

**Simulasi *Dam Break* pada Bendungan Sindang Heula
Menggunakan HEC-RAS**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh:

ANGEL LAURENT ALDAMIKE DIPRA SINTIA

3336200032

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Simulasi *Dam Break* pada Bendungan Sindang
Heula Menggunakan HEC-RAS
Nama : Angel Laurent Aldamike Dipra Sintia
NMP : 3336200032
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, 30 Juni 2025



Angel Laurent Aldamike Dipra Sintia

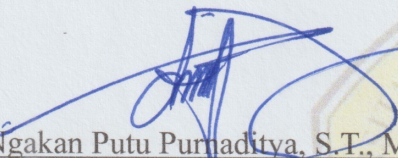
3336200032

SKRIPSI
SIMULASI *DAM BREAK* PADA BENDUNGAN SINDANG
HEULA MENGGUNAKAN HEC-RAS

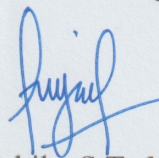
Dipersiapkan dan disusun oleh:
ANGEL LAURENT A.D.S. / 3336200032
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal: 30 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

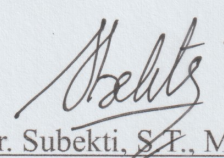
Dosen Pembimbing I


Ngakan Putu Purnaditya, S.T., M.T
NIP. 198909142019031008

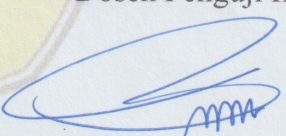
Dosen Pembimbing II


Firyaa Nabila, S.T., M.Eng
NIP. 199810252024062001

Dosen Penguji I


Dr. Subekti, S.P., M.T
NIP. 197506122008011020

Dosen Penguji II


Dr. Eng. Bambang Adhi P., S.T., M.T
NIP. 197704042009121000

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal: 10 Juli 2025

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T
NIP. 198212062010122001

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam perjalanan akademik ini, penulis menyadari bahwa setiap langkah yang diambil adalah bagian dari proses panjang yang membentuk pemahaman dan wawasan, perjalanan panjang penuh tantangan inilah yang menjadi bukti bahwa setiap usaha dan doa tidak akan sia-sia.

Skripsi yang berjudul “Simulasi *Dam Break* pada Bendungan Sindang Heula Menggunakan HEC-RAS” diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk memperoleh derajat sarjana Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Saya menyadari bahwa pencapaian ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, dengan tulus saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Ibu Woelandari Fathonah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
3. Bapak Ngakan Putu Purnaditya, S.T., M.T., selaku pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, waktu, motivasi, arahan serta dorongan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Firyaa Nabila, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Subekti, S.T., M.T., selaku penguji I yang telah memberikan kritikan dan saran konstruktif demi menyempurnakan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Bambang Adhi Priyambodho, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah memberikan kritikan dan saran konstruktif demi menyempurnakan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil yang telah membantun dan memberikan ilmu yang bermanfaat selama dibangku perkuliahan.

8. Pintu surgaku tercinta, Ibunda Emilia SR, S.E., yang sangat berjasa dalam kehidupan penulis. Terima kasih telah menjadi orang tua yang supportif dan telah berjuang bersama peneliti, mengorbankan banyak waktu, selalu berupaya untuk mendukung peneliti meraih mimpi dan tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, dorongan serta doa untuk anak tersayang. Peneliti berharap dengan selesainya skripsi ini, dapat menjadi salah satu apresiasi atas segala perjuangan dan kasih sayang yang telah diberikan.
9. Kedua adik penulis, terima kasih karena selalu memberikan dukungan dan menghibur penulis dalam kondisi apapun.
10. Teman dan sahabat saya yang telah memberikan semangat dan menemani penulis selama diperkuliahan sampai titik ini.

Penulis telah berupaya sebaik mungkin dalam penyusunan skripsi ini, namun sebagai manusia yang tidak sempurna maka dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan kepada yang membacanya.

