

## LEMBAR PENGESAHAN

### EFEKTIVITAS PEMBUATAN SALURAN TERSIER MENGUNAKAN METODE *PRECAST* DAN *IN SITU* DALAM PEKERJAAN MODERNISASI IRIGASI RENTANG, KABUPATEN INDRAMAYU, JAWA BARAT

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

Oleh :

1. Muhammad Nanggroe Robiansyah  
NIM. 211026
2. Mohammad Raihan Irianto  
NIM. 211044

Tanggal Ujian : Jumat, 23 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji : Dr. Wildan Herwindo, S.IP., S.T., M.T.  
Sekretaris : Syamsul Bahri, S.Si., M.T.  
Penguji 1 : Pranu Arisanto, S.T., M.T.  
Penguji 2 : Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.

(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

*Huq*

Suhardi. S.T. MPSDA  
NIP. 197510072005021001 *wp.*



**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**EFEKTIVITAS PEMBUATAN SALURAN TERSIER  
MENGUNAKAN METODE *PRECAST* DAN *IN SITU* DALAM  
MODERNISASI IRIGASI RENTANG, KABUPATEN  
INDRAMAYU, JAWA BARAT**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Muhammad Nanggroe Robiansyah  
NIM. 211026
2. Mohammad Raihan Irianto  
NIM. 211044

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 16 Agustus 2024

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Dr. Wildan Herwindo, S.IP., S.T., M.T.  
NIP. 197812092006041003

Syamsul Bahri, S.Si., M.T.  
NIP. 196708031999031001

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Muhammad Nanggroe Robiansyah / NIM 211026

Mohammad Raihan Irianto / NIM 211044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Efektivitas Pembuatan Saluran Tersier Menggunakan Metode *Precast* dan *In Situ* Dalam Pekerjaan Modernisasi Irigasi Rentang, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat” 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, 27 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Nanggroe Robiansyah  
NIM. 211026

Mohammad Raihan Irianto  
NIM. 211044

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Efektivitas Pembuatan Saluran Tersier Menggunakan Metode *Precast* dan *In Situ* Dalam Pekerjaan Modernisasi Irigasi Rentang, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat” Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar D-III Ahli Madya. Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih atas segala ilmu dan bimbingan kepada:

1. Bapak Dr. Wildan Herwindo, S.IP., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I
2. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing II
3. Bapak Isnan Fuadhy, S.T. selaku mentor lapangan pada proyek *ICB Package LOS-01: On-Farm System And Tertiary Canals Upgrading Work Left Bank I For Rentang Irrigation Modernization Project* (RIMP) Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat.
4. Teman-teman mahasiswa D3 Teknologi Konstruksi Bangunan Air 2021.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberika manfaat bagi penulis sendiri, serta bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, Agustus 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>U-flume</i> Beton <i>In-Situ</i> .....	5
2.2 <i>U-ditch Precast</i> .....	5
2.3 Harga Satuan Pekerjaan .....	6
2.3.1 Harga Satuan Dasar .....	7
2.3.2 HSD Tenaga Kerja .....	7
2.3.3 Koefisien Tenaga Kerja.....	8
2.3.4 Estimasi Harga Satuan Dasar (HSD) Tenaga Kerja .....	8
2.3.5 Harga Satuan Dasar Peralatan .....	8
2.3.6 Faktor Biaya Operasional Alat.....	9
2.3.7 Koefisien Alat.....	9
2.3.8 Estimasi Harga Satuan Dasar Peralatan .....	11
2.3.9 Harga Satuan Dasar Bahan.....	11
2.4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) .....	12
2.5 Manajemen Biaya.....	13
2.5.1 Rencana Anggaran Biaya .....	14

