

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	halaman
FORMULIR PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH	
TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
11.1 Latar Belakang	1
11.2 Rumusan Masalah.....	2
11.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
11.4 Batasan Masalah	3
11.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Beton	5
2.3 Beton Geopolimer	5
2.4 Material Penyusun Balok Beton Geopolimer	6
2.4.1 <i>Fly Ash</i>	6
2.4.2 Agregat kasar.....	7
2.4.3 Agregat Halus.....	7
2.4.4 Baja tulangan	7
2.4.5 Air.....	8
2.4.6 Larutan Alkali.....	8
2.5 Uji Karakteristik Material	9
2.5.1 Kadar Lumpur Agregat Halus	10
2.5.2 Kadar Air Agregat Halus.....	10
2.5.3 Analisis Ayakan Agregat Halus	10
2.5.4 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	11
2.5.5 Berat Jenis agregat kasar	11
2.5.6 Berat Jenis <i>Fly Ash</i>	11
2.5.7 <i>X-Ray Fluorescence Fly Ash</i>	12
2.6 <i>Mix Design</i> Beton Geopolimer.....	12

2.7	<i>Setting Time</i>	13
2.8	<i>Ultrasonic Pulse Velocity (UPV)</i>	14
2.9	Beton Bertulang	15
2.10	Pengujian Kuat Tekan Beton	18
2.11	Pengujian Kuat Lentur	18
2.11.1	Momen <i>Ultimate Aktual</i>	18
2.11.2	Momen <i>Ultimate Teoritis</i>	19
2.11.3	<i>Under Reinforced</i>	20
2.11.4	<i>Fiber Reinforced Polymer (FRP)</i>	20
2.11.5	Umum.....	20
2.11.6	Aplikasi Sistem FRP	20
2.11.7	<i>Resins</i>	21
2.11.8	Berat Jenis	22
2.11.9	<i>Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)</i>	22
2.11.10	perilaku Tarik dan tekan.....	22
2.11.11	Design Material Properties.....	23
2.11.12	<i>flexural strengthening</i>	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	28
3.2	Material Penyusun Beton Geopolimer	29
3.2.1	Agregat Halus (Pasir Bangka).....	29
3.2.2	Agregat kasar.....	29
3.2.3	<i>Fly Ash</i>	30
3.2.4	<i>NaOH</i>	30
3.2.5	<i>Na₂SiO₃</i>	31
3.3	Peralatan.....	31
3.3.1	Timbangan.....	32
3.3.2	<i>Vicat Needle</i>	33
3.3.3	Cawan.....	33
3.3.4	Oven	34
3.3.5	<i>Mesin Ayakan</i>	34
3.3.6	Ember Besi	34
3.3.7	<i>Hand Mixer</i>	35
3.3.8	<i>Concrete Mixer</i>	36
3.3.9	Bekisting.....	36
3.3.10	Minyak/Oli	37
3.3.11	Alat Pemanas Sulfur.....	37
3.3.12	Serbuk Sulfur	38
3.3.13	<i>Concrete Capper</i>	38
3.3.14	<i>Concrete Compression Tester</i>	39
3.3.15	<i>Ultrasonic Pulse Velociy (UPV)</i>	39
3.3.16	<i>Hydarulic concrete</i>	40
3.3.17	<i>Vibrator</i>	40
3.3.18	<i>Bar Bender</i>	41
3.3.19	<i>Bar Cutter</i>	41
3.3.20	Peralatan Pendukung	42

3.4	Prosedur Uji Karakteristik Material.....	42
3.4.1	Kadar Lumpur Agregat Halus	42
3.4.2	Kadar Air Agregat Halus.....	43
3.4.3	Analisis Ayakan Agregat Halus	43
3.4.4	Berat Jenis Agregat Kasar	44
3.4.5	Berat Jenis <i>Fly Ash</i>	44
3.4.6	<i>X-Ray Fluorescence Fly Ash</i>	45
3.5	<i>Mix Design</i> Beton Geopolimer.....	45
3.6	Metode Pengcoran Beton Geopolimer	46
3.7	Benda Uji	47
3.7.1	Desain benda uji	47
3.7.2	Tahap Pembuatan Benda Uji.....	49
3.7.3	Tahap Pemasangan GFRP	51
3.8	Pengujian <i>Setting Time</i>	52
3.9	Pengujian UPV.....	53
3.10	Pengujian Kuat Tekan Benda Uji.....	53