Cilegon, 30 Juni 2025

Angel Laurent Aldamike Dipra Sintia

Simulasi *Dam Break* pada Bendungan Sindang Heula Menggunakan HEC-RAS

Angel Laurent Aldamike Dipra Sintia

INTISARI

Bendungan memiliki berbagai utilitas, namun menyimpan menyimpan risiko besar, terutama *dam break* yang dapat menyebabkan banjir dahsyat karena aliran mengalir dengan kecepatan tinggi karena pelepasan air secara mendadak menuju wilayah hilir. Simulasi *dam break* banyak diteliti, namun belum ada yang meneliti Bendungan Sindangheula dengan HEC-RAS. Tujuan simulasi ini untuk mengetahui debit banjir rencana Q1000 dan QPMF, besar hidrograf setelah terjadinya *dam break*, dan peta genangan banjir.

Hidrograf banjir rancangan pada simulasi diperoleh menggunakan metode Snyder yang dimodelkan melalui *software* HEC-HMS. Simulasi *dam break* Bendungan Sindang Heula dianalisis menggunakan HEC-RAS dengan permodelan 2D murni menggunakan skenario *overtopping* dan *piping* (Froelich 2008). Berdasarkan hasil simulasi menunjukkan bahwa perencanaan hidrologi menghasilkan Q1000 sebesar 498,27 m³/s dan QPMF 701,88 m³/s. Dampak dari skenario *overtopping* lebih besar dibandingkan dengan skenario lainnya, menghasilkan hidrograf mencapai 5168,57 m³/s pada Q1000 dan 5267,21 m³/s pada QPMF. Kedalaman muka air banjir mencapai 18,27 m dan luas mencapai 66,622 km² pada Q1000, sedangkan pada QPMF kedalaman mencapai 18,22 m dengan luas mencapai 70,441 km² dan merendam wilayah hilir seperti Taktakan, Serang, Cipocok, Kasemen, dan Pontang.

Kata Kunci: bendungan, *dam break*, HEC-RAS, *overtopping*, *piping*

Dam Break Simulation at Sindang Heula Dam Using HEC-RAS

Angel Laurent Aldamike Dipra Sintia

ABSTRACT

Dams serve various utilities but inherently carry significant risks, particularly the potential for dam failure, which can lead to catastrophic flooding due to the sudden release of high-velocity flows toward downstream areas. While dam break simulations have been widely studied, no prior research has specifically analyzed the Sindangheula Dam using the HEC-RAS model. This study aims to simulate dam failure to determine the design flood discharges for Q_{1000} and Q_{PMF} , the resulting hydrographs following the dam break, and the extent of flood inundation.

The design flood hydrographs in this simulation were generated using the Snyder method and modeled through the HEC-HMS software. The dam break analysis for Sindangheula Dam was conducted using a fully 2D model in HEC-RAS, incorporating both overtopping and piping failure scenarios Froehlich 2008. The hydrologic analysis yielded a Q_{1000} discharge of 498,27 m³/s and a Q_{PMF} discharge of 701,88 m³/s. The overtopping scenario produced the most severe impacts, with peak hydrographs reaching 5168,57 m³/s for Q_{1000} and 5267,21 m³/s for Q_{PMF} . Flood depths reached up to 18,27 m with an inundation area of 66,62 km² under Q_{1000} , and up to 18,22 m with 70,44 km² under Q_{PMF} , submerging downstream regions including Taktakan, Serang, Cipocok, Kasemen, and Pontang.

