

TUGAS AKHIR

PENCEGAHAN KOROSI DENGAN METODE *STEEL COATING* DAN *CONCRETE SURFACE COATING* PADA *TAP WATER MIXED MORTAR* DENGAN BAHAN IKAT *PORTLAND POZZOLAN CEMENT (PPC)*

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Ataya Vini Argenta

20180110142

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ataya Vini Argenta
NIM : 2018011142
Judul : Pencegahan Korosi Dengan Metode *Steel Coating* Dan
Concrete Surface Coating Pada *Tap Water Mixed
Mortar* Dengan Bahan Ikat *Portland Pozzolan Cement*
(PPC)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 21 April 2022

Yang membuat pernyataan



Ataya Vini Argenta

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ataya Vini Argenta

NIM : 20180110142

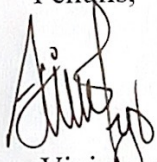
Judul : Pencegahan Korosi Dengan Metode *Steel Coating* Dan
Concrete Surface Coating Pada *Tap Water Mixed Mortar*
Dengan Bahan Ikat *Portland Pozzolan Cement* (PPC)

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Studi Eksperimental Pencegahan Korosi Dengan Metode *Steel Coating* Dan *Concrete Surface Coating* Pada *Tap Water Mixed Mortar* Dengan Bahan Ikat *Portland Pozzolan Cement* (PPC) dan didanai melalui skema hibah Penelitian Dasar pada tahun 2021/2022 oleh LRI UMY Tahun Anggaran 2021/2022 dengan nomor hibah 20/RIS-LRI/I/2022.

Yogyakarta, 21 April

2022

Penulis,



Ataya Vini Argenta

Dosen Peneliti,



Dr. Eng. Ir. Pinta Astuti, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas rahmat yang telah diberikan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Terima kasih kepada Dr. Eng. Ir. Pinta Astuti, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Terima kasih kepada papa, mama, adik-adik serta keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat serta mendoakan penulis agar penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Terima kasih kepada kelompok penelitian tugas akhir: Afdhal, Dyah, Fahma, Farah, dan Zakri yang telah berjuang dan membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih kepada teman-teman dekat saya Nadya, Dea, Valda, Lisa, dan Elsa yang menemani penulis dalam mengerjakan tugas dan selalu memberikan motivasi serta semangat kepada penulis.

Terima kasih kepada teman-teman kelas D Teknik Sipil 2018 UMY yang telah menemani saya selama berada di bangku perkuliahan.

Terima kasih kepada Dhani yang telah menemani penulis dan memberikan dukungan serta bantuan selama penulis mengerjakan tugas akhir ini.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektifitas penggunaan *steel coating* dan *surface concrete coating* dalam mencegah dan mengontrol korosi pada *tap water mixed mortar* dengan bahan ikat *portland pozzolan cement* (PPC).

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph. D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Eng. Ir. Pinta Astuti, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Ibu Dr. Ir. Restu Faizah, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta,

21 April 2022


Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xix
DAFTAR ISTILAH	xx
ABSTRAK	xxi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Lingkup Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Tingkat Korosi Pada Beton Menggunakan Metode <i>Half Cell Potential</i> dan Metode <i>Curing Dry-Wet</i>	7
2.1.2 Tingkat Korosi Pada Beton Menggunakan Metode <i>Half Cell Potential</i>	13
2.1.3 Tingkat Korosi Pada Beton Yang Telah Diberi Coating.....	18
2.2 Dasar Teori.....	31
2.2.1 Beton.....	31
2.2.2 Bahan Penyusun Mortar	32
2.2.3 Pemeriksaan Agregat.....	35
2.2.4 Pemeriksaan Material Baja.....	38
2.2.5 <i>Fresh Properties</i>	39

