



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
INTISARI.....	1
ABSTRACT .....	2
BAB 1    PENDAHULUAN .....	3
1.1. Latar Belakang.....	3
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Karakteristik Bendungan Gongseng.....	6
2.2. Keruntuhan Bendungan .....	7
2.2.1. Penyebab Potensial Keruntuhan Bendungan.....	7
2.2.2. Mekanisme Keruntuhan dan Erosi Bendungan .....	9
2.3. Karakteristik Banjir Akibat Keruntuhan Bendungan .....	10
BAB 3    LANDASAN TEORI.....	11
3.1. Parameter Rekahan Bendungan.....	11
3.1.1. Metode Froehlich (2008).....	11
3.1.2. Metode Von Thun dan Gillete (1990) .....	12
3.1.3. Metode U.S Bureau of Reclamation (USBR) (1988).....	12
3.2. Pemodelan Banjir di Hilir Bendungan.....	12



3.3.	Model Turbulensi Aliran .....	14
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
4.1.	Lokasi Penelitian .....	16
4.2.	Prosedur Penelitian .....	17
4.2.1.	Data dan Alat Penelitian.....	19
4.3.	Pengolahan Data .....	19
4.3.1.	Data Geometri .....	20
4.3.2.	Data Hidrologi.....	21
4.3.3.	Nilai Parameter Rekahan.....	22
4.4.	Pemodelan Keruntuhan Bendungan .....	23
4.4.1.	Skenario Keruntuhan Akibat Peluapan .....	24
4.4.2.	Skenario Keruntuhan Akibat Erosi Buluh.....	24
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
5.1.	Analisis Hidrograf Banjir di Hilir Bendungan .....	26
5.1.1.	Atenuasi dan Translasi Hidrograf Banjir .....	28
5.1.2.	Waktu Penjalaran Gelombang Banjir.....	34
5.2.	Analisis Hasil Simulasi.....	36
5.2.1.	Peta Genangan Banjir.....	38
5.2.2.	Kecepatan Aliran.....	45
5.2.3.	Tegangan Dasar.....	51
5.3.	Analisis Deformasi Rekahan .....	53
5.4.	Perbandingan Antar Metode Empiris .....	55
<b>BAB 6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
6.1.	Kesimpulan.....	59
6.2.	Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>65</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data dan alat penelitian .....	19
Tabel 4.2 Parameter rekahan simulasi keruntuhan Bendungan Gongseng .....	22
Tabel 5.1 Nilai debit puncak ( $Q_p$ ), waktu puncak ( $T_p$ ), dan waktu tiba ( $T_a$ ) pada beberapa stasiun (Sta.) di hilir bendungan berdasarkan skenario peluapan .....	27
Tabel 5.2 Nilai debit puncak ( $Q_p$ ), waktu puncak ( $T_p$ ), dan waktu tiba ( $T_a$ ) pada beberapa stasiun (Sta.) di hilir bendungan berdasarkan skenario erosi buluh .....	28
Tabel 5.3 Desa yang menjadi tinjauan dalam penelitian.....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Data teknis Bendungan Gongseng (BBWS Bengawan Solo). .....	6
Gambar 2.2 Pendekatan trapezoidal untuk rekahan bendungan (Froehlich dkk., 2008). .....	7
Gambar 2.3 Progres rekahan bendungan (Federico dan Cesalo, 2020). .....	9
Gambar 4.1 Peta lokasi penelitian.....	16
Gambar 4.2 Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 4.3 Data DEM yang digunakan untuk simulasi keruntuhan bendungan .....	20
Gambar 4.4 Hidrograf banjir rancangan PMF dan kala ulang 2 tahun .....	22
Gambar 4.5 Kurva karakteristik tampungan Bendungan Gongseng (UPB VIII BBWS Bengawan Solo, 2023) .....	23
Gambar 5.1 Hidrograf banjir pada jarak +3,12 km dari bendungan utama .....	26
Gambar 5.2 Perambatan gelombang banjir skenario peluapan (Metode Froehlich).....	29
Gambar 5.3 Perambatan gelombang banjir skenario peluapan (Metode Von Thun).....	30
Gambar 5.4 Perambatan gelombang banjir skenario peluapan (Metode USBR).....	31
Gambar 5.5 Perambatan gelombang banjir skenario erosi buluh (Metode Froehlich) .....	32
Gambar 5.6 Perambatan gelombang banjir skenario erosi buluh (Metode Von Thun) .....	33
Gambar 5.7 Perambatan gelombang banjir skenario erosi buluh (Metode USBR) .....	34
Gambar 5.8 Waktu puncak (garis putus-putus) dan waktu tiba gelombang banjir (garis utuh) versus jarak untuk metode yang berbeda-beda .....	35
Gambar 5.9 Peta kondisi awal untuk skenario peluapan.....	37
Gambar 5.10 Peta kondisi awal untuk skenario erosi buluh .....	38
Gambar 5.11 Peta genangan banjir maksimum skenario peluapan (Froehlich).....	39
Gambar 5.12 Peta genangan banjir maksimum skenario peluapan (Von Thun).....	40
Gambar 5.13 Peta genangan banjir maksimum skenario peluapan (USBR).....	41
Gambar 5.14 Peta genangan banjir maksimum skenario erosi buluh (Froehlich) .....	42
Gambar 5.15 Peta genangan banjir maksimum skenario erosi buluh (Von Thun) .....	43
Gambar 5.16 Peta genangan banjir maksimum skenario erosi buluh (USBR) .....	44
Gambar 5.17 Peta distribusi kecepatan saat $t = 5$ jam skenario peluapan (Froehlich).....	46
Gambar 5.18 Peta distribusi kecepatan saat $t = 5$ jam skenario peluapan (Von Thun).....	47
Gambar 5.19 Peta distribusi kecepatan saat $t = 5$ jam skenario peluapan (USBR).....	48
Gambar 5.20 Peta distribusi kecepatan saat $t = 4$ jam skenario erosi buluh (Froehlich) .....	49



Gambar 5.21 Peta distribusi kecepatan saat $t = 4$ jam skenario erosi buluh (Von Thun) .....	50
Gambar 5.22 Peta distribusi kecepatan saat $t = 4$ jam skenario erosi buluh (USBR) .....	51
Gambar 5.23 Grafik tegangan dasar di lokasi +0,81 km dari bendungan (Air Terjun Kedung Maor).....	52
Gambar 5.24 Grafik diameter kritis di lokasi +0,81 km dari bendungan (Air Terjun Kedung Maor).....	52
Gambar 5.25 Peta distribusi tegangan gesek dasar pada saat $t = 0,67$ jam .....	53
Gambar 5.26 Grafik rekahan terakhir untuk masing-masing metode .....	55
Gambar 5.27 Perbandingan debit puncak untuk skenario peluapan pada metode rekahan yang berbeda-beda .....	55
Gambar 5.28 Perbandingan debit puncak untuk skenario erosi buluh pada metode rekahan yang berbeda-beda.....	56
Gambar 5.29 Perbandingan antara ketinggian muka air waduk dengan puncak debit banjir yang dihasilkan.....	57
Gambar 5.30 Perbandingan antara faktor bendungan dengan puncak debit banjir yang dihasilkan .....	58