Keyword: dam, dam break, HEC-RAS, overtopping, piping

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu Yang Relevan	4
2.2 Keterkaitan Penelitian.....	17

BAB 3 LANDASAN TEORI

3.1 Definisi Bendungan Urugan	19
3.1.1 Keruntuhan Bendungan	20
3.1.2 <i>Overtopping</i>	21
3.1.3 <i>Piping</i>	23
3.2 Analisis Hidrologi.....	24
3.2.1 Curah Hujan Representatif.....	25
3.2.2 Analisis Distribusi Frekuensi	27
3.2.3 Uji Kesesuaian Distribusi	30

3.2.4 <i>Probable Maximum Precipitation (PMP)</i>	32
3.3 Intensitas Curah Hujan	36
3.4 Curah Hujan Jam-Jaman	36
3.5 Hidrograf Satuan Sintetik Snyder Menggunakan HEC-HMS	37
3.6 <i>Dam Break Analysis</i>	41
3.6.1 Persamaan Regresi pada <i>Dam Break</i>	43

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Prosedur Penelitian	47
4.2 Lokasi Penelitian	48
4.3 Alat dan Bahan Penelitian	48
4.3.1 Bahan atau Materi	48
4.3.2 Alat Penelitian	48
4.4 Variabel Penelitian	49
4.5 Analisis Data	49
4.6 Jadwal Penelitian	51

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hidrologi	52
5.1.1 Curah Hujan Representatif	52
5.1.2 Analisis Distribusi Frekuensi	53
5.1.3 Uji Kesesuaian Distribusi	57
5.1.4 <i>Probable Maximum Precipitation (PMP)</i>	65
5.2 Intensitas Curah Hujan	68
5.3 Curah Hujan Jam-Jaman	70
5.4 Model Hujan Limpasan	72
5.4.1 Hidrograf Satuan Sintentis Snyder	73
5.4.2 <i>Level Pool Routing</i>	74
5.5 Simulasi <i>Dam Break</i> Sindang Heula	75
5.5.1 Indikator <i>Dam Break</i> pada Bendungan Sindang Heula	75
5.5.2 <i>Output</i> Simulasi <i>Dam Break Software</i> HEC-RAS	79

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	100
----------------------	-----

6.2 Saran	101
-----------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	11
Tabel 3.1 Kemungkinan Mode Kegagalan untuk Berbagai Jenis Bendungan	21
Tabel 3.2 Y_n dan S_n Distribusi Gumbel	28
Tabel 3.3 Y_t Distribusi Gumbel	29
Tabel 3.4 nilai G Log Pearson III.....	30
Tabel 3.5 Koefisien Keruntuhan Bendungan	42
Tabel 3.6 Rentang Nilai yang Mungkin untuk Karakteristik <i>Breach</i>	43
Tabel 3.7 Ringkasan Persamaan Regresi untuk <i>Breach Size</i> dan <i>Failure Time</i>	44
Tabel 4.1 Jadwal Penelitian.....	51
Tabel 5.1 Curah Hujan Representatif Bendungan Sindang Heula	52
Tabel 5.2 Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode Gumbel	53
Tabel 5.3 Perhitungan CH Rancangan Metode Gumbel Kala Ulang 1000.....	55
Tabel 5.4 Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson III.....	55
Tabel 5.5 Perhitungan CH Rancangan Metode Log Pearson III Kala Ulang 1000	57
Tabel 5.6 Curah Hujan Maksimum Tahunan Terurut.....	57
Tabel 5.7 Perhitungan Curah Hujan Harian Rancangan Metode Gumbel	59
Tabel 5.8 Perhitungan Chi-Square Metode Gumbel	59
Tabel 5.9 Perhitungan Curah Hujan Harian Rancangan Metode Log Pearson III	61
Tabel 5.10 Perhitungan Chi-Square Metode Log Pearson III	61
Tabel 5.11 Rekapitulasi Uji Chi-Square.....	61
Tabel 5.12 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorof Metode Gumbel	62
Tabel 5.13 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorof Metode Log Pearson III.....	63
Tabel 5.14 Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorof	64
Tabel 5.15 Pengecekan Nilai C_k dan C_s pada Distribusi.....	64
Tabel 5.16 Perhitungan X_n , $X(n-m)$, S_n , dan $S(n-m)$	65
Tabel 5.17 Intensitas Curah Hujan Mononobe.....	69
Tabel 5.18 <i>Alternating Block Method</i> Q1000	71
Tabel 5.19 <i>Alternating Block Method</i> PMP	71
Tabel. 5.20 Parameter Bendungan Sindang Heula.....	75

