3</sup>. Keandalan 85,42%. Desain bangunan mercu pelimpah menggunakan bentuk tipe Ogee, dengan kemiringan 1:1 dan Bilangan Froude sebesar 5,639 sebagai dasar penggunaan USBR Tipe III sebagai jenis kolam olak. Hasil analisis stabilitas lereng pada tubuh embung dengan konstruksi urugan dengan nilai factor keamanan sebesar 1,503 > 1,5 yang berarti aman.

**Kata Kunci : Embung, Irigasi, Stabilitas Lereng**

## **ABSTRACT**

**Rezky Samudera, 201710340311113, “PERENCANAAN EMBUNG KARANGAN II DI KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN JOMBANG”, Pembimbing I Dr. Ir. Sulianto, MT. dan Pembimbing II Ir. Chairil Saleh, MT.**

Every year, population growth in the world increases. This also happened in Jombang Regency, especially Wonosalam District. Population growth will certainly increase the need for infrastructure that can support the population's survival. One of them is the need for water, especially during the dry season. The Karangan II Embung planning is one answer to meet these needs, especially for irrigating rice fields, which is also known as irrigation. Based on the results of the author's study in the research entitled "PLANNING FOR THE KARANGAN II EMBUNG IN WONOSALAM DISTRICT, JOMBANG REGENCY" can be concluded, with 20 years of rain data from Wonosalam Station in 2000-2019 through hydrological analysis, it is known that the design flood discharge with a return period of 100 years is 53.42 m<sup>3</sup>/sec. The maximum storage capacity of Karangan II Embung is 14,175 m<sup>3</sup> with dead storage of 2,244 m<sup>3</sup> and effective storage of 11,931 m<sup>3</sup>. Reliability 85.42%. The design of the spillway building uses an Ogee type shape, with a slope of 1:1 and a Froude Number of 5.639 as the basis for using USBR Type III as a type of stilling pond. The results of the slope stability analysis on the body of the embung with backfill construction have a safety factor value of  $1.503 > 1.5$ , which means it is safe.

**Keywords : Small Dam, Irrigation, Slope Stability**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke-hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERENCANAAN EMBUNG KARANGAN II DI KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN JOMBANG”. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **ALLAH S.W.T**, Tuhan yang maha Esa, Tuhan yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas izin-Nya lah penulis bisa mengerjakan tugas akhir ini dalam keadaan sehat, serta selalu diberikan kemudahan, kekuatan dan kelancaran dalam pengerjaannya.
2. **KELUARGA**, Khususnya nenek dan kedua orang tua saya, Nenek Ahdiyati, Bapak Hajad dan Ibu Ita. Serta juga Ibu Erni yang sering memberi dukungan materil maupun moril sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
3. **Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT.** selaku dosen pembimbing I, dosen wali Teknik Sipil Kelas C Angkatan 2017 serta ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang dan **Bapak Ir. Chairil Saleh, MT.** selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis.
4. **Bapak Kadek** sebagai penghubung penulis dengan konsultan yang memberikan akses penulis terhadap data yang diperlukan untuk perencanaan pada tugas akhir ini.
5. Para **Dosen** Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, terkhusus **Ibu Lourina Evanale Orfa, ST., M.Eng.** yang telah memberikan bekal ilmu serta meminjamkan beberapa literatur yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir kepada penulis, serta **Bapak Azhar** yang telah menghubungkan penulis dengan pihak konsultan.

6. Para **Karyawan/wati** Program Studi Teknik Sipil serta Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membimbing penulis selama berproses sebagai mahasiswa.
7. **Rekan-rekan seperjuangan**, yaitu Dhimas Ulla Permana, Iwin Satria, Pamela Azka Ameyra, Maya Aprilia Rengganis, Aldhie Gusti Wahyudha, Willis Setiono, Zulfikar A. Patuti, Nanda Iqbal Putra Tawakal, Fadila Rizqiah, Zahrotul Ainiyah, Ibrahim Obeid Basuki, Nouval Ramadani yang telah menemani dan membantu selama penulis berproses dengan tugas akhir.
8. **Sahabat** penulis, Siput, Ojan, Cece, Adna yang telah menjadi tempat penulis berkeluh kesah selama pengerjaan tugas akhir.
9. Semua pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Malang, Juli 2024

