



**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN SALURAN
SEKUNDER TIPE LINING *PRECAST* PADA D.I. RENTANG
KABUPATEN INDRAMAYU, JAWA BARAT**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Bahrul Muzahidin
NIM 211009
2. Darul Dwi Aryanto
NIM 211048

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 15 Agustus 2024

Pembimbing I

Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.
NIP. 198405262010121002

Pembimbing II

Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng.
NIDN. 198808182014021001

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN SALURAN SEKUNDER TIPE LINING *PRECAST* PADA D.I. 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. Bahrul Muzahidin
NIM 211009

2. Darul Dwi Aryanto
NIM 211048

Tanggal Ujian : 21 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji : Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.

Sekretaris : Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng.

Penguji 1 : Pranu Arisanto, S.T., M.T.

Penguji 2 : Syamsul Bahri, S.Si., M.T.

(.....) *pratu*
(.....) *Daru Jaka Sasangka*
(.....) *Pranu Arisanto*
(.....) *Syamsul Bahri*

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Air

Suhardi

Suhardi, S.T., M.PSDA *asp.*
NIP. 197812092006041003

MOTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

fa inna ma'al-'usri yusrā

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5)



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Darul Dwi Aryanto
Tempat Tanggal Lahir : Grobogan, 04 Agustus 2002
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Dusun Truwis, Desa Ketangirejo, RT 03/RW 03 Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah
No. Telp : 082144671715
Email : daruldwiaryanto@gmail.com

Pendidikan Formal
2008-2014 : SD Negeri 1 Ketangirejo
2014-2017 : SMP Negeri 1 Godong
2017-2020 : SMA Negeri 1 Godong
2021-Sekarang : Politeknik Pekerjaan Umum Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air



Nama : Bahrul Muzahidin
Tempat Tanggal Lahir : Karawang, 03 Desember 2002
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Nikah
Alamat : Kp.Pangkalan, Desa Kedung Pengawas Kecamatan Babelan , kabupaten Bekasi, Jawa Barat.
No. Telp : 089529908037
Email : bahrulmuzahidin03@gmail.com

Pendidikan Formal
2009-2015 : SD Negeri Kedung Pengawas 03
2015-2018 : SMP Negeri 02 Babelan
2018-2021 : SMA SR Babelan
2021-Sekarang : Politeknik Pekerjaan Umum Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Bahrul Muzahidin (211009)

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Darul Dwi Aryanto (211048)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Metode Pelaksanaan Pembuatan Saluran Sekunder Tipe Lining *Precast* Pada D.I. 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,



Bahrul Muzahidin

211009

Darul Dwi Aryanto

211048

METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN SALURAN SEKUNDER TIPE LINING *PRECAST* PADA D.I. RENTANG KABUPATEN INDRAMAYU, JAWA BARAT

Nama : 1. Bahrul Muzahidin (211009)
2. Darul Dwi Aryanto (211048)
Dosen : 1. Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.
Pembimbing : 2. Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Peningkatan populasi di Indonesia memicu kebutuhan pangan yang semakin mendesak, menuntut upaya signifikan dalam meningkatkan hasil pertanian. Salah satu solusi kunci adalah pembangunan sistem irigasi yang efisien, yang berarti sistem irigasi dirancang untuk mencapai hasil yang optimal dengan penggunaan sumber daya yang minimal, seperti air, waktu, dan biaya. Ini menunjukkan bahwa sistem tersebut berfungsi dengan baik untuk mengelola dan mendistribusikan air secara optimal. Sistem irigasi yang baik tidak hanya mencakup peralatan dan prasarana untuk distribusi air, tetapi juga manajemen dan kelembagaan yang efektif. Proyek ICB *Package* LSS-07 di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat, merupakan inisiatif modernisasi irigasi untuk meningkatkan efisiensi saluran sekunder dan drainase.

Penelitian ini berfokus pada dua rumusan masalah: (1) Metode pelaksanaan konstruksi lining *precast* yang digunakan dan (2) Estimasi biaya, mutu, dan waktu dari proyek tersebut. Tujuan penelitian adalah mampu menjelaskan metode pelaksanaan dan menganalisis estimasi biaya, mutu, dan waktu proyek, dengan harapan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi praktik konstruksi dan pengelolaan irigasi di masa mendatang.

Saluran sekunder dengan konstruksi lining *precast* di D.I. Rentang Kabupaten Indramayu dipengaruhi oleh faktor biaya, mutu, dan waktu. Estimasi biaya proyek mencakup total Rp951.674.200,00 untuk saluran sepanjang 50 meter, atau sekitar Rp19.077.074,00 per meter, yang meliputi material, tenaga kerja, dan peralatan. Mutu saluran ditentukan oleh kualitas material *precast* dan teknik pemasangan yang ketat, menggunakan beton K-100 dengan nilai kuat tekan rata-rata umur 28 hari sebesar 118,67 kg/cm², beton K-175 dengan nilai kuat tekan rata-rata umur 28 hari sebesar 210,62 kg/cm², dan beton K-300 dengan nilai kuat tekan rata-rata sebesar 350 kg/cm². Waktu pelaksanaan pekerjaan diperkirakan sekitar ±13 hari, yang dipengaruhi oleh kompleksitas desain, ukuran saluran, dan ketersediaan sumber daya.

