



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS EFEKTIVITAS SABODAM DALAM MEREDUKSI GENANGAN BANJIR DEBIT PUNCAK SUNGAI SALUKI

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Alva Iskandar Muda
NIM. 221006

2. Rafabil Hasqi
NIM. 221057

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 1 Agustus 2025

Pembimbing

Ingerawi Sekaring Bumi S.T., M.T.

NIP. 199611032022032011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2025**

ANALISIS EFEKTIVITAS SABODAM DALAM MEREDUKSI GENANGAN BANJIR DEBIT PUNCAK SUNGAI SALUKI

**Tugas Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)**

Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh:

1. Alva Iskandar Muda
NIM. 221006

2. Rafabil Hasqi
NIM. 221057

Tanggal Ujian: 1 Agustus 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji : Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.

(.....)

Penguji 1 : Dr. Wildan Herwindo, S.IP., S.T., M.T.

(.....)

Penguji 2 : Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng.

(.....)

Mengesahkan,
Direktur



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Air



Pranu Arisanto, S.T., M.T.
NIP. 198305062010121004

PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa / NIM : Alva Iskandar Muda / 221006

Nama Mahasiswa / NIM : Rafabil Hasqi / 221057

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS EFEKTIVITAS SABODAM DALAM MEREDUKSI GENANGAN BANJIR DEBIT PUNCAK SUNGAI SALUKI”** ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 1 Agustus 2025
Yang menyatakan,


Rafabil Hasqi Alva Iskandar Muda
221057 221006

KATA PENGANTAR

Puji dan Rahmat syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, yang atas berkat Rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian tugas akhir yang berjudul “Analisis Efektivitas Sabodam dalam Mereduksi Genangan Banjir Debit Puncak Sungai Saluki”. Tugas akhir ini dibuat dengan maksud tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang tugas akhir guna memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T). Dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dari pihak-pihak lain, sehingga dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk dan kelancaran kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa secara lahir dan batin.
3. Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN. Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum yang telah memfalisitasi penulis sebagai mahasiswa Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Pranu Arisanto, S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air yang telah memfasilitasi kegiatan magang, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ingerawi Sekaring Bumi S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan, masukan, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Dr. Wildan Herwindo, S.IP., S.T., M.T. dan Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng. selaku Penguji Sidang Akhir yang telah memberikan arahan dan memberikan persetujuan dalam penulisan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan proyek “River Improvement and Sediment Control in Saluki River” yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis selaku mahasiswa dalam penyusunan Tugas Akhir.

8. Rekan-rekan mahasiswa Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir
9. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa masi banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak, sehingga penulis dapat memperbaikinya. Akhir kata dari penulis semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca untuk menambah pengetahuan di bidang Teknik Sipil yang khususnya berkaitan dengan Sumber Daya Air.

