

PENGENDALIAN MUTU STRUKTUR BETON BERTULANG

Florida Muliani Tedja
NRP : 9921007

Pembimbing : Maksun Tanubrata Ir., MT.

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG

ABSTRAK

Seiring dengan semakin pesatnya pembangunan gedung bertingkat saat ini, persaingan dalam dunia konstruksi juga semakin ketat sehingga jaminan dan pengendalian terhadap mutu dituntut lebih tinggi lagi. Namun pada kenyataannya penyimpangan terhadap mutu pada saat pelaksanaan proyek konstruksi selalu saja terjadi, sehingga otomatis mutu dari bangunan yang dihasilkan tidak sesuai dengan persyaratan mutu yang telah ditetapkan. Penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui pelaksanaan pengendalian mutu (QC) pada suatu proyek konstruksi struktur beton bertulang, dimana dalam Tugas Akhir ini hanya dibatasi pada pelaksanaan pekerjaan *basement 2*.

Untuk mencapai hasil pekerjaan yang sesuai dengan mutu yang ditetapkan dalam spesifikasi teknis, diperlukan adanya pengendalian mutu (QC). Pengendalian mutu (QC) tersebut adalah kegiatan yang meliputi tindakan *monitoring*, inspeksi, pengecekan dan pengujian untuk mengendalikan dan memastikan bahwa mutu bahan, metoda pelaksanaan serta hasil pekerjaan proyek, sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan.

Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan gedung perkantoran PT.Asuransi Central Asia, Bandung, meliputi pengendalian terhadap mutu bahan, metoda pelaksanaan dan evaluasi hasil pekerjaan.

Analisis studi kasus dilakukan dengan analisis komparatif antara pelaksanaan di lapangan dengan spesifikasi teknis yang dalam hal ini mengacu pada N.I. – 2 PBI 1971. Hasil analisis studi kasus menunjukkan bahwa bahan/material yang digunakan masih belum sesuai dengan persyaratan spesifikasi teknis yaitu pada bahan tulangan baja. Dan dalam penerapan metoda pelaksanaan maupun evaluasi hasil pekerjaan yang dikerjakan juga masih terdapat beberapa ketidaksesuaian dengan N.I.-2 PBI 1971/spesifikasi teknis.

Beberapa ketidaksesuaian tersebut diantaranya adalah metoda pelaksanaan pemasangan dan pembongkaran bekisting, pembuatan benda uji kuat tekan beton, pengujian slump, serta pengecoran dan pemadatan beton. Mutu beton dari 3 bagian konstruksi *basement 2* (lantai, kolom dan DPT), hanya bagian konstruksi DPT yang dapat dikatakan memenuhi syarat sedangkan bagian lantai sudah cukup baik namun masih belum sempurna dan bagian kolom tidak memenuhi syarat mutu beton dengan permukaan beton ada yang keropos akibat segregasi sehingga harus dilakukan penambalan. Untuk membenahi kekurangan yang ada, dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi struktur beton bertulang ini prosedur spesifikasi teknis yang ada perlu dilakukan dengan baik dan benar.

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.5 Sistematika Pembahasan.....	6
BAB 2 TINJAUAN TEORI	
2.1 Proyek Konstruksi dan Unsur Pengelolanya	7
2.2 Pengendalian.....	8
2.2.1 Definisi Pengendalian.....	8
2.2.2 Pengendalian Mutu (QC).....	9
2.3 Struktur Beton Bertulang.....	12

2.3.1 Definisi dan Fungsi Struktur Beton Bertulang.....	12
2.3.2 Komponen Struktur Beton Bertulang.....	13
2.4 Syarat-Syarat Teknis Komponen Struktur Beton Bertulang.....	16
2.4.1 Syarat-Syarat Bekisting.....	16
2.4.2 Syarat-Syarat Tulangan Baja.....	20
2.4.3 Syarat-Syarat Beton.....	23

BAB 3 STUDI KASUS

3.1 Data Proyek.....	43
3.1.1 Data Umum Bangunan.....	43
3.1.2 Data Pengelola Proyek.....	44
3.1.3 Data Teknis Proyek.....	45
3.2 Pelaksanaan Pengendalian Mutu.....	45
3.2.1 Pelaksanaan Pengendalian Mutu Bahan	45
3.2.2 Pelaksanaan Pengendalian Metoda Pelaksanaan.....	48
3.2.3 Evaluasi Hasil Pekerjaan.....	57

BAB 4 ANALISIS PENGENDALIAN MUTU

4.1 Pendahuluan.....	58
4.2 Analisis Pengendalian Mutu Bahan.....	59
4.3 Analisis Pengendalian Metoda Pelaksanaan.....	62
4.4 Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik.....	72
4.4.1 Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik	
Bagian Konstruksi Lantai <i>Basement 2</i>	72
4.4.2 Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik	
Bagian Konstruksi Kolom <i>Basement 2</i>	76

4.4.3 Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik	
Bagian Konstruksi Dinding (DPT) <i>Basement 2</i>	77
4.5 Analisis Evaluasi Hasil Pekerjaan.....	80
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	
5.1.1 Mutu Bahan.....	83
5.1.2 Metoda Pelaksanaan.....	84
5.1.3 Evaluasi Hasil Pekerjaan.....	84
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

