

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1 <i>Intelligent Food Packaging</i> (Kemasan Makanan Cerdas).....	8
II.2 <i>Active Food Packaging</i> (Kemasan Makanan Aktif).....	10
II.3 <i>Polylactic Acid (PLA)</i>	13
II.4 Grafena Oksida.....	14
II.5 Grafena Oksida pada <i>Food Packaging</i>	16
II.6 <i>Methyl Red/Bromocresol Green</i>	16
II.7 Udang Vaname (<i>Litopenaeus Vannamei</i>).....	18
II.8 Metode Angka Lempeng Total (ALT)	18
II.9 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)</i>	19
II.10 <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i>	21

II.11 <i>Field Emission Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (FESEM-EDX)</i>	23
II.12 <i>Thermogravimetric Analysis (TGA)/Differential Scanning Calorimetry (DSC)</i>	24
II.14 Spektroskopi Raman.....	27
II.15 Kromameter.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
III.1 Variabel Penelitian.....	33
III.1.1 Variabel Tetap.....	33
III.1.2 Variabel Bebas.....	34
III.1.3 Variabel Terikat.....	34
III.2 Bahan.....	34
III.3 Alat.....	35
III.4 Cara Kerja.....	36
III.4.1 Sintesis Grafena Oksida.....	36
III.4.2 Uji Aktivitas Antibakteri Grafena Oksida Secara <i>In Vitro</i>	37
III.4.3 Sintesis Indikator <i>Intelligent and Active Food Packaging</i> Berbahan Dasar Polimer <i>Polylactic Acid (PLA)</i> dan Grafena Oksida dengan Penambahan Zat Warna <i>Methyl Red/Bromocresol Green</i>	38
III.4.4 Uji Coba Respon Indikator Warna dengan Penguapan.....	38
III.4.5 Pengujian Sebagai <i>Intelligent and Active Food Packaging</i> Secara <i>In Vitro</i>	40
III.4.6 Analisis Hasil Pengujian.....	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
IV.1 Sintesis Grafena Oksida dengan Metode Hummer	43
IV.2 Karakterisasi Grafena Oksida	44
IV.2.1 Hasil Karakterisasi <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR).....	44
IV.2.2 Hasil Karakterisasi <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	46
IV.2.3 Hasil Karakterisasi <i>Raman Spectroscopy</i>	49
IV.2.4 Hasil Karakterisasi <i>Field Emission Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i> (FESEM-EDX).....	50
IV.2.5 Aktivitas Antibakteri.....	53
IV.3 Sintesis Indikator <i>Intelligent and Active Food Packaging</i> Berbahan Dasar Polimer <i>Polylactic Acid</i> (PLA) dan Grafena Oksida dengan Penambahan Zat Warna <i>Methyl Red/Bromocresol Green</i>	55
IV.4 Karakterisasi Indikator <i>Intelligent and Active Food Packaging</i> Berbahan Dasar Polimer <i>Polylactic Acid</i> (PLA) dan Grafena Oksida dengan Penambahan Zat Warna <i>Methyl Red/Bromocresol Green</i>	56
IV.4.1 Hasil Karakterisasi <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR).....	57
IV.4.2 Hasil Karakterisasi <i>Thermogravimetric Analysis/Differential Scanning Calorimetry</i> (TGA/DSC).....	58
IV.4.3 Hasil Karakterisasi <i>Mechanical Properties</i>	61
IV.4.4 Hasil Karakterisasi <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM).....	62
IV.4.5 Pengujian Warna	66
IV.5 Uji Aplikasi <i>Intelligent and Active Food Packaging</i>	74
IV.5.1 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	74

IV.5.2 Analisis pH	75
IV.5.3 Analisis Total Mikroba	76
IV.5.4 Pengukuran Warna.....	78
BAB V PENUTUP.....	87
V.1 Kesimpulan	87
V.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	107