



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**QUALITY CONTROL TERHADAP MASS CONCRETE PADA PILE CAP**  
**BUNKER RADIOTHERAPY UNTUK PENCEGAHAN**  
**THERMAL CRACKING**

**(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Merial Tower dan Bunker  
Radiotherapy RS. Pelni Jakarta Barat)**

Telah disetujui dan dinyatakan lulus

Bhaskara Ariesdo Manurung  
NIM. 193006

Muhammad Firdous  
NIM. 193034

Semarang, 24 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Eko Kusumo Friatmojo, ST., MT.  
NIP. 198701302009121001

  
Galih Adya Taurano, ST., MT.  
NIP. 198705212010121002

Mengetahui

Ketua Program Studi

  
Julmadian Abda, ST., MT.  
NIP. 197007161997011001

**PROGRAM STUDI**  
**TEKNOLOGI KONTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**  
**POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**  
**Tahun 2022**



LEMBAR PERSETUJUAN  
*QUALITY CONTROL TERHADAP MASS CONCRETE PADA PILE CAP  
BUNKER RADIOTHERAPY UNTUK PENCEGAHAN  
THERMAL CRACKING*

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Merial Tower dan Bunker  
Radiotherapy RS. Pelni Jakarta Barat)

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Bhaskara Ariesdo Manurung  
NIM. 193006

Muhammad Firdous  
NIM. 193034

Semarang, Agustus 2022

Pembimbing I

Eko Kusumo Friatmojo, ST., MT.  
NIP. 198701302009121001

Pembimbing II

Galih Adya Taurano, ST., MT.  
NIP. 198705212010121002

PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI KONTRUKSI BANGUNAN GEDUNG  
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM  
Tahun 2022

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program D-III pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum, adapun judul dari tugas akhir ini adalah “*Quality Control Terhadap Mass Concrete Pada Pile cap Bunker Radiotherapy Untuk Pencegahan Thermal Cracking* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Merial Tower dan Bunker Radiotherapy RS. Pelni Jakarta Barat).

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan rasa hormat setinggi-tingginya atas bantuan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Eko Kusumo Friatmojo, ST, MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dan memberi masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Galih Adya Taurano, ST, MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan memberi masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung atas jasanya memberikan ilmu selama penulis duduk di bangku perkuliahan.
4. Bapak Ari Wibowo selaku *Project Manager* dari proyek pembangunan gedung merial tower dan bunker radiotherapy RS. Pelni Jakarta Barat yang menerima penulis selama kegiatan magang.
5. Bapak Ryan Ciputra selaku pembimbing dan manajer pada divisi *engineering* yang telah membimbing selama kegiatan magang.
6. Bapak Taufik Muslim selaku pembimbing pada divisi *Quality, Health, Safety and Environment (QHSE)* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang.
7. Ibu Sujayati dan Bapak Era Chrisdianto atas bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis.

8. Seluruh staff proyek pembangunan gedung merial *tower* dan *bunker radiotherapy* RS. Pelnis Jakarta Barat yang sudah membimbing dan memberikan ilmu-ilmu yang baru kepada penulis.
9. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar penulis yang sudah membantu dan menopang dalam doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
10. Keluarga besar TKBG 2019 yang telah berjuang bersama-sama di bangku perkuliahan selama kurang lebih 3 tahun lamanya

Semarang, 16 Agustus 2022

Penulis,

Bhaskara Ariesdo Manurung

193006

Muhammad Firdous

193034

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA .....	4
2.1 Bunker Radiotherapy.....	4
2.2 Struktur <i>Pile cap</i> .....	4
2.3 <i>Mass Concrete</i> .....	6
2.4 Metode Pengendalian Retak Thermal untuk <i>Mass Concrete</i> .....	7
2.5 Panas Hidrasi Semen .....	8
2.5 <i>Thermal Cracking</i> .....	9
2.6 <i>Curing</i> Beton .....	10
BAB 3 DATA TEKNIS .....	13
3.1 Data Lokasi Pekerjaan.....	13
3.2 Data Jadwal Pelaksanaan.....	14
3.3 Data Pelaksanaan.....	15
3.4 Metode Pengecoran <i>Pile cap Bunker Radiotherapy</i> .....	16