Tabel 5.21 Parameter <i>Dam Break</i> Q1000 Skenario <i>Overtopping</i> dan <i>Piping</i> MAB	77
Tabel 5.22 Parameter <i>Dam Break</i> QPMF Skenario <i>Overtopping</i> dan <i>Piping</i> MAB	78
Tabel 5.23 Parameter <i>Dam Break</i> Skenario <i>Piping</i> MAN	78
Tabel 5.24 Genangan Banjir Akibat <i>Dam Break</i> Sindang Heula dengan Skenario <i>Overtopping</i> dan <i>Piping</i>	80
Tabel 5.25 Ketinggian Muka Air Banjir Skenario <i>Overtopping</i> dan <i>Piping</i>	90
Tabel 5.26 Perbandingan Ketinggian Muka Air Q1000 dan QPMF pada Titik 2.	94
Tabel 5.27 Luas Genangan Banjir Akibat <i>Dam Break</i> Sindang Heula	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Alir Tinjauan Pustaka	17
Gambar 3.1 Klasifikasi Umum Bendungan Urugan	20
Gambar 3.2 Keruntuhan Akibat <i>Overtopping</i>	23
Gambar 3.3 Keruntuhan Akibat <i>Piping</i>	24
Gambar 3.4 Contoh DAS dengan Poligon Thiessen.....	26
Gambar 3.5 Contoh DAS dengan Isohyet.....	27
Gambar 3.6 Menentukan Harga K_m	34
Gambar 3.7 Faktor Penyesuaian Rata-Rata Terhadap Pengamatan Maksimum...	34
Gambar 3.8 Faktor Penyesuaian Simpangan Baku terhadap Pengamatan Maksimum	35
Gambar 3.9 Faktor Penyesuaian Rata-Rata dan Simpangan Baku terhadap Panjang Pengamatan Data.....	35
Gambar 3.10 <i>Hyetograph</i> dengan <i>Alternating Block Method</i>	37
Gambar 3.11 Aliran Per Satuan Kedalaman Curah Hujan Berlebih HSS Snyder.	40
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	47
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian	48
Gambar 5.1 Grafik Uji Smirnov Kolmogorof Metode Gumbel.....	63
Gambar 5.2 Grafik Uji Smirnov Kolmogorof Metode Log Pearson III	64
Gambar 5.3 Menentukan Nilai K_m	66
Gambar 5.4 Faktor Penyesuaian X_n	66
Gambar 5.5 Faktor Penyesuaian S_n	67
Gambar 5.6 Faktor Penyesuaian Rata-rata dan Simpangan Baku terhadap Panjang Pencatatan	68
Gambar 5.7 Grafik Intensitas Curah Hujan Mononobe Q1000 dan PMP	70
Gambar 5.8 <i>Hyetograph</i> ABM.....	72
Gambar 5.9 Hidrograf Banjir Rancangan Snyder Q1000	73
Gambar 5.10 Hidrograf Banjir Rancangan Snyder QPMF	74
Gambar 5.11 <i>Level Pool Routing</i>	75
Gambar 5.12 Hidrograf Banjir Skenario <i>Overtopping</i> Setelah <i>Dam Break</i>	96
Gambar 5.13 Hidrograf Banjir Skenario <i>Piping</i> Atas MAB Setelah <i>Dam Break</i> .	96

