

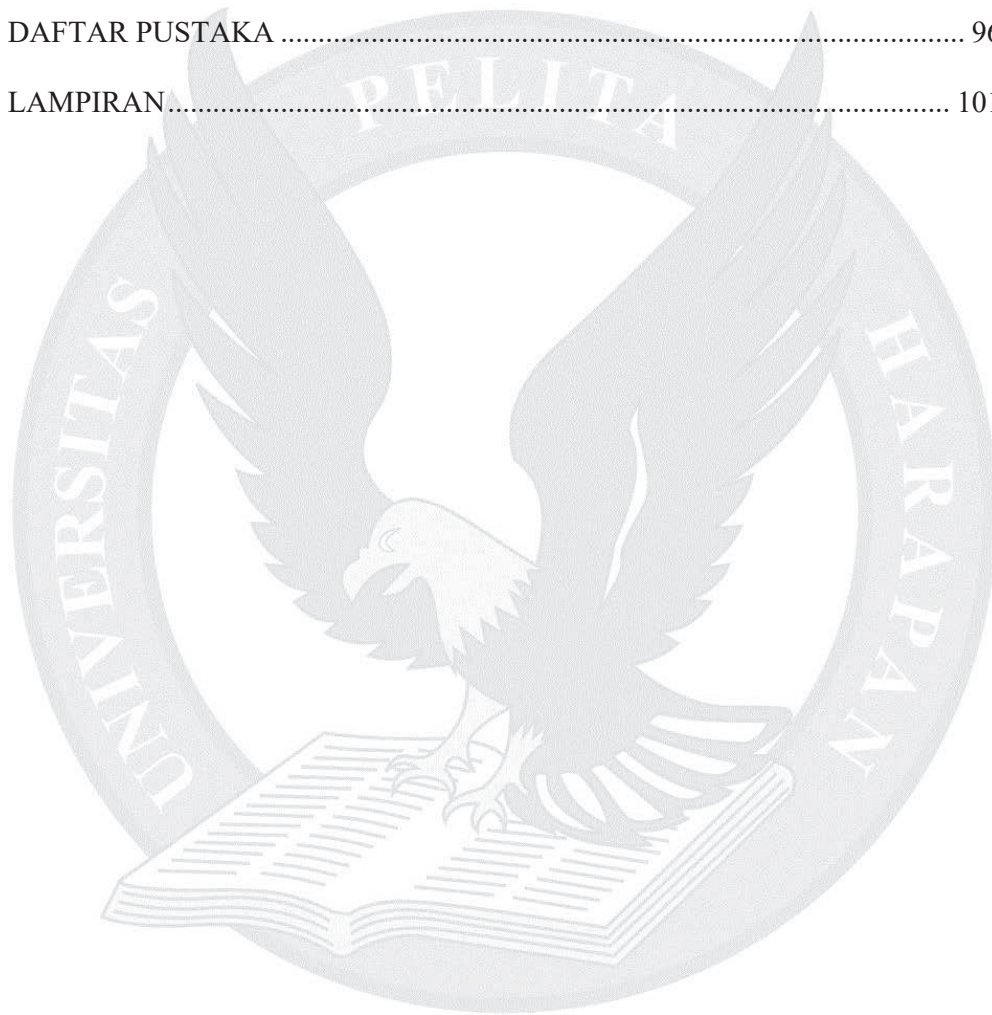
DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Umum	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pendahuluan	7
2.2 Beton Normal	7
2.2.1 Material Penyusun Beton Normal	9
2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Beton Normal	15
2.2.3 <i>Mix design</i> Beton Normal	16
2.2.4 Pengaruh Suhu Tinggi pada Beton Normal	16
2.3 Beton Geopolimer	18
2.3.1 Material Penyusun Beton Geopolimer	20
2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Beton Geopolimer	23
2.3.3 <i>Mix design</i> Beton Geopolimer	25
2.3.4 Pengaruh Suhu Tinggi pada Beton Geopolimer	26
2.4 Perkuatan Beton Menggunakan Alkali Resistant <i>Glass fiber</i>	27
2.5 Uji Agregat	28
2.5.1 Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	28
2.5.2 <i>Sieve Analysis</i>	31
2.5.3 Uji Kadar Air Agregat Halus	31
2.5.4 Uji Kadar Lumpur	32
2.6 Uji Pembakaran	33
2.7 Uji Kuat Tekan	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Pendahuluan	35
3.2 Material atau Bahan yang Digunakan	37
3.2.1 Persiapan Bahan untuk Beton Normal.....	37
3.2.2 Persiapan Bahan untuk Beton Geopolimer.....	39
3.3 Instrumen / Alat – Alat Utama	43
3.3.1 Timbangan	43
3.3.2 Gelas Ukur.....	43
3.3.3 Oven.....	44
3.3.4 Kerucut Abram	44