2.6	Kurva S .....	15
2.7	Mutu Beton .....	16
2.8	<i>Hammer Test</i> .....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Bagan Alir Penelitian .....	20
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.3	Subjek Penelitian.....	28
3.3.1	Sampel <i>U-flume In Situ</i> .....	28
3.3.2	Sampel <i>U-ditch Precast</i> .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Saluran Tersier Lokasi Mt. 2 Ki dan Tp. 1 Ki.....	29
4.1.1	Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> .....	29
4.1.2	Dimensi Saluran <i>U-ditch Precast</i> .....	33
4.1.3	Pengumpulan Data Primer .....	37
4.1.4	Pengumpulan Data Sekunder .....	41
4.2	Metode Pelaksanaan Modernisasi Pekerjaan Saluran Tersier.....	41
4.2.1	Proses Konstruksi Saluran <i>U-flume In Situ</i> .....	41
4.2.2	Proses Konstruksi Saluran <i>U-ditch Precast</i> .....	44
4.3	Analisis Volume .....	47
4.3.1	Analisis Volume Saluran .....	47
4.3.2	Analisis Volume Pekerjaan Lantai Kerja ( <i>Lean concrete</i> ) .....	49
4.3.3	Analisis Volume Pekerjaan Pembesian .....	51
4.3.4	Analisis Volume Pekerjaan Bekisting .....	59
4.3.5	Analisis Volume Kebutuhan <i>U-ditch Precast</i> .....	65
4.3.6	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Lokasi Tp. 1 Ki .....	66
4.3.7	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Lokasi Mt. 2 Ki .....	68
4.4	Analisis Koefisien Alat .....	70
4.4.1	Perhitungan Koefisien <i>Flat Bed Truck</i> .....	70
4.4.2	Perhitungan Koefisien <i>Hiab Crane</i> .....	71
4.5	Analisis Efektivitas Biaya.....	71
4.5.1	Harga Satuan Dasar.....	71
4.5.2	Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....	73
4.5.3	Rencana Anggaran Biaya .....	80
4.5.4	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	85

4.6	Analisis Efektivitas Durasi Waktu .....	90
4.6.1	Schedule Rencana Lokasi Tp. 1 Ki.....	90
4.5.2	Schedule Rencana Lokasi Mt. 2 Ki .....	92
4.7	Analisis Efektivitas Mutu Beton .....	94
4.7.1	Mutu Beton Saluran <i>U-flume In Situ</i> Tp. 1 Ki .....	94
4.7.2	Mutu Beton Saluran <i>U-flume In Situ</i> Mt. 2 Ki.....	96
4.7.3	Mutu Beton Saluran <i>U-ditch Precast</i> .....	98
4.8	Perbandingan Keseluruhan Efektivitas Metode <i>In Situ</i> dan <i>Precast</i> .....	100
4.8.1	Perbandingan Biaya Metode <i>U-flume In Situ</i> dan <i>U-ditch Precast</i> .....	101
4.8.2	Perbandingan Waktu Metode <i>U-flume In Situ</i> dan <i>U-ditch Precast</i> .....	101
BAB V PENUTUP.....		104
5.1	Kesimpulan .....	104
5.2	Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA.....		xix



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat.....	10
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Volume <i>U-flume</i> Mt. 2 Ki.....	48
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Volume <i>U-flume</i> Tp. 1 Ki.....	49
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Volume Lantai Kerja <i>U-flume</i> Mt. 2 Ki.....	50
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Volume Lantai Kerja <i>U-flume</i> Tp. 1 Ki.....	50
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Volume Lantai Kerja <i>U-ditch</i> Mt. 2 Ki.....	50
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Volume Lantai Kerja <i>U-ditch</i> Tp. 1 Ki.....	50
Tabel 4. 7 Berat Jenis Besi.....	51
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Pembesian Saluran Mt. 2 Ki.....	58
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Pembesian Saluran Tp. 1 Ki.....	59
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Volume Bekisting Mt. 2 Ki.....	64
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Volume Bekisting Tp. 1 Ki.....	65
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Kebutuhan <i>U-ditch Precast</i> Mt. 2 Ki.....	65
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Kebutuhan <i>U-ditch Precast</i> Tp. 1 Ki.....	66
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>U-flume In-Situ</i> .....	66
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>U-ditch Precast</i> .....	67
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>U-flume In Situ</i> .....	68
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>U-ditch Precast</i> .....	69
Tabel 4. 18 Harga Satuan Dasar Tenaga Kerja Kabupaten Indramayu 2023.....	72
Tabel 4. 19 Harga Satuan Dasar Bahan Kabupaten Indramayu 2023.....	72
Tabel 4. 20 Harga Satuan Dasar Alat Kabupaten Indramayu 2023.....	72
Tabel 4. 21 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bekisting.....	73
Tabel 4. 22 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Penulangan.....	74
Tabel 4. 23 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pembetonan K-100.....	74
Tabel 4. 24 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pembetonan K-175.....	75
Tabel 4. 25 AHSP Mobilisasi <i>U-ditch</i> dari pabrik menuju direksi keet.....	76
Tabel 4. 26 AHSP pembelian termasuk pemasangan <i>U-ditch</i> 0,85 m x 0,65 m x 1,20 m.....	76
Tabel 4. 27 AHSP pembelian termasuk pemasangan <i>U-ditch</i> 0,75 m x 0,55 m x 1,20 m.....	77



