UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Konfigurasi Perkuatan Cat Fiberglass Satu Sisi dan Dua Sisi terhadap Perilaku Geser In-Plane Dinding Pasangan Bata Ringan Autoclaved Aerated Concrete (AAC)
Sylvia Dwi Kartika Sinaga, Ir. Suprapto Siswosukarto, Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiv
INTISARI xviii
ABSTRACT xix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Batasan Masalah 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Karakteristik Mekanis Dinding Pasangan AAC 8
2.1.1 Sifat Fisik dan Mekanis Unit AAC 8
2.1.2 Karakteristik Mortar Perekat dan Siar Pasangan 11
2.1.3 Dinding AAC sebagai Sistem Pasangan Berlapis 14
2.2 Perilaku Geser *In-Plane* Dinding Pasangan AAC 16
2.2.1 Respons Dinding Pasangan terhadap Beban Lateral 17
2.2.2 Penggunaan *Diagonal Compression Test* dalam Penelitian Dinding Pasangan 18
2.2.3 Pola Keruntuhan Geser dan Retak Diagonal pada Dinding Tanpa Perkuatan 19
2.2.4 Parameter Evaluasi Perilaku Geser Diagonal dalam Penelitian Terdahulu 21
2.3 Metode Perkuatan Permukaan Dinding 23
2.3.1 Perkuatan Permukaan Konvensional 23
2.3.2 Cat Berbasis Serat Kaca sebagai Sistem Perkuatan Permukaan 26
2.3.3 Pengaruh Konfigurasi Aplikasi Satu Sisi dan Dua Sisi 27
2.3.4 Perilaku Antarmuka dan Potensi Delaminasi Lapisan Perkuatan 29
2.4 Penelitian Terdahulu dan *State of the Art* 30

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Konfigurasi Perkuatan Cat Fiberglass Satu Sisi dan Dua Sisi terhadap Perilaku Geser In-Plane Dinding Pasangan Bata Ringan Autoclaved Aerated Concrete (AAC)
Sylvia Dwi Kartika Sinaga, Ir. Suprapto Siswosukarto, Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4.1 Studi Terdahulu tentang Perilaku Dinding AAC 30
2.4.2 Studi Terdahulu tentang Perkuatan Permukaan Dinding Pasangan 31
2.4.3 Sintesis Penelitian Terdahulu dan Celah Penelitian 37
2.5 Kebaruan Penelitian 38
BAB 3 LANDASAN TEORI 40
3.1 Mekanika Dinding Pasangan (*Masonry Mechanics*) 40
3.1.1 Perilaku Interaksi Bata AAC dan Mortar 41
3.1.2 Distribusi Tegangan akibat Beban Lateral Sepanjang Bidang (*In-Plane*) 42
3.1.3 Mekanisme Transfer Gaya pada Sistem Dinding AAC Berlapis 43
3.2 Teori Kegagalan Geser dan Pola Keruntuhan 45
3.2.1 Kegagalan Geser Tarik Diagonal 45
3.2.2 Teori Lingkaran Mohr untuk Kondisi Geser Murni 46
3.2.3 Moda Keruntuhan Dinding Pasangan akibat Beban *In-Plane* 48
3.3 Formulasi Parameter Mekanis Dinding berdasarkan ASTM E519 50
3.3.1 Tegangan Geser Diagonal 51
3.3.2 Regangan Geser Diagonal 52
3.3.3 Modulus Geser atau Rigiditas 52
3.4 Karakteristik Kekakuan, Daktilitas, dan Respon Pasca-Puncak 54
3.4.1 Kekakuan Geser Dinding 54
3.4.2 Teori Daktilitas Struktur 56
3.5 Teori Perkuatan Permukaan Menggunakan FR-*Paint* 57
3.5.1 Mekanisme *Crack Bridging* 58
3.5.2 Perilaku Antarmuka dan *Debonding* 58
3.5.3 Eksentrisitas pada Perkuatan Satu Sisi dan Dua Sisi 60
3.6 Pengujian *Diagonal Compression* (ASTM E519/E519M) 62
3.6.1 Prinsip Dasar Pengujian *Diagonal Compression* 63
3.6.2 *Loading Shoe* dan Distribusi Beban 64
3.6.3 Asumsi dan Keterbatasan Metode 65
BAB 4 METODE PENELITIAN 67
4.1 Desain Eksperimen Penelitian 67
4.2 Material Penelitian 67
4.2.1 Unit AAC 68
4.2.2 Mortar Perekat GE-100 69
4.2.3 Mortar Plesteran GE-200 70