Penulis,  
Rezky Samudera

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
BERITA ACARA UJIAN AKHIR . . . . .	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN . . . . .	iii
KATA PENGANTAR . . . . .	iv
ABSTRAK . . . . .	vi
DAFTAR ISI . . . . .	viii
DAFTAR GAMBAR . . . . .	xii
DAFTAR TABEL . . . . .	xiii
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan Perencanaan . . . . .	2
1.4 Manfaat Perencanaan . . . . .	3
1.5 Batasan Masalah . . . . .	3
1.6 Sistematika Penulisan . . . . .	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum . . . . .	5
2.2 Analisa Hidrologi . . . . .	5
2.2.1 Curah Hujan Rancangan . . . . .	5
2.2.1.1 Curah Hujan Daerah . . . . .	5
2.2.2 Pengujian Data . . . . .	6
2.2.2.1 Uji Konsistensi . . . . .	6
2.2.2.2 Uji Stasioner . . . . .	7
2.2.3 Analisa Frekuensi . . . . .	8
2.2.4 Uji Kecocokan Sebaran . . . . .	11
2.3 Intensitas CH . . . . .	13
2.4 Distribusi Curah Hujan Jam-Jaman . . . . .	13



2.5	Debit Banjir Rancangan . . . . .	14
2.6	Debit Andalan . . . . .	15
2.7	Analisa Kebutuhan Air . . . . .	18
2.7.1	Curah Hujan Rancangan . . . . .	18
2.7.2	Kebutuhan Air Irigasi . . . . .	19
2.7.2.1	Pola Tata Tanam . . . . .	19
2.7.2.2	Koefisien Tanaman (kc) . . . . .	20
2.7.2.3	Kebutuhan Air Irigasi . . . . .	21
2.7.2.4	Kebutuhan Air Konsumtif . . . . .	21
2.7.2.5	Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan . . . . .	22
2.7.2.6	Kebutuhan Air untuk Mengganti Lapisan Air (WLR) . . . . .	22
2.7.2.7	Perkolasi (P) . . . . .	22
2.7.2.8	Curah Hujan Efektif . . . . .	22
2.7.2.9	Kebutuhan Air Konsumtif . . . . .	23
2.7.2.10	Luas Areal Irigasi . . . . .	23
2.8	Neraca Air atau Simulasi Tampung . . . . .	23
2.9	Perencanaan Embung . . . . .	24
2.9.1	Rencana Tubuh Embung . . . . .	24
2.9.2	Desain Bangunan Pelimpah . . . . .	26
2.9.3	Analisis Stabilitas Embung . . . . .	34
2.10	Kontrol Stabilitas . . . . .	34
2.10.1	Tinjauan Terhadap Guling . . . . .	36
2.10.2	Tinjauan Terhadap Geser . . . . .	37
2.10.3	Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah . . . . .	38
<b>BAB III METODE PERENCANAAN</b>		
3.1	Lokasi Studi . . . . .	40
3.2	Tahapan Persiapan . . . . .	41
3.3	Pengumpulan Data . . . . .	41
3.3.1	Jenis-Jenis Data . . . . .	42
3.3.2	Data-Data yang diperlukan . . . . .	42
3.4	Mengidentifikasi Permasalahan . . . . .	42

3.5 Diagram Alir Studi . . . . .	42
3.5.1 Pengelolaan Data . . . . .	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Analisa Hidrologi . . . . .	46
4.1.1 Analisa Data Curah Hujan Rancangan . . . . .	46
4.1.2 Pengujian Data . . . . .	47
4.1.2.1 Uji Konsistensi . . . . .	47
4.1.2.2 Analisa Distribusi Frekuensi . . . . .	49
4.1.3 Pemilihan Distribusi Frekuensi . . . . .	49
4.1.4 Uji Kecocokan Distribusi . . . . .	52
4.1.4.1 Uji Smirnov Kolmogorov. . . . .	53
4.1.4.2 Uji Chi Square . . . . .	54
4.1.5 Perhitungan Intensitas Curah Hujan . . . . .	56
4.1.6 Perhitungan Debit Banjir Rancangan. . . . .	57
4.1.7 Perhitungan Debit Andalan . . . . .	61
4.1.8 Perhitungan Kebutuhan Air . . . . .	69
4.1.8.1 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi. . . . .	69
4.1.9 Perhitungan Tampungan Embung . . . . .	72
4.1.9.1 Volume Tampungan Embung . . . . .	72
4.1.9.2 Simulasi Tampungan . . . . .	73
4.2 Analisa Hidrolika . . . . .	96
4.2.1 Penelusuran Banjir . . . . .	96
4.2.2 Tipe Embung . . . . .	99
4.2.2.1 Mercu Bangunan Pelimpah . . . . .	99
4.2.2.2 Analisa Hidrolik Kolam Peredam Energi . . . . .	101
4.2.2.3 Desain Bangunan Pengambilan . . . . .	103
4.2.3 Kontrol Stabilitas Pelimpah . . . . .	107
4.2.3.1 Kontrol Stabilitas Pelimpah. . . . .	107
4.2.3.2 Kontrol Terhadap Guling . . . . .	129
4.2.3.3 Kontrol Terhadap Geser . . . . .	130
4.2.3.4 Kontrol Terhadap Daya Dukung Tanah . . . . .	131