2.2.6	<i>Hardened Properties</i>	42
2.2.7	<i>Curing</i>	44
2.2.8	Korosi Pada Tulangan	44
2.2.9	<i>Exposure Condition</i>	46
2.2.10	Umur Beton	47
BAB III	METODE PENELITIAN	48
3.1	Materi.....	48
3.2	Alat dan Bahan	48
3.2.1	Alat	48
3.2.2	Bahan.....	59
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	63
3.4	Tahapan Penelitian.....	63
3.4.1	Studi Pustaka.....	64
3.4.2	Persiapan Alat dan Bahan.....	64
3.4.3	Pengujian Pada Material.....	64
3.4.4	<i>Mix Design</i>	67
3.4.5	<i>Trial and Error Mix Design</i>	68
3.4.6	Pembuatan Benda Uji.....	68
3.4.7	<i>Curing</i> 28 hari.....	70
3.4.8	Uji Tarik Belah.....	71
3.4.9	Uji Lentur Balok	71
3.4.10	Uji Tekan Silinder	72
3.4.11	Uji Susut.....	73
3.4.12	Aplikasi Metode <i>Coating</i>	73
3.4.13	<i>Exposure Condition</i>	74
3.4.14	Uji Potensi Korosi	74
3.4.15	Analisis Data	75
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	77
4.1	Pengujian Pada Material Pembuat Mortar	77
4.1.1	Hasil Pengujian Material Pada Agregat Halus	77
4.2	<i>Mix Design</i>	79
4.3	Hasil Pengujian Pada Mortar.....	80
4.3.1	Pengujian <i>Slump</i>	80
4.3.2	Pengujian <i>Flow Table</i>	81
4.3.3	Pengujian Densitas	81
4.4	Hasil Pengujian Pada <i>Hardened Properties</i>	82

4.4.1	Pengujian tarik belah.....	82
4.4.2	Pengujian kuat tekan	82
4.4.3	Pengujian kuat lentur	82
4.4.4	Pengujian susut	83
4.5	Uji Potensi Korosi Menggunakan Metode <i>Half-Cell Potential</i>	83
4.5.1	Pengujian potensi korosi selama proses curing.....	83
a.	Perbandingan Spesimen Terhadap Tebal Selimut Mortar	83
b.	Perbandingan Spesimen Tanpa Perlindungan Terhadap Tebal Selimut Mortar	85
c.	Perbandingan Spesimen <i>Steel Coating</i> Terhadap Tebal Selimut Mortar	85
4.5.2	Pengujian potensi korosi dengan tiga macam <i>exposure condition</i> 86	
a.	Perbandingan Spesimen Tanpa Perlindungan dengan tiga macam <i>Exposure Condition</i>	86
b.	Perbandingan Spesimen <i>Concrete Surface Coating</i> dengan Metode <i>Exposure Condition</i>	88
c.	Perbandingan Spesimen <i>Steel Coating</i> dengan Metode <i>Exposure Condition</i>	91
4.5.3	Pengujian potensi korosi dengan metode <i>coating</i>	93
a.	Perbandingan Spesimen pada Metode <i>Exposure Condition Wet condition</i>	93
b.	Perbandingan Spesimen pada Metode <i>Exposure Condition Dry Lab</i>	95
c.	Perbandingan Spesimen pada Metode <i>Exposure Condition Dry-wet Cycle</i>	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		109
5.1	Kesimpulan.....	109
5.2	Saran	110
DAFTAR PUSTAKA		111