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Konfigurasi Perkuatan Cat Fiberglass Satu Sisi dan Dua Sisi terhadap Perilaku Geser In-Plane Dinding Pasangan Bata Ringan Autoclaved Aerated Concrete (AAC)
Sylvia Dwi Kartika Sinaga, Ir. Suprapto Siswosukarto, Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2.4 Mortar Acian GE-300 70
4.2.5 Cat Dasar dan FR-*Paint* 71
4.2.6 Pengujian Pendahuluan Material 73
4.3 Pembuatan dan Persiapan Benda Uji 76
4.3.1 Penyusunan Panel Pasangan AAC 76
4.3.2 Aplikasi Lapisan Plester dan Acian 77
4.3.3 Aplikasi Cat Dasar dan FR-*Paint* 78
4.4 Perawatan dan Waktu Tunggu Benda Uji 79
4.5 Instrumentasi Pengujian 81
4.5.1 Sistem Pembebanan dan *Loading Shoe* 82
4.5.2 *Load Cell* 83
4.5.3 Konfigurasi LVDT 84
4.5.4 *Grid* Retak dan Dokumentasi Visual 85
4.6 Prosedur Pengujian Diagonal Compression 85
4.6.1 Persiapan Spesimen Sebelum Pengujian 86
4.6.2 Pembebanan Monotonik *Forced-Controlled* 87
4.6.3 Pencatatan Perkembangan Retak dan Moda Keruntuhan 87
4.7 Metode Analisis Data 88
4.7.1 Pengolahan Awal Data Beban dan Deformasi 89
4.7.2 Beban Retak Awal dan Beban Maksimum 89
4.7.3 Tegangan Geser Diagonal 90
4.7.4 Regangan Geser dan Modulus Geser 90
4.7.5 Kekakuan Awal dan Daktilitas 90
4.7.6 Pola Retak dan Moda Keruntuhan 91
4.7.7 Perbandingan Antarvariasi 91
4.8 Diagram Alir Penelitian (*Flowchart*) 92
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 94
5.1 Hasil Pengujian Pendahuluan Material 94
5.1.1 Hasil Pengujian Unit AAC 94
5.1.2 Pengujian Kuat Tekan Bata Ringan AAC 95
5.1.3 Hasil Pengujian Kadar Air dan Massa Jenis 96
5.1.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 98
5.2 Dimensi Aktual Benda Uji dan Luas Penampang Neto 99
5.3 Verifikasi dan Validitas Data Instrumentasi 100

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Konfigurasi Perkuatan Cat Fiberglass Satu Sisi dan Dua Sisi terhadap Perilaku Geser In-Plane Dinding Pasangan Bata Ringan Autoclaved Aerated Concrete (AAC)
Sylvia Dwi Kartika Sinaga, Ir. Suprapto Siswosukarto, Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3.1 Koreksi Data Beban pada Spesimen Kontrol 101
5.3.2 Keterbatasan Data Deformasi Vertikal pada Spesimen Kontrol 101
5.3.3 Keterbatasan Data Deformasi Horizontal 101
5.3.4 Perbedaan Definisi Operasional Beban Retak Awal Antarvariasi 102
5.3.5 Ringkasan Status Penggunaan Parameter 102
5.4 Perilaku Beban–Deformasi 103
5.4.1 Kurva Beban–Deformasi Vertikal 104
5.4.2 Kurva Beban–Deformasi Horizontal 106
5.4.3 Perbandingan Kurva Antarspesimen 107
5.5 Beban Retak Awal, Beban Maksimum, dan Tegangan Geser Nominal 108
5.6 Kekakuan Awal dan Respons Pasca-Puncak 111
5.6.1 Kekakuan Awal Vertikal 111
5.6.2 Respons Pasca-Puncak 112
5.7 Deformasi Keluar Bidang dan Kaitannya dengan Eksentrisitas Perkuatan 113
5.8 Pola Retak dan Mekanisme Keruntuhan 114
5.8.1 Spesimen Kontrol 115
5.8.2 Spesimen 1FR-1 (Perkuatan Satu Sisi) 116
5.8.3 Spesimen 1FR-2 (Perkuatan Satu Sisi) 118
5.8.4 Spesimen 2FR (Perkuatan Dua Sisi) 119
5.9 Perbandingan Hasil dengan Penelitian Terdahulu 121
5.9.1 Perbandingan Tegangan Geser Nominal 121
5.9.2 Perbandingan Modulus Geser dan Regangan Geser Spesimen 1FR-2 122
5.10 Pembahasan Komparatif dan Sintesis Antarvariasi 124
5.10.1 Variabilitas Hasil pada Konfigurasi 1FR 125
5.10.2 Sintesis Antarvariasi 125
5.11 Keterbatasan Penelitian dan Rencana Pengembangan 126
5.11.1 Keterbatasan Penelitian 126
5.11.2 Rencana Pengembangan 127
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 128
6.1 Kesimpulan 128
6.2 Saran 129
6.2.1 Saran Perbaikan Metode Pengujian 129
6.2.2 Saran Perbaikan Instrumentasi dan Analisis 130
6.2.3 Saran Pengembangan Penelitian 130

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Konfigurasi Perkuatan Cat Fiberglass Satu Sisi dan Dua Sisi terhadap Perilaku Geser In-Plane Dinding Pasangan Bata Ringan Autoclaved Aerated Concrete (AAC)
Sylvia Dwi Kartika Sinaga, Ir. Suprapto Siswosukarto, Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.2.4 Saran Praktis 131
DAFTAR PUSTAKA 132
LAMPIRAN 135