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1	Pendahuluan	55
4.2	Hasil Uji Karakteristik Material.....	55
4.2.1	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	55
4.2.2	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	56
4.2.3	Hasil Analisis Ayakan Agregat Halus	57
4.2.4	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .	58
4.2.5	Hasil Pengujian Berat Jenis <i>Fly Ash</i>	59
4.2.6	Hasil Pengujian XRF <i>Fly Ash</i>	59
4.2.7	Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar.....	60
4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan	61
4.4	Hasil Pengujian Kuat Lentur.....	62
4.4.1	Balok Beton Geopolimer I	62
4.5	Lendutan Balok Beton Geopolymer.....	64
4.6	Pola Keretakan	66
4.7	Hasil Pengujian UPV	69
4.8	Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	71

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75

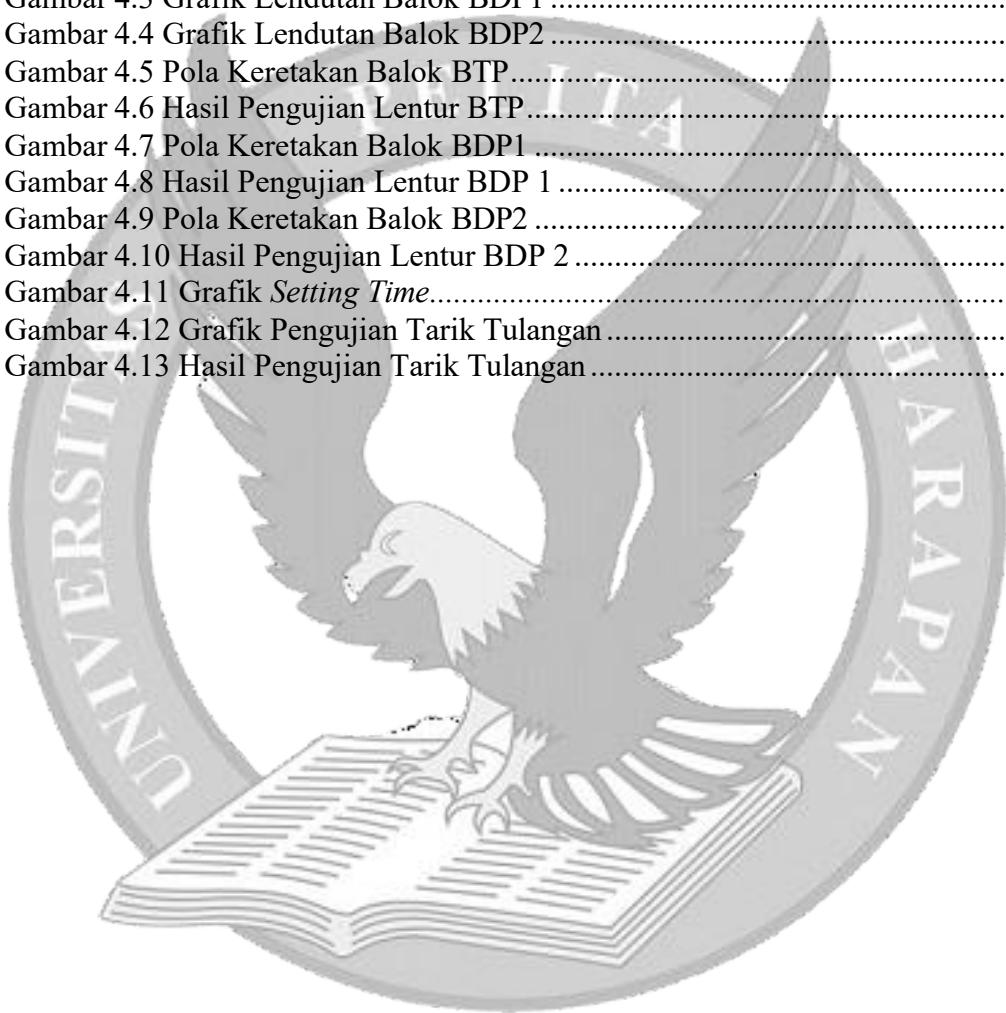
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur kimia dari <i>polysialate</i> (Davidovits, 1994).....	6
Gambar 2.2 <i>Vicat needle test apparatus</i> (ASTM C191-08).....	13
Gambar 2.3 Skema alat pulse velocity (ASTM C597-22).....	14
Gambar 2.4 Kurva tegangan regangan beton	15
Gambar 2.5 Kurva tegangan regangan baja.....	16
Gambar 2.6 Grafik Regangan <i>Hot rolled</i>	17
Gambar 2.7 Grafik Regangan <i>Cold rolled</i>	17
Gambar 2.8 Faktor reduksi sistem FRP (ACI 440.2R-24)	23
Gambar 2.9 <i>Steel yield and FRP rupture</i>	26
Gambar 2.10 <i>Concrete compression failure</i>	26
Gambar 2.11 <i>Shear failure</i>	26
Gambar 2.12 <i>Debonding of FRP</i>	26
Gambar 2.13 <i>Delamination of FRP</i>	27
Gambar 3.1 <i>Flow chart</i> metode kerja penelitian	28
Gambar 3.2 Pasir bangka.....	29
Gambar 3.3 <i>Fly ash</i>	30
Gambar 3.4 NaOH (Kristal)	31
Gambar 3.5 Na ₂ SiO ₃ (<i>Liquid</i>)	31
Gambar 3.6 Timbangan kapasitas 6 kg	32
Gambar 3.7 Timbangan kapasitas 100 kg	32
Gambar 3.8 <i>Vicat needle aparatus</i>	33
Gambar 3.9 Cawan	33
Gambar 3.10 Oven.....	34
Gambar 3.11 Mesin ayakan.....	34
Gambar 3.12 Ember besi	35
Gambar 3.13 <i>Hand mixer</i>	35
Gambar 3.14 <i>Concrete mixer</i>	36
Gambar 3.15 Bekisting silinder dan balok	36
Gambar 3.16 Oli	37
Gambar 3.17 Alat pemanas sulfur	37
Gambar 3.18 Sulfur (<i>powder</i>).....	38
Gambar 3.19 <i>Concrete capper</i>	38
Gambar 3.20 <i>Concrete Compression Tester</i>	39
Gambar 3.21 Alat UPV	40
Gambar 3.22 Alat hydraulic concrete.....	40
Gambar 3.23 <i>Bar bender</i>	41
Gambar 3.24 <i>Bar cutter</i>	41
Gambar 3.25 Pengujian kadar lumpur agregat halus.....	43
Gambar 3.26 Berat Jenis Agregat Kasar	44
Gambar 3.27 Pengujian berat jenis <i>fly ash</i>	45
Gambar 3.28 Penampang Balok Beton 1	48
Gambar 3.29 Detail Penulangan Balok Beton.....	49