Semarang, 1 Agustus 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Aliran Banjir	5
2.1.1 Penyebab Banjir.....	5
2.1.2 Pengendalian Banjir.....	6
2.2 Deskripsi Umum Bangunan Sabo.....	8
2.2.1 Pengertian Sabodam	8
2.2.2 Jenis dan Tipe Sabodam.....	8
2.3 Perencanaan Desain Sabodam Berdasarkan SNI 2851-2021	14
2.4 Data Hidrologi	16
2.4.1 Analisis Frekuensi Curah Hujan	16
2.4.2 Analisis Distribusi Hujan	19
2.4.3 Analisis Debit Banjir Rencana	20
2.5 Pemodelan Banjir Dengan <i>Software</i> HEC-RAS	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Bagas Alir	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.2.1 Waktu Penelitian	30
3.2.2 Lokasi Penelitian.....	30
3.3 Metode Pengumpulan Data	32
3.4 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	32
3.4.1 Perencanaan Desain Bangunan Bendung Utama Tipe Terbuka Celah (<i>slit</i>).....	33
3.4.2 Pemodelan Genangan Banjir Sungai Dengan HEC-RAS.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Analisa Data Hidrologi.....	35
4.2 Pemodelan Banjir Sungai Tanpa Bangunan Sabodam	41
4.3 Pemodelan Banjir Sungai Dengan Desain Rencana Eksisting (<i>closed</i> <i>type with drainhole</i>).....	48
4.4 Pemodelan Banjir Sungai Dengan Alternatif Desain (<i>slit open type</i>)....	57
4.5 Analisa Hasil Pemodelan Banjir	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Alir Pengendalian Banjir	7
Gambar 2.2 Sabodam Tipe Gaya Berat.....	9
Gambar 2.3 Sabodam Tipe Busur (Lengkung)	9
Gambar 2.4 Sabodam Tipe Kisi/Grid.....	10
Gambar 2.5 Sabodam Tipe Saringan.....	11
Gambar 2.6 Sabodam Tipe Jaring	12
Gambar 2.7 Sabodam Tipe Slit/Celah.....	12
Gambar 2.8 Sabodam Tipe Slit Majemuk.....	13
Gambar 2.9 Sabodam Tipe Tertutup	13
Gambar 2.10 Stereomatrik Sabodam Tipe Terbuka	15
Gambar 2.11 Potongan Melintang Sabodam Tipe Terbuka	15
Gambar 2.12 Grafik Hidrograf Metode Nakayasu.....	21
Gambar 2.13 Membuat Project Baru di HEC-RAS	22
Gambar 2.14 Tampilan RasMapper di HEC-RAS	22
Gambar 2.15 Tampilan Geometric Data di HEC-RAS	23
Gambar 2.16 Tampilan Inline Structure di HEC-RAS.....	24
Gambar 2.17 Tampilan Inline Structure Weir Editor di HEC-RAS	24
Gambar 2.18 Tampilan Culvert Data Editor di HEC-RAS	25
Gambar 2.19 Tampilan di HEC-RAS.....	26
Gambar 2.20 Tampilan Input Normal Depth Boundary di HEC-RAS	26
Gambar 2.21 Tampilan Plan Unsteady Computing di HEC-RAS.....	27
Gambar 2.22 Tampilan Finished Computing di HEC-RAS	27
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Lokasi Proyek.....	31
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian	31
Gambar 4.1 Profil Sungai Saluki Area Yang Dimodelkan	41
Gambar 4.2 Memasukan Data DEM ke HEC-RAS	41
Gambar 4.3 Membuat Geometry Data Pada HEC-RAS	42
Gambar 4.4 Plan Computation Running Pemodelan	42
Gambar 4.5 Finished Plan Computation Running Pemodelan.....	43

Gambar 4.6 Plotting Hasil Pemodelan Genangan Sungai Tanpa Struktur	44
Gambar 4.7 Plotting Hasil TMA Pemodelan Sungai Tanpa Struktur	44
Gambar 4.8 Membuat Polygon Raster di QGIS.....	45
Gambar 4.9 Menghitung Luas Pada Raster Field Calculator di QGIS	45
Gambar 4.10 Diagram Batang Sebaran Genangan Banjir Sungai Tanpa Struktur	46
Gambar 4.11 Cross Section 654 Pemodelan Sungai Tanpa Struktur	47
Gambar 4.12 Cross Section 593 Pemodelan Sungai Tanpa Struktur	47
Gambar 4.13 Lokasi Struktur Yang Dimodelkan	48
Gambar 4.14 Struktur Maindam Tipe Tertutup Dengan Drainhole	49
Gambar 4.15 Struktur Subdam.....	49
Gambar 4.16 Save As Geometry Data di HEC-RAS	50
Gambar 4.17 Membuat Cross Section Bantuan	50
Gambar 4.18 Menginput Cross Section Data.....	51
Gambar 4.19 Membuat Struktur Dengan Tools Culvert Inline Structure	51
Gambar 4.20 Membuat Struktur Subdam Pada Inline Structure.....	52
Gambar 4.21 Finished Computation Running	52
Gambar 4.22 Plotting Hasil Pemodelan Genangan Sungai Struktur Eksisting.....	53
Gambar 4.23 Plotting Hasil Pemodelan TMA Banjir Struktur Eksisting	53
Gambar 4.24 Membuat Polygon Raster di QGIS.....	54
Gambar 4.25 Diagram Batang Sebaran Genangan Banjir Sungai Struktur Eksisting.....	55
Gambar 4.26 Hasil Pemodelan TMA Sungai Struktur Eksisting	55
Gambar 4.27 Cross Section 593 Pemodelan Sungai Struktur Eksisting.....	56
Gambar 4.28 Detail Struktur Maindam Tipe Terbuka Dengan Celah/Slit	58
Gambar 4.29 Struktur Maindam Tipe Terbuka Dengan Celah/Slit.....	58
Gambar 4.30 Membuat Struktur Maindam Slit Dengan Tools Culvert Inline Structure	59
Gambar 4.31 Running Computation Planning	59
Gambar 4.32 Finished Computation Running	60
Gambar 4.33 Plotting Hasil Pemodelan Genangan Sungai Struktur Alternatif	60
Gambar 4.34 Plotting Hasil Pemodelan TMA Banjir Sungai Struktur Alternatif .	61
Gambar 4.35 Hasil Pemodelan Sebaran Genangan Banjir Struktur Alternatif	61