Kata kunci: Metode pelaksanaan, Estimasi, Lining *precast*.

METHOD OF IMPLEMENTATION OF SECONDARY CHANNEL CONSTRUCTION OF PRECAST LINING TYPE IN D.I. RANTANG, INDRAMAYU REGENCY, WEST JAVA

Nama : 1. Bahrul Muzahidin (211009)
2. Darul Dwi Aryanto (211048)
Dosen : 1. Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.
Pembimbing : 2. Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

Population growth in Indonesia has triggered an increasingly urgent need for food, demanding significant efforts to increase agricultural output. One key solution is the development of an efficient irrigation system, meaning that the irrigation system is designed to achieve optimal results with minimal use of resources, such as water, time, and cost. This indicates that the system is functioning well to manage and distribute water optimally. A good irrigation system includes not only equipment and infrastructure for water distribution, but also effective management and institutions. The ICB Package LSS-07 project in Indramayu Regency, West Java, is an irrigation modernization initiative to improve the efficiency of secondary channels and drainage.

This study focuses on two problem formulations: (1) The method of implementing precast lining construction used and (2) Estimation of cost, quality, and time of the project. The purpose of the study is to be able to explain the implementation method and analyze the estimation of cost, quality, and time of the project, with the hope of providing useful insights for future irrigation construction and management practices.

Secondary channels with precast lining construction in D.I. Rentang Indramayu Regency are influenced by cost, quality, and time factors. The estimated project cost includes a total of Rp951,674,200.00 for a 50-meter channel, or around Rp19,077,074.00 per meter, which includes materials, labor, and equipment. The quality of the channel is determined by the quality of the precast material and strict installation techniques, using K-100 concrete with an average compressive strength value at 28 days of 118.67 kg/cm², K-175 concrete with an average compressive strength value at 28 days of 210.62 kg/cm², and K-300 concrete with an average compressive strength value of 350 kg/cm². The estimated work implementation time is around ±13 days, which is influenced by the complexity of the design, the size of the channel, and the availability of resources.

keywords: *Method of implementation, Estimation, Precast lining.*

KATA PENGANTAR

Segala Puji beserta rasa Syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Allah Subhanallahu wa ta'ala. yang telah melimpahkan segala Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir kami yang berjudul “Metode Pelaksanaan Pembuatan Saluran Sekunder Tipe Lining *Precast* Pada D.I. Rentang Kabupaten Indramayu, Jawa Barat” secara baik dan benar. Tugas akhir ini kami buat guna memenuhi persyaratan kelulusan magang mahasiswa Prodi D3 Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Penulis sangat menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga pada saat proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis hendak mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Orang tua, keluarga dan saudara-saudara yang selalu mendukung dan mendoakan agar magang dan penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik;
2. Bapak Ir. Brawijaya, S.E.,M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
3. Bapak Siswanto, S.T., selaku *Project Manager* (PM) PT. WIKA – BNL, JO Proyek Pembangunan ICB *Package LSS-07 Secondary Canals and Drains Upgrading Works Left Bank VII for Rentang Irrigation Modernization Project* (RIMP);
4. Bapak Winza Adhi Purnama, S.T., selaku mentor dan Pelaksana Utama PT. WIKA – BNL, JO Proyek Pembangunan ICB *Package LSS-07 Secondary Canals and Drains Upgrading Works Left Bank VII for Rentang Irrigation Modernization Project* (RIMP);
5. Rekan-rekan staff serta karyawan PT. WIKA – BNL, JO Proyek Pembangunan ICB *Package LSS-07 Secondary Canals and Drains Upgrading Works Left Bank VII for Rentang Irrigation Modernization Project* (RIMP);
6. Bapak Wahyu Prasetyo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 1 (Satu);
7. Bapak Daru Jaka Sasangka, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing 2 (Dua);
8. Pihak-pihak lain yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata Sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Penulis berharap tugas akhir ini bukan hanya untuk penulis saja, melainkan juga bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, Agustus 2024

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTO	iii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	iv
PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Irigasi	5
2.1.1. Jenis-Jenis Saluran Irigasi.....	6
2.2. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Saluran Irigasi.....	8
2.2.1. Jenis-Jenis Pekerjaan Saluran Irigasi	10
2.3. Pengertian Saluran <i>Precast</i>	11
2.3.1. Jenis-Jenis Saluran <i>Precast</i> Lining	11
2.4. Pengertian Biaya, Mutu, dan Waktu.....	12

