



**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN *U-FLUME* PADA
SALURAN TERSIER DAERAH IRIGASI RENTANG
KABUPATEN INDRAMAYU**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Ade Rosyada Rahmawati 2. Auliya Rahma Diva
NIM. 211001 NIM. 211008

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, *4 Agustus 2024*

Pembimbing 1

Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198410022010121001

Pembimbing 2

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

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2024**

**METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN *U-FLUME* DENGAN
CARMIX DAN *PORTABLE MIXER* PADA SALURAN TERSIER
DAERAH IRIGASI RENTANG KABUPATEN INDRAMAYU,
JAWA BARAT**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

1. Ade Rosyada Rahmawati
NIM. 211001
2. Auliya Rahma Diva
NIM. 211008

Tanggal Ujian : 21 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.	(.....)
Sekretaris	: Pranu Arisanto, S.T., M.T.	(.....)
Penguji 1	: Syamsul Bahri, S.Si., M.T.	(.....)
Penguji 2	: Dr. Wildan Herwindo, S.IP., S.T., M.T.	(.....)

Mengesahkan,
Ka Prodi Teknologi
Konstruksi Bangunan Air



Suhardi, ST., MPSDA up.
NIP. 197510072005021001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Ade Rosyada Rahmawati / 211001

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Auliya Rahma Diva / 211008

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Metode Pelaksanaan Pembuatan *U-flume* dengan *Carmix* dan *Portable Mixer* pada Saluran Tersier Daerah Irigasi Rentang Kabupaten Indramayu, Jawa Barat” ini adalah benar-benar hasil karya saya 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, 5 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Ade Rosyada Rahmawati

NIM. 211001

Auliya Rahma Diva

NIM. 211008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Metode Pelaksanaan Pembuatan *U-flume* dengan *Carmix* dan *Portable Mixer* pada Saluran Tersier Daerah Irigasi Rentang Kabupaten Indramayu, Jawa Barat” serta mendapat kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum Tahun Ajaran 2023-2024.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentu tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan saran dari berbagai pihak sehingga tugas akhir dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ade Rosyada Rahmawati selaku penulis tugas akhir;
2. Auliya Rahma Diva selaku penulis tugas akhir;
3. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Bapak Suhardi S.T., MPSDA selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air;
5. Bapak Didit Puji Riyanto S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I;
6. Bapak Pranu Arisanto S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II;
7. Bapak Ir. Achmad Tharis Atsaruddin S.T. selaku *Project Manager* ICB Package LOS-04: *On-Farm System and Tertiary Canals Upgrading Works Left Bank IV for Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP)*;
8. Bapak Whildan Hekmatyar A.Md.T. selaku *Site Engineer Manager* ICB Package LOS-04: *On-Farm System and Tertiary Canals Upgrading Works Left Bank IV for Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP)* sebagai mentor dan pembimbing lapangan dalam pengerjaan tugas akhir;
9. Bapak Andi Pryakin Latadangpare S.T. selaku *Site Operasional Manager* ICB Package LOS-04: *On-Farm System and Tertiary Canals Upgrading*

- Works Left Bank IV for Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP)* sebagai mentor dan pembimbing lapangan dalam pengerjaan tugas akhir;
10. Bapak Galuh Wicaksono S.M. selaku *Site Administration Manager ICB Package LOS-04: On-Farm System and Tertiary Canals Upgrading Works Left Bank IV for Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP)*;
 11. Bapak Eko Priyo Purnomo S.T. selaku *Office Engineer ICB Package LOS-04: On-Farm System and Tertiary Canals Upgrading Works Left Bank IV for Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP)*;
 12. Seluruh staff *ICB Package LOS-04: On-Farm System and Tertiary Canals Upgrading Works Left Bank IV for Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP)*;
 13. Mahasiswa D3 Teknologi Konstruksi Bangunan Air;
 14. Keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan kegiatan tugas akhir dengan baik;
 15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan dari Penulis. Oleh karena itu, Penulis berharap adanya pengembangan kedepan pada tema tugas akhir sehingga dapat tersusun dengan lebih baik.