Gambar 5.14 Hidrograf Banjir Skenario <i>Piping</i> Tengah MAB Setelah <i>Dam Break</i>	97
Gambar 5.15 Hidrograf Banjir Skenario <i>Piping</i> Bawah MAB Setelah <i>Dam Break</i>	98
Gambar 5.16 Hidrograf Banjir Skenario <i>Piping</i> MAN Setelah <i>Dam Break</i>	98

DATA LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 ADMINSTRASI

LAMPIRAN 2 DATA SEKUNDER

LAMPIRAN 3 *SOFTWARE* HEC-HMS DAN HEC-RAS

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan bendungan memiliki peran penting sebagai penunjang aktivitas masyarakat, beberapa manfaat itu seperti irigasi yang dapat dimanfaatkan saat musim kemarau, penyedia air baku dimana pada daerah perkotaan untuk mendapat air bersih tergolong susah, sebagai PLTA yang memanfaatkan energi mekanis aliran air agar memutar turbin lalu diubah menjadi energi listrik melalui generator, pengendali banjir dimana dengan dibangunnya bendungan pada sisi hulu sungai maka kemungkinan banjir yang terjadi pada musim hujan akan berkurang, perikanan dimana waduk dapat dimanfaatkan untuk perternakan ikan di dalam jaring apung, dan sebagai tempat pariwisata (Sarono et al, 2007).

Bendungan memiliki banyak fungsi, namun juga menimbulkan risiko ancaman yang vital. Salah satu ancaman paling vital adalah keruntuhan pada tubuh bendungan yang dapat menyebabkan kerusakan struktur fisik bendungan, menyebabkan kerugian materi dan korban jiwa (Mursyianto, 2017). Ketika terjadinya *dam break*, banjir yang terjadi memiliki perbedaan ketinggian air yang sangat besar antara bagian hulu dan hilir bendungan. Perbedaan ini menciptakan energi potensial yang menyebabkan aliran air mengalir dengan kecepatan tinggi dan pelepasan air secara mendadak dari bendungan menuju wilayah hilir. Bahaya besar mengintai jiwa dan materi akibat dari keruntuhan bendungan, dimana gelombang banjir akan menyebar dengan cepat dan melanda bangunan-bangunan publik, rumah-rumah penduduk, serta area persawahan yang berada di wilayah hilir (Waskito T.R. et al, 2022).

Kegagalan bendungan dapat diakibatkan oleh keruntuhan sebagian atau seluruh bendungan yang berdampak pada tidak berfungsinya bendungan tersebut. Berdasarkan keruntuhan bendungan terdahulu, *overtopping* menyumbang angka sebesar 38%, *piping* menyumbang 35%, cacat pada pondasi menyumbang 21%, dan 6% sisanya disebabkan oleh alasan lain (Singh, 1996; Brunner, 2014). Dapat dilihat bahwa *overtopping* dan *piping* merupakan dua penyebab yang paling besar

keruntuhan pada bendungan, kegagalan dengan *overtopping* pada bendungan disebabkan karena kurangnya kapasitas *spillway*, kerusakan gerbang dan *outlet* lainnya yang pada akhirnya menyebabkan limpasan air melalui bagian atas bendungan dan mengikis badan bendungan (Fell R et al, 2015). Fenomena erosi internal atau yang disebut *piping* terjadi ketika aliran air merembes melalui atau di bawah struktur dan mengangkut partikel tanah maupun sedimen. Proses ini membentuk saluran atau pipa di dalam badan bendungan atau fondasi yang jika tidak ditangani dapat menyebabkan kegagalan struktural (Novak et al, 2007).