Tabel 4. 28 AHSP Pembelian termasuk pemasangan <i>U-ditch</i> 0,70 m x 0,50 m x 1,20 m.....	78
Tabel 4. 29 AHSP Pembelian termasuk pemasangan <i>U-ditch</i> 0,95 m x 0,75 m x 1,20 m .....	78
Tabel 4. 30 AHSP Pembelian termasuk pemasangan <i>U-ditch</i> 0,90 m x 0,70 m x 1,20 m .....	79
Tabel 4. 31 AHSP Pembelian termasuk pemasangan <i>U-ditch</i> 0,80 m x 0,60 m x 1,20 m .....	80
Tabel 4. 32 Rencana Anggaran Biaya <i>U-flume</i> Tp. 1 Ki.....	81
Tabel 4. 33 Rencana Anggaran Biaya <i>U-ditch</i> Tp. 1 Ki.....	82
Tabel 4. 34 Rencana Anggaran Biaya <i>U-flume</i> Mt. 2 Ki .....	83
Tabel 4. 35 Rencana Anggaran Biaya <i>U-ditch</i> Mt. 2 Ki .....	84
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya <i>U-flume</i> Tp. 1 Ki.....	86
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya <i>U-ditch</i> Tp. 1 Ki.....	86
Tabel 4. 38 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya <i>U-flume</i> Mt. 2 Ki .....	87
Tabel 4. 39 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya <i>U-ditch</i> Mt. 2 Ki .....	88
Tabel 4. 40 Kurva S Rencana Pekerjaan <i>U-flume</i> .....	90
Tabel 4. 41 Kurva S Rencana Pekerjaan <i>U-ditch</i> .....	91
Tabel 4. 42 Kurva S Rencana Pekerjaan <i>U-flume</i> .....	92
Tabel 4. 43 Kurva S Rencana Pekerjaan <i>U-ditch</i> .....	93
Tabel 4. 44 Perbandingan mutu, biaya dan waktu Tp. 1 Ki .....	100
Tabel 4. 45 Perbandinngan mutu, biaya dan waktu Mt. 2 Ki.....	100
Tabel 4. 46 perbandingan biaya per meter lokasi Tp. 1 Ki .....	101
Tabel 4. 47 Perbandingan biaya per meter lokasi Mt. 2 Ki.....	101
Tabel 4. 48 Perbandingan pekerjaan dalam satu minggu lokasi Tp. 1 Ki .....	102
Tabel 4. 49 Perbandingan pekerjaan dalam satu minggu lokasi Mt. 2 Ki.....	102

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	20
Gambar 3. 2 Gambar Peta Kabupaten Indramayu .....	22
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Proyek RIMP LOS-01 .....	23
Gambar 3. 4 Peta Lokasi Area Cakupan Pekerjaan Proyek .....	24
Gambar 3. 5 Peta Lokasi Saluran Tersier RIMP LOS-01 .....	25
Gambar 3. 6 Peta Lokasi Situasi Saluran Tersier Mt. 2 Ki .....	26
Gambar 3. 7 Peta Lokasi Situasi Saluran Tersier Tp. 1 Ki.....	27
Gambar 4. 1 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 1 – AB. 10.....	30
Gambar 4. 2 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 10 – AB. 17.....	30
Gambar 4. 3 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 17 – AB. 21.....	30
Gambar 4. 4 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 21 – AB. 30.....	31
Gambar 4. 5 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 52 – AB. 62.....	31
Gambar 4. 6 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 123 – AB. 127.....	31
Gambar 4. 7 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 0 – T. 2 .....	32
Gambar 4. 8 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 2 – T. 11 .....	32
Gambar 4. 9 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 11 – T. 17 .....	32
Gambar 4. 10 Dimensi Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 17 – T. 27 .....	33
Gambar 4. 11 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas AB.1 – AB.10.....	33
Gambar 4. 12 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas AB.10 - AB.17 .....	34
Gambar 4. 13 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas AB.17 - AB.21 .....	34
Gambar 4. 14 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas AB.21 - AB.30 .....	35
Gambar 4. 15 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas AB.52 - AB.62 .....	35
Gambar 4. 16 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas AB.123 - AB.127 .....	35
Gambar 4. 17 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas T.0 - T.2.....	36
Gambar 4. 18 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas T.2 - T.11 .....	36
Gambar 4. 19 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas T.11 - T.17 .....	37
Gambar 4. 20 Saluran <i>U-ditch Precast</i> Ruas T.17 - T.27.....	37
Gambar 4. 21 Pengampelasan permukaan beton <i>U-ditch Precast</i> .....	38
Gambar 4. 22 Pengampelasan permukaan beton <i>U-flume In Situ</i> Tp. 1 Ki .....	38
Gambar 4. 23 Pengampelasan permukaan beton <i>U-flume In Situ</i> Mt. 2 Ki.....	38
Gambar 4. 24 marking titik pengetesan <i>U-ditch Precast</i> .....	39
Gambar 4. 25 marking titik pengetesan <i>U-flume In Situ</i> Tp. 1 Ki .....	39

