UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Posisi Perekatan Komposit Serat Kaca pada Aluminium Profil L terhadap Parameter Crashworthiness
JORDAN, Muhammad Akhsin Muflikhun, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **i**

DAFTAR GAMBAR ..... **iv**

DAFTAR TABEL ..... **vi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **vii**

INTISARI ..... **viii**

ABSTRACT ..... **ix**

BAB I **1**

1.1 Latar Belakang **1**

1.2 Rumusan Masalah **2**

1.3 Asumsi dan Batasan Masalah **3**

1.4 Tujuan Penelitian **3**

1.5 Manfaat Penelitian **3**

BAB II **4**

2.1 Serat Komposit **4**

2.2 Macam-macam Metode Pembuatan Komposit **7**

2.3 Uji Tekan Lateral Komposit **10**

2.4 Uji Tekan Aksial Komposit **14**

2.5 Pemanfaatan Komposit Serat Kaca dalam Berbagai Bidang **25**

2.5.1 Bidang Militer dan Pertahanan 26

2.5.2 Bidang Dirgantara 27

2.5.3 Bidang Industri Migas 28

2.5.4 Bidang Otomotif 29

BAB III **30**

3.1 Komposit Matriks Polimer **30**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Posisi Perekatan Komposit Serat Kaca pada Aluminium Profil L terhadap Parameter Crashworthiness
JORDAN, Muhammad Akhsin Muflikhun, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2 Proses Pembuatan Komposit Matriks Polimer 31