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proporsi bahan dalam 1 m ³ (Fonna dkk., 2018).....	7
Tabel 2. 2 Data hasil perhitungan nilai laju korosi BB dan BBP tebal selimut 4 cm media rendaman NaCl 3,5% (Amri dkk., 2018)	13
Tabel 2. 3 Data hasil perhitungan nilai laju korosi BB dan BBP tebal selimut 4 cm media rendaman air tawar (Amri dkk., 2018).....	13
Tabel 2. 4 Proporsi campuran pembuat beton (Kheaw-on dkk., 2018)	21
Tabel 2. 5 Pengelompokkan mortar semen yang diuji (Voulgari dkk., 2019).....	24
Tabel 2. 6 Perbandingan penelitian yang dilakukan dan penelitian terdahulu.....	25
Tabel 2. 7 Perbandingan penelitian yang dilakukan dan penelitian terdahulu (Lanjutan).....	26
Tabel 2. 8 Perbandingan penelitian yang dilakukan dan penelitian terdahulu (Lanjutan).....	27
Tabel 2. 9 Perbandingan penelitian yang dilakukan dan penelitian terdahulu (Lanjutan).....	28
Tabel 2. 10 Perbandingan penelitian yang dilakukan dan penelitian terdahulu (Lanjutan).....	29
Tabel 2. 11 Perbandingan penelitian yang dilakukan dan penelitian terdahulu (Lanjutan).....	30
Tabel 2. 12 Gradasi butiran pasir (BSN, 2000).....	36
Tabel 2. 13 Klasifikasi Potensi Korosi (ASTM, 1999).....	46
Tabel 4. 1 Hasil pengujian pada agregat halus.....	79
Tabel 4. 2 Proporsi bahan dalam 1m ³	80
Tabel 4. 3 Proporsi bahan dalam untuk 1 buah kubus	80
Tabel 4. 4 Proporsi bahan dalam untuk 1 buah silinder	80
Tabel 4. 5 Proporsi bahan dalam untuk 1 buah balok	80
Tabel 4. 6 Hasil pengujian flow table	81
Tabel 4. 7 Hasil uji nilai densitas pada adukan mortar	81
Tabel 4. 8 Hasil uji tarik belah pada mortar	82
Tabel 4. 9 Hasil uji kuat tekan pada mortar	82
Tabel 4. 10 Hasil uji kuat lentur pada mortar	82
Tabel 4. 11 Hasil uji susut pada mortar rata-rata akhir	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik potensial korosi, (a) pada jarak 5 mm dari minggu 0 – minggu 12, (b) pada jarak 10 mm dari minggu 0 – minggu 12 (Fonna dkk., 2018)	8
Gambar 2.2 Grafik potensial korosi (a) jarak 20 mm dari minggu 0 – minggu 12, (b) jarak 5 mm, 10 mm dan 20 mm dari minggu 0 – minggu 12 (Fonna dkk., 2018)	9
Gambar 2.3 Perbandingan nilai potensial korosi dari semua beton (Elmyra dkk., 2020)	11
Gambar 2.4 Grafik hasil beton busa berserat <i>polypropylene</i> dengan anoda katoda terhubung (a) potensial korosi, (b) hubungan potensial korosi dengan waktu (Hussein dkk., 2020)	12
Gambar 2.5 Grafik perbandingan tingkat korosi BB dan BBP tebal selimut 4 cm, (a) media rendaman NaCL 3,5%, (b) media rendaman air tawar (Amri dkk., 2018)	14
Gambar 2.6 Kondisi tampak sampel, (a) sampel korosi awal tinggi, (b) sampel korosi awal rendah (Eric dkk., 2019).....	15
Gambar 2.7 Perubahan potensial sampel selama 30 hari, (a) korosi awal rendah, (b) korosi awal tinggi (Eric dkk., 2019).....	17
Gambar 2.8 Nilai potensial korosi <i>half-cell potential</i> , (a) faktor air semen 0,4,(b) faktor air semen 0,43 (Jain & Pradhan, 2018)	18
Gambar 2.9 Pengujian anti korosi (a) skema uji, (b) proses korosi elektrokimia dengan tegangan 26 V selama 20 menit dalam air laut, (c) keadaan tulangan yang telah terkorosi setelah beton dipecah , (d) spektrum impedansi elektrokimia tulangan beton lapisan S dan beton lapisan S, (e) kurva polarisasi beton lapisan S dan beton lapisan O dalam larutan NaCL 3,5% (Song dkk., 2019).....	20
Gambar 2.10 Hasil uji <i>half-cell potential</i> baja tulangan beton terlapisi bahan kristal dan tidak terlapisi, (a) faktor air semen 0,45, (b) faktor air semen 0,5, (c) faktor air semen 0,6 (Kheaw-on dkk., 2018)	22
Gambar 2.11 Data <i>half-cell potential</i> dari benda uji (Kheaw-on dkk., 2021)	24