Penelitian mengenai simulasi *dam break* menggunakan *software* HEC-RAS telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya antara lain: Damarendro Wihandaru Putra et al, 2024; Indriana Vaninda Karin et al, 2024; Yoszy Kusuma Wardana et al, 2024; Mawiti Infantri Yekti et al, 2023; Tri Nugroho Waskito et al, 2022, dan masih banyak lagi. Penelitian tentang simulasi *dam break* pada Bendungan Sindangheula menggunakan *software* HEC-RAS belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan studi dalam analisis *dam break* Sindangheula dan permasalahan yang terjadi pada latar belakang maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapa debit banjir rencana periode ulang 1.000 tahun (Q_{1000}) dan Q_{PMF} pada Bendungan Sindangheula dengan menggunakan *software* HEC-HMS?
- b. Bagaimana analisa *overtopping* dan *piping* pada Bendungan Sindangheula?
- c. Bagaimana hidrograf banjir setelah *dam break* pada Bendungan Sindangheula dengan bantuan *software* HEC-RAS jika terjadi kegagalan bendung?
- d. Bagaimana peta genangan banjir pada wilayah sekitar akibat *dam break* Bendungan Sindangheula yang diperoleh dengan bantuan *software* HEC-RAS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Mengetahui debit banjir rencana kala ulang 1.000 tahun (Q_{1000}) dan Q_{PMF} pada Bendungan Sindangheula dengan menggunakan *software* HEC-HMS.
- b. Melakukan analisa *overtopping* dan *piping* pada Bendungan Sindangheula.

- c. Mengetahui besar hidrograf banjir setelah *dam break* Bendungan Sindangheula dengan bantuan *software* HEC-RAS.
- d. Mengetahui peta genangan banjir pada wilayah sekitar akibat *dam break* Bendungan Sindangheula yang diperoleh dengan bantuan *software* HEC-RAS.

1.4 Batasan Masalah

Kaitan pada penelitian analisis *dam break* pada bendungan Sindang Heula dapat saja meluas, untuk itu penulis membatasi permasalahan guna lebih terpusat dengan apa yang akan diteliti. Adapun batasan masalah dari peneliti ini adalah berikut:

- a. Data curah hujan yang digunakan merupakan jangka waktu 10 tahun (2014 – 2023) dari pos curah hujan Ciomas dan Pabuaran.
- b. Pada analisis ini menggunakan perhitungan intensitas curah hujan periode 1000 tahun dan PMP dan analisis hidrologi hidrograf dilakukan dengan pendekatan *software* HEC-HMS.
- c. Simulasi *Dam Break* Sindangheula dilakukan dengan *software* HEC-RAS dengan permodelan 2D murni.
- d. Data bendungan yang digunakan adalah dari Bendungan Sindangheula yang terletak di aliran Sungai Cibanten.
- e. *Dam Break* Sindangheula hanya disimulasikan dengan *overtopping* dan *pipings*.
- f. Tidak memperhitungkan aspek geoteknik.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengembangan ilmu dan menjadi referensi peneliti berikutnya pada bidang bendungan.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi para praktisi yang bergerak pada bidang bendungan.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai “Simulasi *Dam Break* pada Bendungan Sindangheula Menggunakan HEC-RAS” berfokus pada profil muka air maksimum, hidrograf banjir, dan peta genangan banjir apabila terjadi keruntuhan pada Bendungan Sindangheula, sehingga penelitian ini bersifat asli dan tanpa unsur plagiasi dari penelitian terdahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., & Budiyanto, M. A. (2019). Analisis Keruntuhan Bendungan (Dam Break Analysis) Dalam Upaya Mitigasi Bencana (Studi Kasus Di Waduk/Bendungan Tempuran). *CivETech*, 14(2), 18–40. <https://doi.org/10.47200/civetech.v14i2.707>
- Army Corps of Engineers Hydrolic Engineering Center. (2014). Using HEC-RAS for Dam Break Studies. *US Army Corps of Engineers Institute for Water Resources Hydrologic Engineering Center, August*, 74.
- Asdak, C. (2023). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. UGM Press.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *Tata Cara Desain Tubuh Bendungan Urugan (SNI 8062-2015)*. <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/9964>
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). Tata cara perhitungan debit banjir rencana (SNI 2415:2016). *Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*.
- Ekaningtyas, L. R. (2017). Flood Inundation Prediction of Logung River due to the Break of Logung Dam. *Journal of the Civil Engineering Forum*, 3(2), 331. <https://doi.org/10.22146/jcef.28109>
- Fell et al., R. (2015). *Geotechnical Engineering of Dams*.
- Karin, Indriana Vaninda; Juwono, P. T. S., & M. Amar. (2024). Analisis Banjir Akibat Keruntuhan Bendungan Semantok Menggunakan Aplikasi HEC-RAS. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(1), 482–495. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2024.004.01.041>
- Limantara, L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi*.
- Murdiani, K. M., Sangkawati, S., & Sadono, K. W. (2020). Pemodelan Keruntuhan Bendungan Menggunakan HEC-RAS 2D Studi Kasus Bendungan Gondang, Kabupaten Karanganyar. *Rekayasa*, 13(2), 205–211. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.6872>
- Ningsih, D. H. U. (2012). Metode Thiessen Polygon untuk Ramalan Sebaran Curah Hujan Periode Tertentu pada Wilayah yang Tidak Memiliki Data Curah Hujan. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, Volume 17*(No 2), 154–163.
- Novak et al., A. I. B. M. and C. N. (2007). *Hydraulic Structures Fourth Edition*.
- Pramana, F. R., Juwono, P. T., & Asmaranto, R. (2021). Analisa Keruntuhan