Gambar 4. 26 marking titik pengetesan <i>U-flume In Situ</i> Mt. 2 Ki.....	39
Gambar 4. 27 pengetesan hammer test <i>U-ditch Precast</i> .....	40
Gambar 4. 28 pengetesan hammer test <i>U-flume In Situ</i> Tp. 1 Ki .....	40
Gambar 4. 29 pengetesan hammer test <i>U-flume In Situ</i> Mt. 2 Ki.....	40
Gambar 4. 30 grafik hammer rebound terhadap kuat tekan beton.....	41
Gambar 4. 31 Pengecoran Lantai Kerja ( <i>Lean concrete</i> ).....	42
Gambar 4. 32 Pembesian Tulangan Beton .....	42
Gambar 4. 33 Pemasangan Bekisting.....	43
Gambar 4. 34 Pengecoran Beton.....	43
Gambar 4. 35 Pembongkaran Bekisting .....	44
Gambar 4. 36 Perawatan Beton ( <i>Curing</i> ).....	44
Gambar 4. 37 Pengecoran Lantai Kerja ( <i>Lean concrete</i> ).....	45
Gambar 4. 38 Mobilisasi <i>U-ditch</i> dari pabrik ke lokasi proyek.....	45
Gambar 4. 39 Pengangkutan <i>U-ditch</i> ke lokasi pekerjaan .....	46
Gambar 4. 40 Pemasangan tali sling pada <i>U-ditch</i> .....	46
Gambar 4. 41 Pemasangan <i>U-ditch</i> pada Saluran.....	46
Gambar 4. 42 Penampang saluran.....	47
Gambar 4. 43 Dimensi Volume Lantai Kerja ( <i>Lean concrete</i> ).....	49
Gambar 4. 44 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 1 – AB. 10.....	51
Gambar 4. 45 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 10 – AB. 17.....	52
Gambar 4. 46 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 17 – AB. 21 .....	52
Gambar 4. 47 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 21 – AB. 30.....	52
Gambar 4. 48 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> .....	53
Gambar 4. 49 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> .....	53
Gambar 4. 50 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 0 – T. 2 .....	53
Gambar 4. 51 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 2 – T. 11.....	54
Gambar 4. 52 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 11 – T. 17.....	54
Gambar 4. 53 Pembesian Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 17 – T. 27 .....	54
Gambar 4. 54 Tulangan Tipe 1A.....	55
Gambar 4. 55 Tulangan Tipe 2A.....	56
Gambar 4. 56 Tulangan Tipe 1A.....	57
Gambar 4. 57 Tulangan Tipe 2A.....	57
Gambar 4. 58 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> .....	59
Gambar 4. 59 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 1 – AB. 10.....	60

Gambar 4. 60 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 10 – AB. 17 .....	60
Gambar 4. 61 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 17 – AB. 21 .....	60
Gambar 4. 62 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 21 – AB. 30 .....	61
Gambar 4. 63 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 52 – AB. 62 .....	61
Gambar 4. 64 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas AB. 123 – AB. 127 .....	61
Gambar 4. 65 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 0 – T. 2 .....	62
Gambar 4. 66 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 2 – T. 11 .....	62
Gambar 4. 67 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 11 – T. 17 .....	62
Gambar 4. 68 Bekisting Saluran <i>U-flume In Situ</i> Ruas T. 17 – T. 27 .....	63
Gambar 4. 69 Gafik hammer rebound saluran <i>U-flume In Situ</i> lokasi Mt. 2 Ki .....	98
Gambar 4. 70 Grafik hammer rebound saluran <i>U-ditch Precast</i> .....	100



## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Perhitungan Volume Saluran

**Lampiran 2.** *Shop Drawing* Lokasi Mt.2 Ki

**Lampiran 3.** *Shop Drawing* Lokasi Tp.2 Ki

