

LEMBAR PENGESAHAN

METODE PEKERJAAN INTI BENDUNGAN MENGGUNAKAN BETON *ROLLER COMPACTING CONCRETE* (RCC) PADA BENDUNGAN CIBEET

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

Oleh :

1. Nabillah Rahmawati
NIM. 211028

2. Ummi Habibatul Khusniah
NIM. 211037

Tanggal Ujian : Selasa, 20 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji	:	Tia Hetwisari, S.T., M.T.	(.....)
Sekretaris	:	Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.	(.....)
Penguji 1	:	Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.	(.....)
Penguji 2	:	Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.	(.....)

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air



Suhardi, S.T., MPSDA *ap.*
NIP. 197510072005021001



**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**METODE PEKERJAAN INTI BENDUNGAN MENGGUNAKAN
BETON *ROLLER COMPACTING CONCRETE* (RCC) PADA
BENDUNGAN CIBEET**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

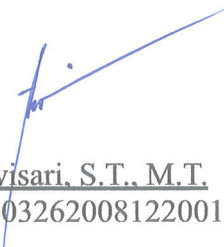
1. Nabillah Rahmawati
NIM. 211028
2. Ummi Habibatul Khusniah
NIM. 211037

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 14 Agustus 2024

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Tia Hetwisari, S.T., M.T.
NIP. 198403262008122001


Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.
NIP. 199611032022032011

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nabillah Rahmawati / NIM 211028

Ummi Habibatul Khusniah / NIM 211037

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Metode Pekerjaan Inti Bendungan Menggunakan Beton *Roller Compacting Concrete* (RCC) Pada Bendungan Cibeet” 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, 23 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Nabillah Rahmawati
NIM. 211028

Ummi Habibatul Khusniah
NIM. 211037

KATA PENGANTAR

Tugas Akhir yang berjudul “Metode Pekerjaan Inti Bendungan Menggunakan Beton *Roller Compacting Concrete* (RCC) Pada Bendungan Cibeet” yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar A.Md.T (Ahli Madya Teknik) ini tidak dapat terselesaikan tanpa ridho Allah SWT serta dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Orang tua serta anggota keluarga lain yang telah memberikan dukungan moral dalam penulisan laporan ini;
2. Ir. Brawijaya, SE, M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
3. Suhardi S.T., MPSDA selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Tia Hetwisari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I;
5. Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II;
6. Ir. Ahmad Sidik, S.T., M.T. selaku pembimbing lapangan;
7. Seluruh staff PT Waskita Karya (Persero), termasuk staff Bendungan Cibeet Paket III;
8. Teman-teman Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air angkatan 2021 yang telah bersama mengikuti perkuliahan.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya serta pembaca pada umumnya.

Semarang, 5 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.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Manajemen Konstruksi 5M (<i>Man, Method, Machine, and Money</i>)	4
2.2.1 <i>Man</i> (Manusia).....	5
2.2.2 <i>Materials</i> (Bahan-bahan/material)	6
2.2.3 <i>Machines</i> (Mesin-mesin/peralatan).....	6
2.2.4 <i>Methods</i> (Metode/Cara/Teknologi).....	9
2.2.5 <i>Money</i> (Uang).....	17
2.3 Bendungan Utama (<i>Main Dams</i>).....	18
2.3.1 Tipe Bendungan Berdasarkan Tujuan Pembangunan.....	18
2.3.2 Tipe Bendungan Berdasarkan Ukuran	18
2.3.3 Tipe Bendungan Berdasarkan Konstruksinya	19
2.3.4 Tipe Bendungan Berdasarkan Fungsinya.....	19
2.4 Beton <i>Roller Compacting Concrete</i> (RCC).....	20
2.4.1 Kriteria Material Penyusun Beton RCC.....	21
2.5 Bendungan Padat Gilas (<i>Roller Compacting Concrete Dams</i>)	23