Gambar 2.12 Grafik pembacaan <i>half-cell potential</i> (Voulgari dkk., 2019).....	25
Gambar 2.13 Skema pengujian slump, (a) <i>true slump</i> , (b) <i>shear slump</i> , (c) <i>collapse slump</i> (Karim dkk, 2019).	40
Gambar 3.1 Saringan yang digunakan saat pengujian, (a) saringan no.4, (b) saringan no.200, (c) saringan no 4, 8, 16, 30,50, dan 100	49
Gambar 3. 2 Oven	49
Gambar 3. 3 Timbangan digital, (a) <i>Defender 3000</i> , (b) <i>Defender 2000</i>	50
Gambar 3. 4 <i>Concrete mixer</i>	50
Gambar 3. 5 <i>Electric sieve shaker</i>	51
Gambar 3. 6 Nampan	51
Gambar 3.7 Kerucut <i>abrams</i>	51
Gambar 3.8 Penusuk baja.....	52
Gambar 3.9 Bekisting balok.....	52
Gambar 3.10 Bekisting silinder.....	52
Gambar 3.11 Bekisting kubus	53
Gambar 3.12 <i>Micro-computer universal testing machines</i>	53
Gambar 3.13 <i>Concrete compression tester machines</i>	54
Gambar 3.14 Piring uji.....	54
Gambar 3.15 Tabung <i>erlenmeyer</i>	54
Gambar 3.16 Tabung ukur 1000 ml	55
Gambar 3.17 Termometer	55
Gambar 3.18 Baja tulangan.....	56
Gambar 3.19 Alat penghantar arus pada beton (a) kabel, (b) kabel dan skun yang terpasang pada baja tulangan	56
Gambar 3.20 Bak perendaman.....	56
Gambar 3.21 Handuk	57
Gambar 3.22 <i>Styrofoam</i>	57
Gambar 3.23 Pipa PVC.....	58
Gambar 3.24 Cetakan dan Penumbuk.....	58
Gambar 3.25 Meja getar.....	58
Gambar 3.26 Alat <i>half-cell potential</i> , (a) multimeter, (b) <i>reference electrode</i>	59
Gambar 3.27 Semen.....	59

Gambar 3.28 Pasir.....	60
Gambar 3.29 Air.....	60
Gambar 3.30 Air laut.....	60
Gambar 3.31 Air suling.....	61
Gambar 3.32 <i>Superplasticizer</i>	61
Gambar 3.33 Cat	62
Gambar 3.34 Thinner	62
Gambar 3.35 <i>Epoxy</i>	62
Gambar 3.36 Bagan alir penelitian.....	63
Gambar 3.38 Pengujian gradasi agregat halus	65
Gambar 3.39 Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus.....	65
Gambar 3.40 Pengujian kadar lumpur pada agregat halus.....	66
Gambar 3.41 Pengujian kadar air.....	66
Gambar 3.42 Pengujian Tarik Baja.....	67
Gambar 3.43 <i>Trial and error</i> pembuatan benda uji	68
Gambar 3.44 Benda uji kubus(a) sketsa benda uji, (b) pembuatan benda uji.....	69
Gambar 3.45 Benda uji silinder (a) sketsa benda uji, (b) pembuatan benda uji ...	70
Gambar 3.46 Benda uji balok (a) sketsa benda uji, (b) pembuatan benda uji.....	70
Gambar 3.47 Pengujian pada <i>fresh properties</i> (a) uji <i>flow table</i> , (b) uji densitas. 70	
Gambar 3.48 Proses <i>curing</i> pada benda uji.....	71
Gambar 3.49 Proses pengujian tarik belah silinder.....	71
Gambar 3.50 Proses pengujian uji lentur balok	72
Gambar 3.51 Proses pengujian tekan silinder	72
Gambar 3.52 Proses pengujian susut	73
Gambar 3.3 Proses pengecatan pada baja tulangan	73
Gambar 3.54 <i>Exposure condition</i> , (a) <i>dry lab</i> , (b) <i>wet condition</i> , (c) <i>dry wet cycle</i>	74
Gambar 3.55 Pengujian potensi korosi (a) Sketsa uji <i>half-cell potential</i> , (b) Proses uji potensial korosi	75
Gambar 4.1 Grafik hasil persen lolos kumulatif	77
Gambar 4.2 Grafik gradasi daerah 2	78
Gambar 4.3 Grafik perbandingan spesimen pada selimut mortar 3 cm.....	84