3.3.5 Mesin <i>Sieve Shaker Electric</i> dan Ayakan.....	44
3.3.6 Bekisting.....	45
3.3.7 Pelumas.....	45
3.3.8 <i>Vertical Cylinder Capping Concrete</i>	46
3.3.9 <i>Hand Mixer Electric</i>	46
3.3.10 <i>Mixer Beton</i>	47
3.3.11 <i>Concrete Compression Test</i>	47
3.3.12 Tungku Besi.....	47
3.3.13 <i>Thermocouple</i>	48
3.4 Alat – Alat Tambahan	48
3.4.1 Ember Tebal	48
3.4.2 Ember Material	49
3.4.3 Wadah Plastik.....	49
3.5 Benda Uji.....	50
3.6 Tahapan Proses Pembuatan Beton.....	52
3.6.1 Beton Normal	52
3.6.2 Beton Geopolimer Tanpa dan dengan menggunakan <i>Glass fiber</i>	55
3.7 Proses Pengujian.....	59
3.7.1 Uji Kelayakan Material	59
3.7.2 Uji Bakar.....	64
3.7.3 Uji Kuat Tekan	65
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Pendahuluan	67
4.2 Hasil Uji Karakteristik Material	67
4.2.1 Hasil Uji Berat Jenis Agregat	67
4.2.2 Hasil <i>Sieve Analysis</i>	70
4.2.3 Hasil Uji Kadar Air Agregat Halus	71
4.2.4 Hasil Uji Kadar Lumpur Agregat Halus.....	72
4.2.5 Hasil Pengujian <i>X-Ray Fluorescence</i> Terhadap <i>Fly ash</i> ...	73
4.3 Hasil Perhitungan <i>Mix design</i> Beton Normal	74
4.4 Hasil Perhitungan <i>Mix design</i> Beton Geopolimer.....	75
4.5 Hasil Uji Bakar	76
4.5.1 Analisa Kondisi Beton Saat Pembakaran	77
4.5.2 Analisa Warna dan Kerusakan Setelah Dibakar.....	78