2.4.1.	Biaya	12
2.4.2.	Mutu	13
2.4.3.	Waktu	13
BAB III METODOLOGI		15
3.1.	Bagan Alir Penelitian	15
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.3.1.	Waktu Penelitian	17
3.3.2.	Tempat Penelitian.....	17
3.3.	Subjek Penelitian.....	18
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		19
4.1.	Analisis Metode Pekerjaan Lining <i>Precast</i>	19
4.3.1.	Pembersihan Lahan Kerja	20
4.3.2.	Pengupasan Lapisan Tanah Atas	21
4.3.3.	Uji CPT	22
4.3.4.	Pekerjaan Timbunan.....	23
4.3.5.	Cek Elevasi.....	27
4.3.6.	Pembentukan Kemiringan Tanggul.....	27
4.3.7.	Fondasi <i>Block</i>	28
4.3.8.	<i>Ungraded Sand and Gravel</i>	30
4.3.9.	Pemasangan <i>Block Lining Precast</i>	31
4.3.10.	Sambungan Kontraksi lining <i>Precast</i>	32
4.3.11.	Pengecoran <i>Capping Lining</i>	33
4.3.12.	Pemasangan Weephole	34
4.2.	Analisis Waktu Pelaksanaan Lining <i>Precast</i>	37
4.3.	Analisis Perhitungan Volume Pekerjaan Lining <i>Precast</i>	38
4.5.1.	Volume Galian.....	38
4.5.2.	Volume Timbunan	45

4.5.3.	Volume <i>Block</i> Beton <i>Precast</i>	55
4.5.4.	Volume Beton K-100 (D1).....	56
4.5.5.	Volume Beton K-175 (B1).....	57
4.5.6.	Volume Pembesian.....	61
4.5.7.	Volume Bekisting.....	68
4.5.8.	Volume <i>Ungraded Sand & Gravel</i>	71
4.5.9.	Volume <i>Weephole</i>	72
4.5.10.	Volume Mortar.....	73
4.4.	Analisis Mutu.....	73
4.6.1.	Mutu K-300.....	74
4.6.2.	Mutu K-100.....	76
4.6.3.	Mutu K-175.....	79
4.5.	Analisis Biaya.....	81
4.5.1.	Analisis Anggaran Biaya Per Meter.....	82
BAB V	PENUTUP	84
5.1.	Kesimpulan.....	84
5.2.	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN		88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Skema Wilayah Proyek ICB LSS-07	2
Gambar 2. 1 Contoh Saluran Primer	6
Gambar 2. 2 Contoh Saluran Sekunder	7
Gambar 2. 3 Contoh Saluran Tersier	7
Gambar 2. 4 Contoh Saluran Kwartir	8
Gambar 2. 5 Pekerjaan Tanah	9
Gambar 2. 6 Metode Pembentukan Tanggul Saluran	9
Gambar 2. 7 Pekerjaan Lining Concrete	10
Gambar 2. 8 Penggalian Saluran	10
Gambar 3. 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	15
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	17
Gambar 3. 3 Desain Saluran Lining Precast	18
Gambar 4. 1 Bagan Alir Tahapan Pekerjaan Lining Precast	20
Gambar 4. 2 Ilustrasi Survey dan Setting Out	20
Gambar 4. 3 Pekerjaan Clearing	21
Gambar 4. 4 Pekerjaan Stripping	22
Gambar 4. 5 Pengujian CPT	22
Gambar 4. 6 Lokasi Gunung Berkah Mulia	24
Gambar 4. 7 Lokasi Gunung Kerti	24
Gambar 4. 8 Pengujian Speedy Test	25
Gambar 4. 9 Penghamparan Material Borrow	25
Gambar 4. 10 Pemadatan Material Borrow	26
Gambar 4. 11 Pengujian Sand Cone	27
Gambar 4. 12 Proses Cek Elevasi	27
Gambar 4. 13 Proses Pembentukan Kemiringan	28
Gambar 4. 14 Pekerjaan Lantai Kerja	28
Gambar 4. 15 Desain Tulangan Fondasi Block Lining	29
Gambar 4. 16 Bekisting Fondasi Block Lining	29
Gambar 4. 17 Proses Pengecoran Fondasi Block Lining	30
Gambar 4. 18 Penghamparan Material Ungraded Sand and Gravel	31
Gambar 4. 19 Proses Peletakan Adukan Mortar	31
Gambar 4. 20 Proses Pemasangan Block Precast	32