Gambar 3.30 Tulangan Wiremesh.....	50
Gambar 3.31 Proses Pengujian.....	50
Gambar 3.32 Pembersihan Permukaan.....	51
Gambar 3.33 Pengamplikasian <i>Resins</i>	52
Gambar 3.34 Pemasangan GFRP	52
Gambar 3.35 Pengujian <i>setting time</i>	53
Gambar 4.1 Grafik gradasi No. 3 (SNI 03-2834-2000).	58
Gambar 4.2 Grafik Lendutan Balok BTP.....	64
Gambar 4.3 Grafik Lendutan Balok BDP1	65
Gambar 4.4 Grafik Lendutan Balok BDP2	65
Gambar 4.5 Pola Keretakan Balok BTP.....	66
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Lentur BTP.....	67
Gambar 4.7 Pola Keretakan Balok BDP1	67
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Lentur BDP 1	68
Gambar 4.9 Pola Keretakan Balok BDP2	68
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Lentur BDP 2	69
Gambar 4.11 Grafik <i>Setting Time</i>	71
Gambar 4.12 Grafik Pengujian Tarik Tulangan	73
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Tarik Tulangan	73



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.2 Komposisi kelas <i>fly ash</i> menurut ASTM C618-19	7
Tabel 2.3 Molaritas NaOH dan air (Perry & Green, 2008)	9
Tabel 2.4 <i>Velocity Criterion for Concrete Quality Grading</i> (IS 13311-92).....	15
Tabel 3.1 <i>Mix design</i>	46
Tabel 4.1 Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus berdasarkan berat.....	55
Tabel 4.2 Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus berdasarkan volume	55
Tabel 4.3 Hasil pengujian kadar air agregat halus.....	56
Tabel 4.4 Hasil analisis ayakan agregat halus	57
Tabel 4.5 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus	58
Tabel 4.6 Hasil rata-rata pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	59
Tabel 4.7 Hasil pengujian berat jenis <i>fly ash</i>	59
Tabel 4.8 Hasil pengujian XRF <i>fly ash</i>	59
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar.....	60
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	61
Tabel 4.11 Hasil Pengujian UPV Sampel Silinder	70
Tabel 4.12 Hasil Pengujian UPV Sampel Balok	70

