

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR ARTI SIMBOL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Geopolimer	8
2.2 Sintesis Geopolimer.....	10
2.2.1 Sumber aluminosilikat.....	10
2.3 Karakteristik Geopolimer	12
2.3.1 Larutan aktivator	12
2.3.2 Mikrostruktur geopolimer	12
2.3.3 Sifat mekanik geopolimer.....	12
2.3.4 Sifat termal geopolimer	13
2.4 Pengaruh Bahan Tambah Terhadap Karakteristik Geopolimer.....	13
2.4.1 Penambahan busa terhadap karakteristik geopolimer	13
2.4.2 Penambahan serat terhadap karakteristik geopolimer	15
2.5 Reaksi Geopolimer pada Suhu Tinggi	15
2.6 Geopolimer Sebagai Lapisan Tahan Api/ <i>Fireproofing</i>	16
2.7 Perilaku Slab Beton Pracetak Berongga Saat Suhu Tinggi	16
BAB III. LANDASAN TEORI	18
3.1 Geopolimer Berbasis Abu Terbang	18
3.1.1 Karakteristik abu terbang	18
3.1.2 Reaksi geopolimer abu terbang	20
3.2 Perpindahan Panas	23
3.3 Perpindahan Panas Konduksi.....	23
3.3.1 Perpindahan panas konduksi satu dimensi kondisi tunak (<i>steady-state</i>)	23
3.3.2 Perpindahan panas konduksi satu dimensi kondisi tunak pada elemen komposit.....	24
3.3.3 Kondisi batas perpindahan panas konduksi satu dimensi.....	25

3.4	Rancangan Campuran Berdasarkan Volume	27
3.5	Standar Pengujian Ketahanan Api Elemen Struktur	28
3.6	Material Tahan Api	31
3.7	Sifat Mekanik Geopolimer	32
3.7.1	Pengujian kuat tekan	32
3.8	Sifat Termal Geopolimer	32
3.8.1	Konduktivitas termal	32
3.9	Hipotesis Penelitian	35
BAB IV.	METODE PENELITIAN	36
4.1	Ruang Lingkup Penelitian	36
4.1.1	Penelitian tahap pertama	36
4.1.2	Penelitian tahap kedua	38
4.1.3	Penelitian tahap ketiga	39
4.2	Bahan Penelitian	43
4.2.1	Abu terbang	43
4.2.2	Aktivator alkali	43
4.2.3	Bahan busa	45
4.2.4	Bahan serat	46
4.3	Alat Penelitian	46
4.4	Tahapan Penelitian	51
4.4.1	Studi literatur	51
4.4.2	Persiapan alat dan bahan	51
4.4.3	Pemeriksaan sifat material	51
4.4.4	Trial mix design	51
4.4.5	Pembuatan benda uji	52
4.4.6	Analisis data	53
4.4.7	Penarikan kesimpulan	53
4.5	Pengujian Penelitian	53
4.5.1	Pengujian mikrostruktur abu terbang	53
4.5.2	Pengujian sifat mekanik geopolimer	53
4.5.3	Pengujian konduktivitas termal geopolimer	54
4.5.4	Pengujian rating ketahanan api	54
BAB V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
5.1	Analisis Karakterisasi Material Penyusun	56
5.1.1	Pengujian <i>X-Ray Fluorescence (XRF)</i> abu terbang	56
5.1.2	Pengujian <i>Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX)</i> abu terbang	56
5.1.3	Hasil uji <i>Thermogravimetric Analysis (TGA)</i> dan <i>Differential Thermal Analysis (DTA)</i>	58
5.1.4	Hasil uji berat jenis (<i>specific gravity</i>) dan berat satuan (<i>unit weight</i>) abu terbang	59
5.1.5	Pengujian material larutan NaOH/ sodium hidroksida (SH)	59
5.1.6	Pengujian material larutan Na ₂ SiO ₃ / sodium silikat (SS)	59
5.1.7	Pengujian material busa	59
5.2	Pengujian Tahap Pertama	60
5.2.1	Pengaruh rasio larutan alkali dan abu terbang terhadap kuat tekan dan berat jenis pasta geopolimer	60

5.2.2	Pengaruh rasio larutan alkali dan abu terbang terhadap konduktivitas termal pasta geopolimer	61
5.2.3	Campuran optimum pasta geopolimer.....	62
5.3	Pengujian Tahap Kedua	63
5.3.1	Pengaruh busa terhadap kekuatan geopolimer	63
5.3.2	Pengaruh serat PP terhadap kuat tekan geopolimer busa	63
5.3.3	Pengaruh serat PP terhadap kuat tarik geopolimer busa	65
5.3.4	Pengaruh busa terhadap konduktivitas termal geopolimer.....	66
5.3.5	Pengaruh serat PP terhadap konduktivitas termal geopolimer busa...	67
5.3.6	Perhitungan volume rongga komposit geopolimer dengan dan tanpa serat PP	69
5.3.7	Pemilihan campuran optimum komposit geopolimer.....	70
5.3.8	Perbandingan fireproofing geopolimer dengan fireproofing konvensional.....	70
5.4	Pengujian Tahap Ketiga	72
5.4.1	Distribusi suhu slab beton pracetak berongga	72
5.4.2	Lendutan slab beton pracetak berongga	78
5.4.3	Tingkat ketahanan api slab beton pracetak.....	79
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	82
6.1	Kesimpulan	82
6.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
Lampiran 1.	Pemeriksaan sifat material.....	92
Lampiran 2.	Rancangan Campuran Geopolimer	94
Lampiran 3.	Hasil Pengujian Tahap Pertama	96
Lampiran 4.	Hasil Pengujian Tahap Kedua.....	104
Lampiran 5.	Hasil Pengujian Ketahanan Api Slab Beton Pracetak Berongga.....	117
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian	140