Gambar 4. 21 Proses Pekerjaan Sambungan Precast	32
Gambar 4. 22 Desain Tulangan Capping Block Beton	33
Gambar 4. 23 Proses Pengecoran Capping Block Beton	34
Gambar 4. 24 Detail Desain Weephole	34
Gambar 4. 25 Desain Galian Weephole	35
Gambar 4. 26 Desain Geotextile Weephole	35
Gambar 4. 27 Penghamparan Material Tahap 1	36
Gambar 4. 28 Pemasangan Pipa Weephole	36
Gambar 4. 29 Penghamparan Material Tahap 2	37
Gambar 4. 30 Cross Section Galian S.162	38
Gambar 4. 31 Grafik Cross Section Galian S.162	41
Gambar 4. 32 Cross Section Galian S.163	42
Gambar 4. 33 Grafik Cross Section Galian S.163	44
Gambar 4. 34 Cross Section Timbunan S.162	45
Gambar 4. 35 Grafik Cross Section Timbunan Sisi Kiri S.162	47
Gambar 4. 36 Grafik Cross Section Timbunan Sisi Kanan S.162	49
Gambar 4. 37 Cross Section Timbunan S.163	50
Gambar 4. 38 Grafik <i>Cross Section</i> Timbunan Sisi Kiri S.163.....	52
Gambar 4. 39 Grafik <i>Cross Section</i> Timbunan Sisi Kiri S.163.....	54
Gambar 4. 40 Desain Saluran Lining Precast	55
Gambar 4. 41 Detail Lantai Kerja Saluran Lining Precast.....	56
Gambar 4. 42 Desain Saluran Lining Precast	57
Gambar 4. 43 Detail Desain Fondasi Block Lining	57
Gambar 4. 44 Detail Desain Capping Block Beton Lining.....	58
Gambar 4. 45 Desain Saluran Lining Precast	59
Gambar 4. 46 Detail Desain Plat Fondasi Block Beton Lining	59
Gambar 4. 47 Detail Desain Capping Plat Beton.....	60
Gambar 4. 48 Detail Desain Tulangan Fondasi Block Lining	61
Gambar 4. 49 Detail Desain Tulangan Capping Block Lining	63
Gambar 4. 50 Detail Desain Tulangan Plat Capping Block Lining	65
Gambar 4. 51 Detail Desain Tulangan Plat Fondasi Block Lining	66
Gambar 4. 52 Ilustrasi Desain Bekisting Fondasi Block Lining Bagian 1	68
Gambar 4. 53 Ilustrasi Desain Bekisting Capping Lining Bagian 1	69
Gambar 4. 54 Detail Desain Material Ungraded Sand & Gravel.....	71

Gambar 4. 55 Detail Pemasangan Weephole	72
Gambar 4. 56 Detail Pemasangan Adukan Mortar.....	73
Gambar 4. 57 Grafik Hummer Test Sampel 1	74
Gambar 4. 58 Grafik Hummer Test Sampel 2.....	75
Gambar 4. 59 Grafik Hummer Test Sampel 3.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	17
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian CPT	23
Tabel 4. 2 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Lining <i>Precast</i>	37
Tabel 4. 3 Data Cross Section Galian S.162	39
Tabel 4. 4 Data Cross Section Galian S.163	42
Tabel 4. 5 Data Cross Section Timbunan Sisi Kiri S.162	46
Tabel 4. 6 Data Cross Section Timbunan Sisi Kanan S.162	48
Tabel 4. 7 Data <i>Cross Section</i> Timbunan Sisi Kiri S.163	50
Tabel 4. 8 Data Cross Section Timbunan Sisi Kanan S.163	53
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Kebutuhan Beton K-175.....	60
Tabel 4. 10 Barlist Fondasi Block Lining	62
Tabel 4. 11 Barlist Capping Block Lining.....	64
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Kebutuhan Pembesian	67
Tabel 4. 13 Daftar Potong Bekisting Fondasi Block Lining	69
Tabel 4. 14 Daftar Potong Bekisting Capping Block Lining	70
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Kebutuhan Bekisting	70
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian <i>Hummer Test</i> Sampel 1	74
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian <i>Hummer Test</i> Sampel 2.....	75
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian <i>Hummer Test</i> Sampel 3.....	75
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Hummer Test</i>	76
Tabel 4. 20 Data Pengujian Beton K-100 Umur 7 Hari	77
Tabel 4. 21 Data Pengujian Beton K-100 Umur 28 Hari	78
Tabel 4. 22 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata Beton K-100	79
Tabel 4. 23 Data Pengujian Beton K-175 Umur 7 Hari	79
Tabel 4. 24 Data Pengujian Beton K-175 Umur 28 Hari	80
Tabel 4. 25 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata Beton K-175	81
Tabel 4. 26 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Saluran Lining <i>Precast</i>	82
Tabel 4. 27 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Saluran Lining <i>Precast</i> Per meter..	82