3.3 Metode *Hand Lay-Up* 32

3.4 Serat Kaca E-Glass..... 33

3.5 Fraksi Volume Serat 34

3.6 Pengujian Tekan Quasi- Static 34

BAB IV..... 37

4.1 Lokasi Penelitian 37

4.2 Objek Penelitian 37

4.3 Diagram Alir Penelitian..... 37

4.4 Alat dan Bahan Penelitian..... 38

4.4.1 Alat-Alat Penelitian..... 38

4.4.2 Bahan Penelitian..... 44

4.5 Prosedur Penelitian..... 46

4.5.1 Prosedur Pembuatan Spesimen Uji 47

4.5.2 Prosedur Pengujian dan Pengolahan Data..... 54

BAB V 57

5.1 Hasil Pengujian Tekan Aksial..... 57

5.2 Pembahasan Crashworthiness Aksial 62

5.3 Hasil Pengujian Tekan Lateral 63

5.4 Pembahasan *Crashworthiness* Lateral..... 70

BAB VI..... 72

6.1 Kesimpulan 72

6.2 Saran..... 73

DAFTAR PUSTAKA 74

LAMPIRAN 78

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Posisi Perekatan Komposit Serat Kaca pada Aluminium Profil L terhadap Parameter Crashworthiness
JORDAN, Muhammad Akhsin Muflikhun, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Serat Karbon 5
Gambar 2.2: Serat Kaca 6
Gambar 2.3: Serat Aramid 7
Gambar 2.4: Skema Metode *Hand Lay-up* 8
Gambar 2.5: Grafik Gaya dan Perpanjangan dari tabung gabungan (Kiri) dan tabung aluminium, CFRP, dan GFRP (Kanan) 12
Gambar 2.6: Grafik Gaya dan elongasi dari seluruh spesimen 12
Gambar 2.7: Grafik Hasil Pengujian oleh Gowid Samer dkk (2020) 17
Gambar 2.8: Bentuk patahan Spesimen Pengujian Abed dkk, G0 (kiri) dan G1 (kanan) 20
Gambar 2.9: Bentuk patahan Spesimen Pengujian Abed dkk, B1 20
Gambar 2.10: Grafik Hasil Pengujian Abed dkk (2020) dari spesimen (a) G0, (b) G1, (c) B1. 22
Gambar 2.11: Bagan Penggunaan Komposit Serat Kaca 26
Gambar 4.1: Diagram Alir Penelitian 38
Gambar 4.2: Alat Penelitian, Timbangan Digital 38
Gambar 4.3: Alat Penelitian, Film Poliester 39
Gambar 4.4: Alat Penelitian, Penjepit Kertas 39
Gambar 4.5: Alat Penelitian, Desikator (kiri) dan Pompa (kanan) 40
Gambar 4.6: SACCM (kiri), dan spesifikasi pemotong (kanan) 41
Gambar 4.7: Alat Penelitian, Jangka Sorong 41
Gambar 4.8: Alat Penelitian, Gunting *High Carbon Steel* 42
Gambar 4.9: Alat Penelitian, Kertas Amplas 42
Gambar 4.10: Alat Penelitian, Grinda duduk 43
Gambar 4.11: Alat Penelitian, UTM Gotech 43
Gambar 4.12: Bahan Penelitian, Resin dan Hardener 44
Gambar 4.13: Bahan Penelitian, Serat Kaca 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Posisi Perekatan Komposit Serat Kaca pada Aluminium Profil L terhadap Parameter Crashworthiness
JORDAN, Muhammad Akhsin Muflikhun, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.14: Bahan Penelitian, Aluminium Profil L..... 46
Gambar 4.15: Variasi Posisi Komposit dan Aluminium..... 47
Gambar 4.16: Perbedaan Arah Serat antara Uji Tekan Aksial (kiri) dan..... 48
Gambar 4.17: Ilustrasi Cara Perekatan Komposit dan Aluminium 51
Gambar 4.18: Foto Penjepitan Aluminium dan Komposit..... 52
Gambar 4.19: Ilustrasi Pengukuran Spesimen Uji Tekan 53
Gambar 4.20: Posisi Spesimen Uji Tekan Aksial (kiri) dan 54
Gambar 4.21: Rangkuman Proses Manufaktur dan Pengujian 56
Gambar 5.1: Foto Spesimen Uji Tekan Aksial, A) X-A-GF, B) X-GF-A, C) X-GF-A-GF, D) X-A-GF-A. 57
Gambar 5.2: Grafik beban-perpindahan dari spesimen uji tekan aksial, A) Aluminium tanpa GFRP, B) X-A-GF, C) X-GF-A, D) X-GF-A-GF, E) X-A-GF-A 61
Gambar 5.3: Grafik Gabungan Seluruh Variasi Spesimen Uji Tekan Aksial..... 61
Gambar 5.4: Foto Spesimen Uji Tekan Lateral, A) L-A-GF, B) L-GF-A, C) L-GF-A-GF, D) L-A-GF-A..... 64
Gambar 5.5: Grafik beban-perpindahan dari spesimen uji tekan lateral, A) Aluminium tanpa GFRP, B) L-A-GF, C) L-GF-A, D) L-GF-A-GF, E) L-A-GF-A..... 68
Gambar 5.6: Grafik Gabungan Seluruh Variasi Spesimen Uji Tekan Lateral..... 69

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Posisi Perekatan Komposit Serat Kaca pada Aluminium Profil L terhadap Parameter Crashworthiness
JORDAN, Muhammad Akhsin Muflikhun, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Hasil Pengujian Li Shunfeng (2020) 11
Tabel 2.2: Hasil Pengujian Sun Guangyong dkk (2020) 13
Tabel 2.3: Dimensi Spesimen Pengujian Abed dkk (2020) 19
Tabel 2.4: Hasil Pengujian Abed dkk, 2020 21
Tabel 2.5: *Benchmarking* penelitian 23
Tabel 3.1: Sifat Mekanis Umum E-Glass 33
Tabel 5.1: Spesifikasi Spesimen Uji Tekan Aksial 58
Tabel 5.2: Hasil Pengujian Tekan Aksial 62
Tabel 5.3: Nilai Rata-rata Hasil Pengujian Tekan Aksial 62
Tabel 5.4: Spesifikasi Spesimen Uji Tekan Lateral 65
Tabel 5.5: Hasil Pengujian Tekan Lateral 69
Tabel 5.6: Nilai Rata-rata Hasil Pengujian Tekan Lateral 70

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Posisi Perekatan Komposit Serat Kaca pada Aluminium Profil L terhadap Parameter Crashworthiness
JORDAN, Muhammad Akhsin Muflikhun, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian EDX Campuran Resin 78
Lampiran 2. Hasil Pengujian EDX Lembaran Serat Kaca 79
Lampiran 3. Hasil Pengujian EDX Aluminium Profil L..... 80
Lampiran 4. Foto spesimen uji tekan aksial setiap perpindahan 5mm..... 81
Lampiran 5. Foto spesimen uji tekan lateral pada perpindahan 5mm dan 10mm. 85