Gambar 4.4 Grafik perbandingan spesimen pada selimut mortar 10 cm.....	84
Gambar 4.5 Grafik perbandingan selimut mortar pada benda uji tanpa perlindungan	85
Gambar 4.6 Grafik perbandingan selimut mortar pada benda uji <i>steel coating</i>	86
Gambar 4.7 Grafik perbandingan pada benda uji tanpa perlindungan pada selimut mortar 3 cm	88
Gambar 4.8 Grafik perbandingan pada benda uji tanpa perlindungan pada selimut mortar 10 cm	88
Gambar 4.9 Grafik perbandingan pada benda uji <i>concrete surface coating</i> pada selimut mortar 3 cm	90
Gambar 4.10 Grafik perbandingan pada benda uji <i>concrete surface coating</i> pada selimut mortar 10 cm	90
Gambar 4.11 Grafik perbandingan pada benda uji <i>steel coating</i> pada selimut mortar 3 cm.....	92
Gambar 4.12 Grafik perbandingan pada benda uji <i>steel coating</i> pada selimut mortar 10 cm.....	92
Gambar 4.13 Grafik perbandingan benda uji pada metode <i>wet condition</i> pada selimut mortar 3 cm	94
Gambar 4.14 Grafik perbandingan benda uji pada metode <i>wet condition</i> pada selimut mortar 10 cm	95
Gambar 4.15 Grafik perbandingan benda uji pada metode <i>dry lab</i> pada selimut mortar 3 cm	97
Gambar 4.16 Grafik perbandingan benda uji pada metode <i>dry lab</i> pada selimut mortar 10 cm	97
Gambar 4.17 Grafik perbandingan benda uji pada metode <i>dry wet cycle</i> pada selimut mortar 3 cm	100
Gambar 4.18 Grafik perbandingan benda uji pada metode <i>dry wet cycle</i> pada selimut mortar 10 cm	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Analisis Gradasi Pada Agregat Halus	115
Lampiran 2. Perhitungan Analisis Kadar Lumpur Pada Agregat Halus	117
Lampiran 3. Perhitungan Analisis Berat Jenis dan Kadar Air Pada Agregat Halus	118
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Air Pada Pasir	120
Lampiran 5. Perhitungan <i>Mix Design</i> Mortar	121