Gambar 4.36 Menghitung Luas Dengan Polygon Raster di QGIS	62
Gambar 4.37 Diagram Batang Sebaran Genangan Banjir Sungai Struktur Alternatif	63
Gambar 4.38 Hasil Pemodelan TMA Sungai Struktur Alternatif	63
Gambar 4.39 Cross Section 654 Pemodelan Sungai Struktur Alternatif	64
Gambar 4.40 Diagram Batang Sebaran Genangan Banjir Sungai Semua Kondisi	66
Gambar 4.41 Grafik Garis TMA Banjir Sungai Semua Kondisi	68



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Jenis dan Tipe Sabodam	14
Tabel 2.2 Hubungan Reduksi Variat Rata-Rata dengan Jumlah Data Hujan	18
Tabel 2.3 Hubungan Reduksi Variat Rata-Rata dengan Jumlah Data Hujan	19
Tabel 3.1 Action Plan Penelitian	30
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan Stasiun Tuva	35
Tabel 4.2 Perhitungan Distribusi Gumbel Curah Hujan Harian Maksimum	36
Tabel 4.3 Perhitungan Distribusi Gumbel Hujan Maksimum Setiap Periode Ulang	37
Tabel 4.4 Distribusi Curah Hujan 5 Jam	37
Tabel 4.5 Perhitungan Distribusi Curah Hujan	38
Tabel 4.6 Distribusi Hujan Rencana Netto Jam-jaman	38
Tabel 4.7 Perhitungan Hidrograf Sintetis Nakayasu	39
Tabel 4.8 Tabel Ordinat Hidrograf Hujan Kala Ulang 100 th	40
Tabel 4.9 Luas Genangan Hasil Pemodelan Sungai Tanpa Struktur	46
Tabel 4.10 Pembacaan TMA Cross Section Pemodelan Sungai Tanpa Struktur ..	48
Tabel 4.11 Luas Genangan Hasil Pemodelan Sungai Struktur Eksisting	54
Tabel 4.12 TMA Hasil Pemodelan Sungai Struktur Eksisting	56
Tabel 4.13 Luas Genangan Hasil Pemodelan Sungai Struktur Alternatif	62
Tabel 4.14 TMA Hasil Pemodelan Sungai Struktur Alternatif	64
Tabel 4.15 Genangan Banjir Hasil Pemodelan Sungai Semua Kondisi	66
Tabel 4.16 TMA Hasil Pemodelan Sungai Semua Kondisi	68

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I DATA HASIL PEMODELAN SUNGAI SALUKI

LAMPIRAN II DATA HASIL PEMODELAN SUNGAI DENGAN STRUKTUR
MAINDAM TIPE TERTUTUP (*DRAINHOLE TYPE*)

LAMPIRAN III DATA HASIL PEMODELAN SUNGAI DENGAN
STRUKTUR *MAINDAM* TIPE TERBUKA (*SLYT TYPE*)

LAMPIRAN IV SHOP DRAWING STRUKTUR *MAINDAM* TIPE TERTUTUP
(*DRAINHOLE TYPE*)

LAMPIRAN V SHOP DRAWING STRUKTUR *MAINDAM* TIPE TERBUKA
(*SLIT TYPE*)