2.5.1	Keuntungan Bendungan Beton Padat Gilas	24
2.5.2	Kelemahan Bendungan Beton Padat Gilas	25
2.6	Biaya.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Bagan Alir dan Jenis Penelitian	35
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.3	Etika Penelitian.....	38
3.4	Metode Pengumpulan Data	38
3.3.1	Data Primer	38
3.3.2	Data Sekunder	39
3.3.3	Metode <i>Interview</i> (Wawancara)	39
3.3.4	Metode Dokumentasi	39
3.5	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil dan Analisis Data	41
4.1.1	Metode Pekerjaan.....	42
4.1.2	Volume Pekerjaan Beton RCC	53
4.1.3	Komposisi Beton RCC	63
4.1.4	Perhitungan Kebutuhan Material Beton RCC.....	64
4.1.5	Perhitungan Produktivitas Alat	65
4.1.6	Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja.....	69
4.1.7	Perhitungan Koefisien Alat Berat	72
4.1.8	Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja.....	73
4.1.9	Analisis Biaya Beton RCC.....	76
4.1.10	Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton RCC.....	77
4.1.11	Rekapitulasi Anggaran Biaya.....	81
4.1.12	Rencana Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan	83
4.2	Pembahasan	84
BAB V PENUTUP.....		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA		xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ratio Perbandingan Komposisi	20
Tabel 2. 2 <i>Cementious content</i>	21
Tabel 2. 3 Persyaratan Agregat Kasar	22
Tabel 2. 4 Persyaratan Agregat Halus	22
Tabel 2. 5 Persyaratan Air	22
Tabel 2. 6 Faktor Efisiensi Alat <i>Bulldozer</i> (Fa).....	27
Tabel 2. 7 Faktor Pisau <i>Bulldozer</i> (Fb)	28
Tabel 2. 8 Ukuran Blade <i>Bulldozer</i>	28
Tabel 2. 9 Tingkatan Gigi dan Kecepatan <i>Bulldozer</i>	29
Tabel 2. 10 Kapasitas Bak <i>Dump Truck</i>	30
Tabel 2. 11 Kecepatan Tempuh Rata-rata Maksimum <i>Dump truck</i>	31
Tabel 2. 12 Faktor Efisiensi Alat (Fa) <i>Dump truck</i>	31
Tabel 2. 13 Kecepatan, Lebar Pemadatan dan Jumlah Lintasan Alat Pemadat.....	33
Tabel 4. 1 Komposisi RCC Untuk Percobaan Lapangan	63
Tabel 4. 2 Komposisi Material Kadar <i>Cementious</i> 135 kg/m ³	64
Tabel 4. 3 Komposisi Material Kadar <i>Cementious</i> 150 kg/m ³	65
Tabel 4. 4 Analisis Harga Beton RCC Kadar <i>Cementious</i> 135 kg/m ³	76
Tabel 4. 5 Analisis Harga Beton RCC Kadar <i>Cementious</i> 150 kg/m ³	76
Tabel 4. 6 AHSP 1 m ² Pemasangan dan Bongkar Bekisting <i>Expose Dinding Full system</i> (pasang dan bongkar)	77
Tabel 4. 7 AHSP 1 m ³ Pengecoran Beton RCC menggunakan Ready Mix Kadar <i>Cementious</i> 135 kg/m ³	78
Tabel 4. 8 AHSP 1 m ³ Pengecoran Beton RCC menggunakan Ready Mix Kadar <i>Cementious</i> 150 kg/m ³	78
Tabel 4. 9 AHSP Pemadatan Beton Pada Saat Pengecoran Untuk 1 m ³ beton.....	79
Tabel 4. 10 AHSP 1 m ³ <i>Grouting</i> Beton secara Manual.....	79
Tabel 4. 11 AHSP Menyirami 1 m ² permukaan beton menggunakan media kain terpal selama 4 hari	80
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Anggaran Biaya (RAB) untuk komposisi Beton RCC 135 kg/m ³	81
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Anggaran Biaya (RAB) untuk komposisi Beton RCC 150 kg/m ³	82
Tabel 4. 14 Rencana Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Beton RCC	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Unsur 5M Manajemen Konstruksi	4
Gambar 2. 2 <i>Dump truck</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Bulldozer</i>	8
Gambar 2. 4 <i>Vibratory Roller</i>	9
Gambar 2. 5 Flowchart Metode Pekerjaan Beton RCC	10
Gambar 2. 6 Flowchart Metode Pekerjaan Persiapan Beton RCC.....	11
Gambar 2. 7 Flowchart Metode Pekerjaan Pengangkutan Beton RCC	12
Gambar 2. 8 Flowchart Metode Pekerjaan Penuangan Beton RCC.....	13
Gambar 2. 9 Flowchart Metode Pekerjaan Penghamparan Beton RCC	14
Gambar 2. 10 Flowchart Metode Pekerjaan Pematatan Beton RCC	15
Gambar 2. 11 Flowchart Metode <i>Grout Enriched Vibrated Concrete</i> Beton RCC....	16
Gambar 2. 12 Flowchart Metode Pekerjaan <i>Curing</i> Beton RCC.....	17
Gambar 2. 13 Grafik antara biaya dan volume	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 Peta Rencana Bendungan Cibeet Provinsi Jawa Barat.....	37
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Rencana Bendungan Cibeet.....	38
Gambar 4. 1 Flowchart Metode Pekerjaan RCC.....	42
Gambar 4. 2 Flowchart Metode Persiapan Pekerjaan RCC	43
Gambar 4. 3 Pembersihan Area.....	44
Gambar 4. 4 <i>Levelling</i> area yang akan dilakukan pengecoran.....	44
Gambar 4. 5 Pemasangan Bekisting <i>Fullsystem</i>	44
Gambar 4. 6 Flowchart Metode Pengangkutan.....	45
Gambar 4. 7 Proses Pengangkutan Beton RCC	46
Gambar 4. 8 Flowchart Metode Penuangan Beton RCC	46
Gambar 4. 9 Proses Penuangan Beton RCC	47
Gambar 4. 10 Flowchart Metode Penghamparan.....	47
Gambar 4. 11 Proses Penghamparan Beton RCC	48
Gambar 4. 12 Flowchart Metode Pematatan Beton RCC	48
Gambar 4. 13 Proses Pematatan Beton RCC	49
Gambar 4. 14 Flowchart Metode <i>Grout Enriched Vibrated Concrete</i>	50
Gambar 4. 15 Pekerjaan <i>Grouting</i> Beton	50
Gambar 4. 16 Flowchart Metode Pekerjaan <i>Curing</i> Beton RCC.....	51