4.5.3	Perbandingan Berat Sebelum dan Sesudah Dibakar.....	83
4.5.4	Perbandingan Kuat Tekan Tidak Dibakar dan Dibakar.....	84
4.6	Hasil Uji Kuat Tekan.....	85
4.7	Hasil Uji <i>Scanning Electron Microscope</i>	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		93
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN.....		101



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2. 1 Pengaruh Suhu Beton Normal (Lahoti, M. et al., 2019).....	17
Gambar 2. 2 Skematik Pembentukan Material Geopolimer.....	19
Gambar 2. 3 Kimiawi Beton Normal dan Geopolimer (Davidovits, 2013)	20
Gambar 3. 1 Tahapan Metodologi Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 Agregat Kasar Lolos Saringan 2 cm.....	38
Gambar 3. 3 Pasir Bangka yang Lolos saringan No 16.....	38
Gambar 3. 4 Air	39
Gambar 3. 5 Semen merk Tiga Roda	39
Gambar 3. 6 <i>Fly ash</i> yang Berasal dari Malang	40
Gambar 3. 7 NaOH Bentuk <i>Flakes</i> dan Reaksi Awal Pencampuran 12 M.....	40
Gambar 3. 8 Sodium Silikat atau Waterglass.....	41
Gambar 3. 9 Air Accu atau Air Suling.....	41
Gambar 3. 10 <i>Alkali-Resistance Glass Fiber</i>	42
Gambar 3. 11 Timbangan dengan ketelitian 0.1 gr dan 1 gr	43
Gambar 3. 12 Gelas Ukur dengan ukuran 1000 ml.....	43
Gambar 3. 13 Oven	44
Gambar 3. 14 Kerucut Abram	44
Gambar 3. 15 Mesin Ayakan Elektrik.....	45
Gambar 3. 16 Bekisting Sebanyak 15 Buah.....	45
Gambar 3. 17 Pelumas.....	46
Gambar 3. 18 <i>Cylinder Capping</i>	46
Gambar 3. 19 Mesin <i>Hand Mixer Electric</i>	46
Gambar 3. 20 <i>Mixer</i> Beton	47
Gambar 3. 21 Mesin Uji Tekan Beton	47
Gambar 3. 22 Tungku Besi.....	48
Gambar 3. 23 <i>Thermocouple</i>	48
Gambar 3. 24 Ember Cor	49
Gambar 3. 25 Ember Material.....	49
Gambar 3. 26 Wadah Plastik.....	50
Gambar 3. 27 Proses Pengecoran Beton Normal	54
Gambar 3. 28 Pengecoran Metode I Menggunakan <i>Hand Mixer</i>	57
Gambar 3. 29 Pengecoran Menggunakan Metode II.....	58
Gambar 3. 30 Perendaman Agregat Kasar	60
Gambar 3. 31 Menimbang Agregat dalam Air.....	60
Gambar 3. 32 Pengujian <i>SSD</i> terhadap Pasir	61
Gambar 3. 33 Agregat diayak Sesuai Urutan Saringan.....	62
Gambar 3. 34 Agregat dioven Selama 24 Jam	63
Gambar 3. 35 Pasir Ditimbang pada Masing -Masing Kondisi	63
Gambar 3. 36 Pasir dalam Gelas Ukur	64
Gambar 3. 37 Layout dan Pemanasan dalam Tungku di UPH.....	65
Gambar 3. 38 Beton Dimasukan Ke dalam Tungku	65
Gambar 3. 39 Suhu Mencapai 800 °C	65

Gambar 3. 40 Proses <i>Capping</i>	66
Gambar 3. 41 Proses Uji Tekan.....	66
Gambar 4. 1 Grafik Kenaikan Suhu Pada Saat Pembakaran.....	78