4.2.4 Kontrol Stabilitas Tubuh Embung . . . . .	132
4.2.4.1 Kapasitas Rembesan . . . . .	132
4.2.4.2 Analisa Stabilitas Lereng . . . . .	134
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan . . . . .	138
5.2 Saran . . . . .	139
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>140</b>
<b>LAMPIRAN . . . . .</b>	<b>141</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ratio $R_b/PET$ . . . . .	16
Gambar 2.2 Rasio Kelebihan kelengasan tanah . . . . .	16
Gambar 2.3 Bentuk Mercu Pelimpah Tipe Ogee. . . . .	27
Gambar 2.4 Saluran Pengarah Aliran . . . . .	27
Gambar 2.5 Grafik Koefisien $C1$ . . . . .	29
Gambar 2.6 Grafik Koefisien $C2$ . . . . .	29
Gambar 2.7 Harga-harga koefisien $k_p$ dan $k_a$ . . . . .	30
Gambar 2.8 Kolam Olakan Datar Tipe I . . . . .	30
Gambar 2.9 Kolam Olakan Datar Tipe II . . . . .	31
Gambar 2.10 Kolam Olakan Datar Tipe III . . . . .	32
Gambar 2.11 Kolam Olakan Datar Tipe IV . . . . .	32
Gambar 2.12 Grafik Hubungan $Fr$ dan $Y2/Yu$ . . . . .	34
Gambar 3.1 Peta DTA Embung Karang . . . . .	41
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengerjaan Perencanaan Embung Karang . . . . .	43
Gambar 4.1 Grafik Uji Smirnov Kolmogorov . . . . .	54
Gambar 4.2 Grafik Ordinat metode Nakayasu . . . . .	61
Gambar 4.3 Grafik Banjir Rancangan Metode Nakayasu . . . . .	61
Gambar 4.4 Grafik Potensi Inflow Andalan Embung Karang . . . . .	68
Gambar 4.5 Koefisien Tanaman Palawija . . . . .	69
Gambar 4.6 Koefisien Tanaman Padi . . . . .	69
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Volume Tampungan dengan Luas Genangan . . . . .	73
Gambar 4.8 Grafik Hidrograf Debit Masuk dan Keluar . . . . .	99
Gambar 4.9 Bentuk Mercu Ogee I . . . . .	100
Gambar 4.10 Kolam Olak USBR Tipe III . . . . .	102

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Kritis Q dan R . . . . .	7
Tabel 2.2 Nilai F kritis untuk level of significant 5% . . . . .	8
Tabel 2.3 Nilai Variabel Reduksi Gauss . . . . .	10
Tabel 2.4 Harga-Harga Koefisien Limpasan Air Hujan . . . . .	14
Tabel 2.5 Kriteria Perencanaan Kebutuhan Air Bersih . . . . .	19
Tabel 2.6 Macam-macam pola tanam . . . . .	20
Tabel 2.7 Koefisien Tanaman Padi . . . . .	20
Tabel 2.8 Koefisien Tanaman Palawija . . . . .	21
Tabel 2.9 Lebar puncak embung . . . . .	24
Tabel 2.10 Kemiringan Lereng Urugan untuk Tinggi Maksimum 10.00 M . .	25
Tabel 2.11 Tinggi Jagaan Embung . . . . .	26
Tabel 2.12 Harga k dan n . . . . .	26
Tabel 2.13 Harga Berat Jenis Bahan Bangunan . . . . .	35
Tabel 2.14 Harga Koefisien Gesekan . . . . .	38
Tabel 2.15 Harga Koefisien Daya Dukung Tanah Metode Terzaghi . . . . .	39
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Stasiun Hujan Wonosalam . . . . .	46
Tabel 4.2 Hasil Uji Konsistensi Data Hujan Stasiun Wonosalam . . . . .	47
Tabel 4.3 Parameter Statistik untuk menentukan jenis distribusi . . . . .	49
Tabel 4.4 Parameter Statistik untuk jenis distribusi . . . . .	49
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Pemilihan Distribusi Frekuensi . . . . .	50
Tabel 4.6 Perhitungan Parameter Statistik Distribusi Log Pearson Type III .	51
Tabel 4.7 Perhitungan Parameter Statistik Distribusi Log Pearson Type III .	51
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Probabilitas . . . . .	52
Tabel 4.9 Hasil Uji Smirnov Kolmogorov . . . . .	53
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Chi Square . . . . .	55
Tabel 4.11 Perhitungan Distribusi Curah Hujan Terpusat Selama 6 jam . . . .	56
Tabel 4.12 Perhitungan Curah Hujan Jam ke t . . . . .	56
Tabel 4.13 Perhitungan Curah Hujan Jam ke t . . . . .	56