Indramayu, 5 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Irigasi.....	5
2.2 Metode Pelaksanaan	6
2.3 Saluran <i>U-Flume</i>	6
2.4 Saluran Pasangan Batu	7
2.5 Saluran Tanah	8
2.6 <i>Carmix</i>	9
2.7 Analisis Produktivitas <i>Carmix</i> dan <i>Portable Mixer</i>	14
2.8 Pemodelan HEC-RAS	15
2.8.1 Analisis Hidraulika Pada HEC-RAS.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2.1 Waktu Penelitian	19

3.2.2	Lokasi Penelitian.....	19
3.3	Metode Pengumpulan Data	20
3.3.1	Data Primer	20
3.3.2	Data Sekunder	21
3.4	Analisis Metode Konstruksi Saluran <i>U-Flume</i>	21
3.5	Analisis Perbandingan Produktivitas Metode Pengecoran Menggunakan <i>Carmix</i> dan <i>Portable Mixer</i>	21
3.6	Analisis Pemodelan HEC-RAS	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Deskripsi Umum.....	23
4.2	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	25
4.3	Metode Pelaksanaan Saluran <i>U-Flume</i>	33
4.3.1	Pekerjaan Persiapan	35
4.3.2	Pengukuran.....	39
4.3.3	<i>Stripping</i> dan Galian	49
4.3.4	Timbunan	55
4.3.5	<i>Lean Concrete</i>	55
4.3.6	Tulangan.....	58
4.3.7	Bekisting	60
4.3.8	Pengecoran	64
4.3.9	<i>Curing</i> atau Perawatan Beton.....	72
4.3.10	<i>Joint Sealant</i>	73
4.3.11	Timbunan Kembali.....	74
4.4	Analisis Produktivitas <i>Carmix</i> dengan <i>Portable Mixer</i>	77
4.4.1	Analisis Berdasarkan Waktu	77
4.4.2	Analisis Berdasarkan Biaya	80
4.4.3	Analisis Berdasarkan Mutu	84
4.4.4	Hasil Analisis	89
4.5	Pemodelan HEC-RAS	91
BAB V PENUTUP.....		96
5.1	Kesimpulan.....	96
5.2	Saran.....	98

DAFTAR PUSTAKA..... 99
LAMPIRAN..... 101



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Carmix.....	11
Gambar 2. 2 Prosedur Kerja Carmix.....	11
Gambar 2. 3 Probe.....	13
Gambar 2. 4 Panel Surya.....	13
Gambar 2. 5 LED Display.....	13
Gambar 2. 6 Load Cell.....	14
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	18
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian BS 3 Ki.....	20
Gambar 4. 1 Aliran Sungai Cimanuk.....	23
Gambar 4. 2 Kondisi Existing Saluran BS 3 Ki.....	24
Gambar 4. 3 Tampak Atas Saluran BS 3 Ki.....	25
Gambar 4. 4 Coffe Morning.....	26
Gambar 4. 5 Toolbox Talk.....	27
Gambar 4. 6 Tabel Risiko HIRADC PT. Nindya Karya	29
Gambar 4. 7 Keterangan Level Risiko HIRADC.....	30
Gambar 4. 8 Metode Pelaksanaan Saluran U-Flume	34
Gambar 4. 9 Mobilisasi Alat Berat.....	35
Gambar 4. 10 Pemasangan Rambu-Rambu	36
Gambar 4. 11 Pembersihan Area Pekerjaan.....	37
Gambar 4. 12 Pekerjaan Dewatering	38
Gambar 4. 13 Pemasangan Bouwplank	39
Gambar 4. 14 Waterpass.....	40
Gambar 4. 15 Total Station	40
Gambar 4. 16 Statif.....	41
Gambar 4. 17 Rambu Ukur	41
Gambar 4. 18 Pita Ukur	42
Gambar 4. 19 Prisma.....	42
Gambar 4. 20 Tongkat Prisma.....	43
Gambar 4. 21 Pengukuran Long Section	46
Gambar 4. 22 Pengukuran Cross Section.....	47