- \varnothing : Diameter baja tulangan polos.
- σ'_b : Kekuatan tekan beton masing-masing benda uji.
- σ'_{bk} : Kekuatan tekan beton karakteristik.
- σ'_{bm} : Kekuatan tekan beton rata-rata.
- ACA : Asuransi Central Asia.
- BJTD : Baja Tulangan Diprofilkan.
- BJTP : Baja Tulangan Polos.
- DPT : Dinding Penahan Tanah.
- ITB : Institut Teknologi Bandung.
- ME : *Mechanical Electrical*.
- MK : Manajemen Konstruksi.
- N : Jumlah seluruh nilai hasil pemeriksaan, minimal harus diambil 20 buah.
- PBI : Peraturan Beton Bertulang Indonesia.
- QA : *Quality Assurance*.
- QC : *Quality Control*.
- S : Deviasi standar.
- S_r : Deviasi standar rencana.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	5
Gambar 2.1	Diagram Alir Pengelolaan Proyek.....	9
Gambar 2.2	Diagram Alir <i>Quality Control</i>	12
Gambar L11.1	Gambar Bekisting Kolom <i>Fiber</i> dan <i>Plywood</i>	126
Gambar L11.2	Gambar Material <i>Waterproofing</i> Serbuk.....	126
Gambar L11.3	Gambar Material <i>Waterproofing Liquid</i>	126
Gambar L11.4	Gambar Pemasangan Bekisting <i>Pile Cap</i> , <i>Tie Beam</i> , dan Pelat Lantai	127
Gambar L11.5	Gambar Pembongkaran Bekisting.....	127
Gambar L11.6	Gambar Penekukan Tulangan.....	127
Gambar L11.7	Gambar Pemotongan Tulangan.....	128
Gambar L11.8	Gambar Perakitan Tulangan.....	128
Gambar L11.9	Gambar Beton <i>Decking</i> / Tahu Beton	128
Gambar L11.10	Gambar Pengangkutan dan Pengecoran Beton.....	129
Gambar L11.11	Gambar Pengambilan dan Pembuatan Benda Uji Silinder Kuat Tekan Beton.....	129
Gambar L11.12	Gambar Pengujian Slump Beton.....	130
Gambar L11.13	Gambar Pengecoran dan Pematatan Beton.....	130
Gambar L11.14	Gambar Perawatan Beton.....	130

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Mutu Baja Tulangan.....	20
Tabel 2.2	Tabel Standarisasi Sifat-Sifat Mekanis Baja Tulangan.....	21
Tabel 2.3	Tabel Perbandingan Kekuatan Tekan Beton Pada Berbagai Benda Uji.....	26
Tabel 2.4	Tabel Perbandingan Kekuatan Tekan Beton Pada Berbagai Umur.....	26
Tabel 2.5	Tabel Kelas Dan Mutu Beton.....	27
Tabel 2.6	Tabel Nilai Slump Untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	28
Tabel 2.7	Tabel Mutu Pelaksanaan Diukur Dengan Deviasi Standar.....	29
Tabel 3.1	Tabel Hasil Pengujian Kuat Tarik dan Kuat Leleh Baja Tulangan Polos.....	46
Tabel 3.2	Tabel Hasil Pengujian Kuat Tarik dan Kuat Leleh Baja Tulangan Diprofilkan.....	46
Tabel 3.3	Tabel Hasil Pengujian Kedap Air Beton.....	47
Tabel 3.4	Tabel Hasil Pengujian Kedap Air Beton.....	47
Tabel 3.5	Tabel Hasil Pengujian Absorpsi Beton.....	48
Tabel 4.1	Tabel Analisis Pengendalian dan Pelaksanaan Pemenuhan Mutu Bahan.....	59
Tabel 4.2	Tabel Analisis Pengendalian dan Pelaksanaan Metoda Pelaksanaan.....	62

Tabel 4.3	Tabel Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik Bagian Konstruksi Lantai Basement 2	72
Tabel 4.4	Tabel Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik Bagian Konstruksi Kolom Basement 2	76
Tabel 4.5	Tabel Analisis Perhitungan Kekuatan Tekan Beton Karakteristik Bagian Konstruksi Dinding (DPT) Basement 2.....	77
Tabel 4.6	Tabel Analisis Evaluasi Hasil Pekerjaan.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Beton.....	90
Lampiran 2	Tabel Data Waktu Pengangkutan dan Nilai Slump Beton.....	103
Lampiran 3	Gambar Denah dan Gambar Tampak.....	108
Lampiran 4	Gambar Struktur.....	115
Lampiran 5	Kurva S Rencana Pekerjaan Struktur.....	118
Lampiran 6	Kurva S Aktual Pekerjaan Struktur.....	119
Lampiran 7	<i>Schedule Cor Basement 2</i>	120
Lampiran 8	Inspeksi Lapangan.....	121
Lampiran 9	Ijin Pelaksanaan Pekerjaan.....	122
Lampiran 10	<i>Bar Bending Schedule</i>	124
Lampiran 11	Foto Kegiatan Proyek Gedung Kantor PT. ACA.....	126
Lampiran 12	Spesifikasi Teknis Pekerjaan Stuktur Proyek Gedung Kantor PT.ACA.....	131
Lampiran 13	Spesifikasi Teknis Pekerjaan <i>Waterproofing</i> Proyek Gedung Kantor PT. ACA.....	150
Lampiran 14	Hasil Uji Kuat Tarik dan Leleh Baja Tulangan.....	155
Lampiran 15	Ketentuan Beton Bertulang Kedap Air	157
Lampiran 15	Hasil Uji Kedap Air Beton	159
Lampiran 16	Hasil Uji Absorbsi Beton	161
Lampiran 17	SII.0136-80 Mutu Baja Tulangan Beton dan Brosur Spesifikasi Baja Tulangan Produk Krakatau Steel.....	162