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Perhitungan Deviasi Temperatur.....	38
4.2 Perhitungan Metode PCA ( <i>Portland Cement Association</i> ).....	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Bentuk Struktur <i>Bunker Radiotherapy</i> .....	2
Gambar 2. 1 Ruangan <i>Bunker Radiotherapy</i> .....	4
Gambar 2. 2 Metode Pelaksanaan <i>Pile Cap</i> .....	5
Gambar 2. 3 Pengecoran <i>Mass Concrete</i> .....	7
Gambar 2. 4 Metode-metode Pengendalian <i>Thermal Cracking</i> .....	7
Gambar 2. 5 Grafik Mekanisme Hidrasi .....	9
Gambar 2. 6 Contoh <i>Thermal Cracking</i> .....	10
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Menggunakan Satelit.....	13
Gambar 3. 2 Bagan Struktur Organisasi .....	15
Gambar 3. 3 <i>Timeline</i> Metode Pelaksanaan Pengecoran .....	17
Gambar 3. 4 Akses Keluar Masuk Truck Mixer .....	19
Gambar 3. 5 Tampak Atas <i>Pile cap</i> .....	20
Gambar 3. 6 Tampak Samping <i>Pile cap</i> .....	20
Gambar 3. 7 Kegiatan <i>Joint Calculation</i> .....	21
Gambar 3. 8 Siklus <i>Truck Mixer</i> .....	21
Gambar 3. 9 Siklus <i>Truck Mixer</i> .....	22
Gambar 3. 10 Titik <i>Thermocouple</i> .....	26
Gambar 3. 11 Pemasangan TC 1 dan TC 2.....	27
Gambar 3. 12 Monitoring <i>Thermocouple</i> .....	28
Gambar 3. 13 Lokasi Pemasangan Tenda.....	28
Gambar 3. 14 Pemasangan Tenda di Lapangan .....	29
Gambar 3. 15 Helm proyek.....	30
Gambar 3. 16 Rompi Pekerja .....	30
Gambar 3. 17 Sarung Tangan.....	31
Gambar 3. 18 Sepatu Boot .....	31
Gambar 3. 19 Rambu-Rambu K3.....	31
Gambar 3. 20 Jalur Evakuasi .....	31
Gambar 3. 21 Hasil Tes Slump .....	33
Gambar 3. 22 Hasil Pengecekan Suhu Beton Segar .....	34
Gambar 3. 23 <i>Truck Mixer</i> .....	34
Gambar 3. 24 <i>Concrete Pump</i> .....	34

Gambar 3. 25 Vibrator .....	34
Gambar 3. 26 Waterpass .....	34
Gambar 3. 27 Pipa Sparring .....	35
Gambar 3. 28 Relat .....	35
Gambar 3. 29 Pembagian Zona Pengecoran .....	35
Gambar 3. 30 Urutan Pengecoran .....	36
Gambar 3. 31 <i>Curing</i> Menggunakan <i>Styrofoam</i> .....	37
Gambar 3. 32 Monitoring Suhu Beton .....	37



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Perawatan Beton .....	10
Tabel 2. 2 Jenis Perawatan Beton .....	11
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Pengecoran .....	14
Tabel 3. 2 Jarak Tempuh dan Waktu Tempuh .....	18
Tabel 3. 3 <i>Time Cycle Truck Mixer</i> .....	22
Tabel 3. 4 Identifikasi Bahaya Penilaian Risiko dan Pengendalian.....	30
Tabel 4. 1 Tabel Monitoring Suhu Hari Ke-0.....	38
Tabel 4. 2 Tabel Rekapitulasi Monitoring .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Bhaskara Ariesdo Manurung .....	44
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup Muhammad Firdous .....	45
Lampiran 3. Berita Acara Selesai Monitoring .....	46
Lampiran 4. Tabel Monitoring Suhu Thermocuple .....	47

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bhaskara Ariesdo Manurung

Nim : 193006

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “*QUALITY CONTROL TERHADAP MASS CONCRETE PADA PILE CAP BUNKER RADIOTHERAPY* UNTUK PENCEGAHAN *THERMAL CRACKING*” 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, 16 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Bhaskara Ariesdo Manurung  
NIM. 193006

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Firdous

Nim : 193034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "*QUALITY CONTROL TERHADAP MASS CONCRETE PADA PILE CAP BUNKER RADIOTHERAPY UNTUK PENCEGAHAN THERMAL CRACKING*" 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, 16 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Firdous  
NIM. 193034