Gambar 4. 23 Uji CPT	52
Gambar 4. 24 Pekerjaan Stripping dan Galian.....	53
Gambar 4. 25 Bagan Alir Pekerjaan Galian	54
Gambar 4. 26 Pengecoran LC	56
Gambar 4. 27 Perakitan Tulangan U-flume	59
Gambar 4. 28 Pemasangan Beton Decking.....	60
Gambar 4. 29 Bekisting Bottom.....	62
Gambar 4. 30 Bekisting Wall	63
Gambar 4. 31 Bekisting Wall untuk Saluran Berkelok	64
Gambar 4. 32 Bekisting Wall untuk Saluran Berkelok	64
Gambar 4. 33 Pemasangan Joint Filler	65
Gambar 4. 34 Bagan Alir Pekerjaan Pengecoran	67
Gambar 4. 35 Pengecoran Wall Saluran U-flume	69
Gambar 4. 36 Pengecoran Bottom Menggunakan Carmix	71
Gambar 4. 37 Pengecoran Wall Menggunakan Carmix	71
Gambar 4. 38 Menutup U-flume dengan Geotekstil Basah Sebagai Curing	73
Gambar 4. 39 Melelehkan Aspal	74
Gambar 4. 40 Pemadatan Tanah Timbunan Menggunakan Baby Roller	75
Gambar 4. 41 Bagan Alir Pekerjaan Timbunan	76
Gambar 4. 42 Desain Gambar Saluran U-Flume	77
Gambar 4. 43 Layout Geometri BS 3 Ki.....	91
Gambar 4. 44 Data Ukur Aktual	91
Gambar 4. 45 Cross Section HEC-RAS.....	92
Gambar 4. 46 Koefisien Manning.....	92
Gambar 4. 47 Skema Irigasi.....	93
Gambar 4. 48 Steady Flow Data	93
Gambar 4. 49 Running HEC-RAS	94
Gambar 4. 50 Running Berhasil.....	94
Gambar 4. 51 Hasil Simulasi Profil Muka Air Penampang Melintang P2.....	95
Gambar 4. 52 Hasil Simulasi Profil Muka Air Penampang Melintang P25.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proporsi Pasangan Batu.....	8
Tabel 3. 1 Jadwal Penyusunan Tugas Akhir.....	19
Tabel 4. 1 Pengujian CPT Saluran pada BS 3 Ki P2-P3	50
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian CPT Saluran pada BS 3 Ki P2-P3 Titik I.....	51
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian CPT Saluran pada BS 3 Ki P2-P3 Titik II.....	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian CPT Saluran pada BS 3 Ki P2-P3 Titik III.....	52
Tabel 4. 5 Job Mix Formula Beton K-100	57
Tabel 4. 6 Job Mix Formula Beton K-175	66
Tabel 4. 7 Perhitungan Luas dan Volume Saluran U-Flume	78
Tabel 4. 8 Waktu yang Dibutuhkan.....	78
Tabel 4. 9 Perhitungan Waktu yang Dibutuhkan untuk Pengecoran Tiga Segmen.....	79
Tabel 4. 10 Perhitungan Produktivitas Carmix dengan Portable Mixer.....	79
Tabel 4. 11 Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja.....	80
Tabel 4. 12 Kebutuhan Penunjang Alat.....	81
Tabel 4. 13 Biaya yang Digunakan dalam Satu Jam Alat Beroperasi.....	81
Tabel 4. 14 Biaya yang Digunakan Selama Masa Pengecoran Berlangsung.....	82
Tabel 4. 15 Uraian Biaya Perbaikan Jalan Akses Perumahan PEPABRI.....	82
Tabel 4. 16 Total Biaya yang Diperlukan untuk Pengecoran U-Flume Sepanjang 350 m.....	83
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Slump dan Kuat Tekan Beton Mutu K-100 Saluran BS 3 Ki.....	85
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Slump dan Kuat Tekan Beton Mutu K-175 Saluran BS 3 Ki.....	87
Tabel 4. 19 Hasil Analisis Perhitungan Produktivitas Carmix dan Portable Mixer dari Segi Waktu dan Biaya	89
Tabel 4. 20 Hasil Analisis Perhitungan Waktu dan Biaya yang Dibutuhkan untuk Pengecoran U-Flume Sepanjang 350 m.....	89
Tabel 4. 21 Hasil Analisis Produktivitas Carmix dan Portable Mixer dari Segi Mutu Beton K-100.....	89

Tabel 4. 22 Hasil Analisis Produktivitas Carmix dan Portable Mixer dari Segi Mutu Beton K-175 90



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. GAMBAR KERJA SALURAN *U-FLUME* BS 3 KI

LAMPIRAN 2. *JOB SAFETY ANALYSIS*

LAMPIRAN 3. HASIL PENGUJIAN *CONE PENETRATION TEST*

LAMPIRAN 4. HASIL PENGUJIAN *SANDCONE*

LAMPIRAN 5. *JOB MIX FORMULA*

LAMPIRAN 6. HASIL PENGUKURAN ELEVASI SALURAN *U-FLUME* BS 3
KI

LAMPIRAN 7. HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DAN *SLUMP TEST*

LAMPIRAN 8. HASIL PEMODELAN HEC-RAS