Tabel 4.14 Perhitungan Kurva Naik . . . . .	57
Tabel 4.15 Perhitungan Kurva Turun I . . . . .	58
Tabel 4.16 Perhitungan Kurva Turun II . . . . .	58
Tabel 4.17 Perhitungan Kurva Turun III . . . . .	58
Tabel 4.18 Kontrol Ordinat terhadap tinggi hujan 1 mm . . . . .	59
Tabel 4.19 Perhitungan Analisa Banjir Rancangan Periode 100 tahun . . . . .	60
Tabel 4.20 Data Klimatologi Provinsi Jawa Timur . . . . .	64
Tabel 4.21 Hasil perhitungan Evapotranspirasi potensial . . . . .	64
Tabel 4.22 Perhitungan potensi Inflow Embung Karang II menggunakan Metode NRECA . . . . .	65
Tabel 4.23 Perhitungan potensi Inflow Embung Karang II menggunakan Metode NRECA . . . . .	66
Tabel 4.24 Perhitungan potensi Inflow Embung Karang II menggunakan Metode NRECA . . . . .	67
Tabel 4.25 Perhitungan potensi Inflow Embung Karang II menggunakan Metode NRECA . . . . .	67
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan potensi Inflow Embung Karang II menggunakan Metode NRECA . . . . .	68
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Palawija- Padi . . . . .	70
Tabel 4.28 Rekap hasil perhitungan kebutuhan air irigasi Karang II . . . . .	71
Tabel 4.29 Perhitungan Volume Tampungan Embung . . . . .	72
Tabel 4.30 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2003 .	75
Tabel 4.31 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2016 .	76
Tabel 4.32 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2019 .	77
Tabel 4.33 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2015 .	78
Tabel 4.34 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2010 .	79
Tabel 4.35 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2002 .	80
Tabel 4.36 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2018 .	81
Tabel 4.37 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2017 .	82
Tabel 4.38 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karang II Tahun 2013 .	83

Tabel 4.39 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2001 .	84
Tabel 4.40 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2004 .	85
Tabel 4.41 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2006 .	86
Tabel 4.42 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2007 .	87
Tabel 4.43 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2000 .	88
Tabel 4.44 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2005 .	89
Tabel 4.45 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2014 .	90
Tabel 4.46 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2009 .	91
Tabel 4.47 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2012 .	92
Tabel 4.48 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2008 .	93
Tabel 4.49 Perhitungan Simulasi Operasi Embung Karangang II Tahun 2011 .	94
Tabel 4.50 Rekap Hasil Simulasi Tampungan Embung Karangang II . . . . .	95
Tabel 4.51 Hubungan Elevasi, Tampungan, dan Debit . . . . .	97
Tabel 4.52 Penelusuran Banjir lewat Waduk dengan Bangunan Pelimpah . .	98
Tabel 4.53 Koordinat Bentuk Mercu . . . . .	101
Tabel 4.54 Kapasitas Pengambilan Saat Kondisi Aliran Bebas . . . . .	104
Tabel 4.55 Kapasitas Pengambilan Saat Kondisi Aliran Tekan . . . . .	104
Tabel 4.56 Dimensi Saluran Intake Embung Karangang II . . . . .	106
Tabel 4.57 Perhitungan Hidrolika Saluran . . . . .	106
Tabel 4.58 Perhitungan Rembesan Kondisi Air Normal . . . . .	108
Tabel 4.59 Perhitungan Rembesan Kondisi Air Banjir . . . . .	110
Tabel 4.60 Perhitungan Gaya dan Momen Vertikal Berat Air Kondisi Normal . . . . .	113
Tabel 4.61 Perhitungan Gaya dan Momen Vertikal Berat Air Kondisi Banjir	115
Tabel 4.62 Perhitungan Tekanan Tanah Aktif Kondisi Normal . . . . .	118
Tabel 4.63 Perhitungan Tekanan Tanah Pasif Kondisi Normal . . . . .	118
Tabel 4.64 Perhitungan Tekanan Tanah Aktif Kondisi Banjir . . . . .	119
Tabel 4.65 Perhitungan Tekanan Tanah Pasif Kondisi Banjir . . . . .	119
Tabel 4.66 Perhitungan Berta Bangunan Kondisi Normal dengan Gempa . . .	120
Tabel 4.67 Perhitungan Berat Bangunan Kondisi Banjir dengan Gempa . . . .	122
Tabel 4.68 Tekanan Air Kondisi Normal . . . . .	125