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2. 1	Syarat Tabel Saringan Agregat Halus10
Tabel 2. 2	Persyaratan Gradasi Agregat Kasar11
Tabel 2. 3	Campuran Penyusun Semen Portland Jenis I12
Tabel 2. 4	Perubahan Warna Beton Normal18
Tabel 2. 5	Pengaruh Suhu Tinggi Terhadap Beton Geopolimer26
Tabel 2. 6	Sifat Fisik dan Mekanik dari <i>AR Glass Fibers</i>28
Tabel 2. 7	Faktor Konversi Kuat Tekan34
Tabel 3. 1	Analisa sampel Sodium Silikat (Na_2SiO_3)41
Tabel 3. 2	Laporan Hasil Pengujian Laboratorium42
Tabel 3. 3	Susunan Benda Uji Beton Normal50
Tabel 3. 4	Susunan Benda Uji Beton Normal + <i>Glass Fiber</i> 0,5 %50
Tabel 3. 5	Susunan Benda Uji Beton Normal + <i>Glass Fiber</i> 1 %51
Tabel 3. 6	Susunan Benda Uji Beton Geopolimer51
Tabel 3. 7	Susunan Benda Uji Beton Geopolimer + <i>Glass Fiber</i> 0,5 %51
Tabel 3. 8	Susunan Benda Uji Beton Geopolimer + <i>Glass Fiber</i> 1 %51
Tabel 4. 1	Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar68
Tabel 4. 2	Hasil Uji Berat Jenis Agregat Halus69
Tabel 4. 3	Hasil <i>Sieve Analysis</i> Agregat Kasar70
Tabel 4. 4	Hasil <i>Fineness Modulus</i> Pasir71
Tabel 4. 5	Hasil Uji Kadar Air Pasir Bangka71
Tabel 4. 6	Hasil Uji Kadar Lumpur Pasir Bangka berdasarkan Berat Jenis72
Tabel 4. 7	Hasil Uji Kadar Lumpur Pasir Bangka berdasarkan Volume73
Tabel 4. 8	Hasil Kadar Mineral <i>Fly ash</i>73
Tabel 4. 9	<i>Mix Design</i> Beton Normal75
Tabel 4. 10	<i>Mix Design</i> Beton Geopolimer 12 M dengan <i>Glass Fiber</i>76
Tabel 4. 11	Kondisi Beton Normal Saat Pembakaran77
Tabel 4. 12	Kondisi Beton Geopolimer Saat Pembakaran77
Tabel 4. 13	Kondisi pada Beton Normal79
Tabel 4. 14	Kondisi pada Beton Normal + <i>Glass Fiber</i> 0,5 %79
Tabel 4. 15	Kondisi pada Beton Normal + <i>Glass Fiber</i> 1 %79
Tabel 4. 16	Foto Fisik Beton Normal Sebelum dan Sesudah Dibakar79
Tabel 4. 17	Kondisi pada Beton Geopolimer80
Tabel 4. 18	Kondisi pada Beton Geopolimer + <i>Glass Fiber</i> 0,5 %81
Tabel 4. 19	Kondisi pada Beton Geopolimer + <i>Glass Fiber</i> 1 %81
Tabel 4. 20	Foto Fisik Beton Geopolimer Sebelum dan Sesudah Dibakar81
Tabel 4. 21	Perbandingan Berat Rata - Rata Beton Normal83
Tabel 4. 22	Perbandingan Berat Rata - Rata Beton Geopolimer83
Tabel 4. 23	Kuat Tekan Beton Normal Tidak Dibakar dan Dibakar84
Tabel 4. 24	Kuat Tekan Beton Geopolimer Tidak Dibakar dan Dibakar85
Tabel 4. 25	Hasil Kuat Tekan Beton Normal86
Tabel 4. 26	Hasil Kuat Tekan Beton Normal Tambahan 0,5 % <i>Glass Fiber</i>86
Tabel 4. 27	Hasil Kuat Tekan Beton Normal Tambahan 1 % <i>Glass Fiber</i>87

Tabel 4. 28	Hasil Kuat Tekan Beton Geopolimer	88
Tabel 4. 29	Hasil Kuat Tekan Menggunakan <i>Glass fiber</i> 0,5 %	88
Tabel 4. 30	Hasil Kuat Tekan Menggunakan <i>Glass fiber</i> 1 %	88
Tabel 4. 31	Hasil <i>SEM</i> Beton Geopolimer	90
Tabel 4. 32	Hasil <i>SEM</i> Beton Geopolimer Perkuatan <i>Glass fiber</i>	90



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Lembar Monitoring Pelaksanaan Tugas Akhir	A1
Lampiran B	
<i>Mix design</i> Beton Normal 30 MPa	B1
Lampiran C	
<i>Mix design</i> Beton Geopolimer 12 Molar	C1
Lampiran D	
Hasil Uji <i>Fly ash</i>	D1
Lampiran E	
Hasil Uji <i>Scanning Electron Microscope</i>	E1