- Bendungan Kering Ciawi Menggunakan Program HEC-RAS dan InaSAFE. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 1(2), 524–534. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2021.001.02.16>
- Purwanto, P. I., Juwono, P. T., & Asmaranto, R. (2017). Analisa Keruntuhan Bendungan Tugu Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Teknik Pengairan*, 8(2), 222–230. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2017.008.02.8>
- Putra, Damarendro Wihandaru; Juwono, Pitojo Tri; Suprijanto, H. (2024). Analisis Banjir Akibat Keruntuhan Bendungan Kedung Bendo dengan Menggunakan Hec-Ras. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 04, 1016–1029.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.
- US Army Corps of Engineers. (1994). Flood Runoff Analysis. *US Army Corps of Engineers Institute for Water Resources Hydrologic Engineering Center*, 214. http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/EM_1110-2-1417_sec/Sections/c-9.pdf
- US Army Corps of Engineers. (1998). HEC-1 Flood Hydrograph Package User ' s Manual. *US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center*, June.
- US Army Corps of Engineers. (2002). *HEC-HMS Technical Reference Manual*.
- US Army Corps of Engineers. (2013). Hydrologic Modeling System HEC-HMS. *US Army Corps of Engineers Institute for Water Resources Hydrologic Engineering Center*, December, 290.
- Wardana, Y. K., Aziz, S. K., Rahman Alam, R. R., & Indriyani, D. (2024). Simulasi Keruntuhan Bendungan Jatibarang Kota Semarang menggunakan Program HEC – RAS 2D. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 22(2), 181. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v22i2.19857>
- Waskito, T. N., Bisri, M., Limantara, L. M., & Soetopo, W. (2022). Simulation of Saguling Dam Break Using the HEC-RAS Software. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 49(8), 241–249. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.49.8.29>
- Yakti, B. P., Adityawan, M. B., Farid, M., Suryadi, Y., Nugroho, J., & Hadihardaja, I. K. (2018). 2D Modeling of Flood Propagation due to the Failure of Way Ela Natural Dam. *MATEC Web of Conferences*, 147, 1–5. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201814703009>

Yekti, M. I., Adityananta, I. K. E. B., & Pariartha, I. P. G. S. (2023). The Tamblang Dam break analysis using HEC-RAS 5.0.7 and PenRis hazard classification in Indonesia. *Arabian Journal of Geosciences*, 16(6), 0–11. <https://doi.org/10.1007/s12517-023-11446-6>