Pengembangan Matriks Campuran Polypropylene dan Polylactic Acid melalui Pemrosesan Ulang yang
Dilelehkan Menggunakan Hot Air Convection dan Aplikasinya pada Self-Healing Komposit Serat Karbon
Haris Ardianto, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D., IPU., ASEAN Eng.; Ir. Muhammad Akhsin Muflikhun, S.T., MSME., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DISERTASI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PROMOTOR	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Keaslian Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Mengenai *Polypropylene* (PP)	10
2.2 Penelitian Mengenai *Polylactic Acid* (PLA)	12
2.3 Penelitian Pemanfaatan Serat Karbon	14
2.4 *Pre-Treatment*	16
2.5 Proses Manufaktur dan Pengaruh Pengujian	17
2.6 Penggunaan Bahan Daur Ulang	20
2.7 Perkembangan Penelitian dan *Research Gap* pada Material *Blend* PP/PLA	22
BAB III LANDASAN TEORI	27
3.1 Polimer Polipropilen (PP)	27
3.1.1 Homopolymer	29
3.1.2 Random Copolymer	31
3.1.3 Impact Copolymer	31
3.2 Polimer *Polylactic Acid* (PLA)	32
3.3 Serat Karbon	34
3.4 Komposit Serat Karbon dengan Matriks Polimer	37
3.5 Perpindahan Panas	41
3.5 *Repeated Thermal Processing* dan Degradasi PP dan PLA	44
3.6 *Self-healing*	46
3.6.1 Mekanisme *Healing* pada Termoplastik	47
3.7 Hipotesis	49
BAB IV METODE PENELITIAN	50
4.1 Bahan Penelitian	50
4.2 Alat Penelitian	51
4.2.1 Alat Manufaktur Spesimen Polimer dan Komposit	51
4.2.2 Alat Uji Mekanis dan Karakterisasi	51
4.3 Diagram Alir Penelitian	52

Pengembangan Matriks Campuran Polypropylene dan Polylactic Acid melalui Pemrosesan Ulang yang
Dilelehkan Menggunakan Hot Air Convection dan Aplikasinya pada Self-Healing Komposit Serat Karbon
Haris Ardianto, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D., IPU., ASEAN Eng.; Ir. Muhammad Akhsin Muflikhun, S.T., MSME., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.4 Prosedur Penelitian 57
4.4.1 Kebutuhan Spesimen 57
4.4.2 Pembuatan Spesimen Uji 60
4.4.3 Taguchi 65
4.5 Pengujian dan Karakterisasi 66
4.5.1 Uji Densitas dan Perhitungan Porositas 66
4.5.2 Uji Tarik 66
4.5.3 Uji *Bending* 68
4.5.4 Uji Impak 69
4.5.5 Pengamatan Makro, Mikro dan Scanning Electron Microscope (SEM) 69
4.5.6 Thermogravimetric Analysis (TGA) 70
4.5.7 *Differential Scanning Calorimetry* (DSC) 71
4.5.8 Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) 72
4.5.9 Radiografi X-Ray 72
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 74
5.1 Optimalisasi Parameter Manufaktur PP/PLA Menggunakan Metode Taguchi 74
5.2 Porositas, Sifat Mekanis dan Karakterisasi Daur Ulang PP/PLA 81
5.3 Aplikasi PP/PLA pada *Self-Healing* Komposit Serat Karbon 96
5.4 Peningkatan Sifat Mekanis Mikropolimer PP/PLA 105
BAB VI PENUTUP 116
6.1 Kesimpulan 116
6.2 Saran 117
DAFTAR PUSTAKA 118
LAMPIRAN 128