Gambar 4. 17 Pemasangan Terpal <i>Curing</i>	51
Gambar 4. 18 Proses penyiraman terpal <i>Curing</i>	52
Gambar 4. 19 Layout Tubuh Bendungan RCC	53
Gambar 4. 20 Potongan Memanjang Bendungan RCC	54
Gambar 4. 21 Ilustrasi Perhitungan Volume Beton	55
Gambar 4. 22 Tipikal Bendungan RCC (STA 0+650 sampai 1+100).....	55
Gambar 4. 23 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+100 sampai 1+300).....	56
Gambar 4. 24 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+300 sampai 1+500).....	56
Gambar 4. 25 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+500 sampai 1+550).....	57
Gambar 4. 26 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+550 sampai 1+610).....	57
Gambar 4. 27 Ilustrasi Perhitungan Volume poin a dan b.....	58
Gambar 4. 28 Tipikal Bendungan RCC (STA 0+650 sampai 1+100).....	59
Gambar 4. 29 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+100 sampai 1+300).....	59
Gambar 4. 30 Ilustrasi Perhitungan Volume poin c, d, dan e.....	60
Gambar 4. 31 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+300 sampai 1+500).....	61
Gambar 4. 32 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+500 sampai 1+550).....	61
Gambar 4. 33 Tipikal Bendungan RCC (STA 1+550 sampai 1+610).....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Harga Satuan Dasar Tenaga Kerja	xv
Lampiran 2. Harga Satuan Dasar Alat.....	xvi
Lampiran 3. Harga Satuan Dasar Bahan	xvii