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
Zn	[-]	Zinc
HCP	[mV]	Potensial listrik
σ_M	[MPa]	Kuat tekan beton
P	[N]	Beban maksimum
SSE	[mV]	Potensial listrik
CSE	[mV]	Potensial listrik
A	[gram]	Berat tertahan pada tiap saringan
A _{Total}	[gram]	Berat tertahan total
B	[%]	Persen berat tertahan
B _{sebelum}	[%]	Persen berat tertahan sebelum saringan
B _{saringan}	[%]	Persen berat tertahan pada tiap saringan
C	[%]	Persen berat tertahan kumulatif
C _{saringan}	[%]	Persen berat tertahan kumulatif pada tiap saringan
C _{Total}	[%]	Persen berat tertahan kumulatif total
D	[%]	Persen lolos kumulatif
E	[-]	Modulus halus butir
P	[%]	Kadar air agregat
W ₁	[gram]	Berat benda uji SSD
W ₂	[gram]	Berat benda uji kering oven
A	[gram]	Berat benda uji kering oven
B	[gram]	Berat piknometer yang berisi air
C	[gram]	Berat piknometer dengan benda uji dan air
S	[gram]	Berat benda uji kondisi jenuh kering muka
W ₁	[gram]	Berat kering benda uji + nampan
W ₂	[gram]	Berat nampan
W ₃	[gram]	Berat kering benda uji awal
W ₄	[gram]	Berat kering benda uji sesudah pencucian + nampan
W ₅	[gram]	Berat kering benda uji sesudah pencucian
W ₆	[%]	Persen lolos saringan No.200

P_{maks}	[N]	Gaya tekan maksimum
L	[mm]	Panjang bentang
B	[mm]	Lebar rata-rata spesimen
D	[mm]	Tinggi rata-rata spesimen
$D_{0rata-rata}$	[mm]	Diameter awal rata-rata
$D_{arata-rata}$	[mm]	Diameter akhir rata-rata
$W_{rata-rata}$	[gram]	Berat rata-rata
ΔL	[mm]	Perpanjangan
L_1	[mm]	Panjang akhir
L_0	[mm]	Panjang awal
$\% \Delta L$	[%]	Persentase perpanjangan
ϵ_{putus}	[%]	Regangan
$\% \Delta A$	[%]	Persentase pengurangan luas
A_0	[mm ²]	Luas penampang awal
A_i	[mm ²]	Luas penampang akhir
R	[MPa]	Kuat lentur beton
F_{ct}	[MPa]	Kuat tarik belah beton
W_s	[gram]	Berat semen
W_p	[gram]	Berat pasir
W_a	[gram]	Berat air
W_{sp}	[gram]	Berat <i>superplasticizer</i>
D_{sp}	[%]	Kadar <i>superplasticizer</i>

DAFTAR SINGKATAN

FAS	: Faktor Air Semen
PPC	: <i>Portland Pozzolan Cement</i>
CSE	: <i>Copper-Copper Sulfate Electrode</i>
SSE	: <i>Silver-Silver Chloride Electrode</i>
HCP	: <i>Half-Cell Potential</i>
NaCl	: <i>Natrium Klorida</i>
PVC	: <i>Polivinil Klorida</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
ASTM	: <i>American Standard Testing and Material</i>
EIS	: Spektroskopi Impedansi Elektrokimia
CFRP	: <i>Carbon Fiber Reinforced Polymer</i>

DAFTAR ISTILAH

1. *Curing*
Perawatan pada beton sebagai tindakan agar beton tetap berada dalam kondisi lembab dan tidak kehilangan air.
2. Korosif
Proses reaksi kimia yang mampu merusak dan menghancurkan zat lain apabila terjadi kontak secara langsung.
3. *Mix design*
Hasil perhitungan yang digunakan untuk mengetahui proporsi bahan dalam pembentukan sebuah balok.
4. *Coating*
Teknik pelapisan yang diaplikasikan pada permukaan benda.
5. *Half-cell potential test*
Teknik pengukuran yang dilakukan untuk mengidentifikasi potensi korosi yang terjadi pada beton bertulang.
6. *Workability*
Kemudahan dalam mengerjakan beton baik saat pencampuran bahan, pengadukan serta pencetakan.
7. *Bekisting*
Cetakan yang digunakan untuk mencetak beton dengan ukuran yang telah disesuaikan.