Tabel 4.69 Tekanan Air Kondisi Banjir . . . . .	125
Tabel 4.70 Tekanan Air Kondisi Normal . . . . .	125
Tabel 4.71 Tekanan Air Kondisi Banjir . . . . .	126
Tabel 4.72 Gaya Uplift Kondisi Normal . . . . .	126
Tabel 4.73 Gaya Uplift Kondisi Banjir . . . . .	128
Tabel 4.74 Rekap Hasil Perhitungan Kondisi Normal . . . . .	129
Tabel 4.75 Rekap Hasil Perhitungan Kondisi Banjir . . . . .	129
Tabel 4.76 Analisa Stabilitas Lereng Bagian Hulu . . . . .	134
Tabel 4.77 Analisa Stabilitas Lereng Bagian Hilir . . . . .	135
Tabel 4.78 Analisa Gaya Gempa pada Tubuh Embung . . . . .	135
Tabel 4.79 Analisa Stabilitas Lereng Bagian Hulu . . . . .	136
Tabel 4.80 Analisa Stabilitas Lereng Bagian Hilir . . . . .	137



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Layout dan Genangan Embung Karangian II
- Lampiran 2 Denah Potongan Tubuh Embung Karangian II
- Lampiran 3 Potongan Melintang Tubuh Embung Karangian II
- Lampiran 4 Gambar Potongan Tubuh Embung Karangian II
- Lampiran 5 Gambar Potongan Tubuh Embung Karangian II
- Lampiran 6 Denah dan Potongan Memanjang Pelimpah Embung Karangian II
- Lampiran 7 Gambar Potongan Melintang Pelimpah Embung Karangian II
- Lampiran 8 Gambar Potongan Melintang Pelimpah Embung Karangian II
- Lampiran 9 Gambar Potongan Melintang Pelimpah Embung Karangian II
- Lampiran 10 Gambar Potongan Melintang Pelimpah Embung Karangian II
- Lampiran 11 Denah dan Potongan Memanjang Intake Embung Karangian II
- Lampiran 12 Gambar Potongan Melintang Intake Embung Karangian II
- Lampiran 13 Gambar Potongan Melintang Intake Embung Karangian II
- Lampiran 14 Gambar Kapasitas Aliran Filtrasi Kondisi Normal
- Lampiran 15 Gambar Kapasitas Aliran Filtrasi Kondisi Banjir
- Lampiran 16 Gambar Gaya Vertikal dan Horizontal pada Pelimpah Kondisi Normal dan Banjir Embung Karangian II
- Lampiran 17 Gambar Gaya Vertikal dan Horizontal pada Pelimpah Kondisi Normal dan Banjir Embung Karangian II
- Lampiran 18 Gambar Irisan Stabilitas Lereng pada Tubuh Embung Kondisi Kosong Embung Karangian II
- Lampiran 19 Gambar Irisan Stabilitas Lereng pada Tubuh Embung Kondisi Banjir Embung Karangian II
- Lampiran 20 Gambar Gaya Akibat Gempa pada Tubuh Embung Kondisi Normal dan Banjir Embung Karangian II

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ir. Sosrodarsono S, dan Takeda K, (2003). *Hidrologi Untuk Pengairan*, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Ir. Sosrodarsono S, dan Takeda K, (2003). *Bendungan Type Urugan*, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Soedibyo I, (2003). *Teknik Bendungan*. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Ir. CD. Soemarto, B. I. E. D. H. (1987). *Hidrologi Teknik*, Penerbit Usaha Nasional Surabaya Indonesia, Surabaya.
- Direktorat Jendral SDA, 2013. *Kriteria Perencanaan – Jaringan Irigasi (KP-01)*
- Direktorat Jendral SDA, 2013. *Kriteria Perencanaan – Bangunan Utama (KP-02)*
- Soewarno. (1995a). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data (Jilid I)* (Vol. 148). NOVA.
- Soewarno, 1995. (1995b). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data (Jilid II)*. NOVA.
- Kamiana, I. made. (2011). *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Graha Ilmu.

## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,


Nama : Rezky Samudera

NIM : 201710340311113

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	9	%	≤ 10%
BAB 2	17	%	≤ 25%
BAB 3	10	%	≤ 35%
BAB 4	7	%	≤ 15%
BAB 5	0	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	17	%	≤ 20%

Malang, 26 Juli 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT