

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Tanaman Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa L.</i> ).....	6
II.1.1 Bagian Tanaman yang Digunakan.....	6
II.1.2 Komposisi Kimia dan Karakteristik Kelopak Rosella.....	7
II.2 Antosianin.....	8
II.2.1 Struktur Kimia Antosianin.....	8
II.2.2 Mekanisme Perubahan Warna.....	10
II.2.3 Faktor Utama yang Memengaruhi Stabilitas Antosianin.....	11
II.3 Ekstraksi Antosianin.....	12
II.3.1 Prinsip Dasar Ekstraksi Fenolik.....	13

II.3.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi Antosianin .....	13
II.3.3	Kelemahan Metode Ekstraksi Konvensional .....	14
II.3.4	<i>Ultrasound-Assisted Extraction</i> (UAE) .....	14
II.3.5	Keunggulan Metode UAE .....	15
II.3.6	Keterbatasan Metode UAE.....	16
II.4	Pewarnaan Tekstil dengan Pewarna Alami .....	17
II.5	Mordan.....	18
II.5.1	Kitosan sebagai Bio-Mordan.....	18
II.5.2	Gambir sebagai Mordan Alami .....	20
II.5.3	Tawas sebagai Mordan Logam.....	20
II.6	Enkapsulasi Antosianin.....	21
II.6.1	Definisi dan Tujuan Enkapsulasi.....	21
II.6.2	Jenis dan Morfologi Hasil Enkapsulasi.....	21
II.6.3	Metode Enkapsulasi .....	22
II.6.4	Keterkaitan Enkapsulasi dengan Teknologi <i>Beads</i> .....	22
II.7	<i>Beads</i> Kalsium Alginat-Kitosan .....	23
II.8	Pewarnaan Kain dan Parameter Mutu Warna .....	24
II.8.1	Pengukuran Kekuatan Warna (K/S) .....	24
II.8.2	Analisis Warna Sistem CIE Lab .....	25
II.8.3	Standar Ketahanan Luntur Warna Berdasarkan SNI.....	26
II.9	Karakterisasi Material dan Produk Tekstil.....	27
II.9.1	Spektrofotometri UV–Vis .....	27
II.9.2	Fourier Transform Infrared (FTIR) .....	28

II.9.3	Scanning Electron Microscopy (SEM) .....	28
II.9.4	Mikroskop Optik .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
III.1	Jenis dan Desain Penelitian .....	30
III.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
III.3	Alat dan Bahan .....	31
III.3.1	Alat .....	31
III.3.2	Bahan.....	32
III.4	Prosedur Penelitian .....	33
III.4.1	Preparasi Bahan Rosella.....	33
III.4.2	Prosedur Ekstraksi Antosianin .....	34
III.4.3	Penentuan Total Anthocyanin Content .....	34
III.4.4	Analisis FTIR Ekstrak Antosianin.....	35
III.4.5	Uji Sensitivitas pH Ekstrak Antosianin .....	35
III.4.6	Pewarnaan Kain dengan Ekstrak Antosianin .....	36
III.4.7	Uji Pelepasan Antosianin pada Limbah Pencucian .....	37
III.4.8	Pembuatan <i>Beads</i> Kalsium alginat-kitosan .....	38
III.4.9	Adsorpsi Antosianin oleh <i>Beads</i> .....	38
III.4.10	Penentuan Efisiensi Enkapsulasi .....	39
III.4.11	Uji Siklus Suhu Berulang .....	40
III.4.12	Uji Penyimpanan (Storage Stability Test) .....	40
III.4.13	Pelepasan Antosianin dari <i>Beads</i> .....	41
III.4.14	Proses Pewarnaan Kain Menggunakan Antosianin Hasil Pelepasan Enkapsulat .....	41

III.4.15 Uji Pelepasan Antosianin Hasil Enkapsulasi pada Limbah Pencucian .....	41
III.4.16 Analisis Warna dan Kekuatan Warna .....	42
III.4.17 Uji Ketahanan Warna .....	42
III.4.18 Interpretasi Data dan Kriteria Penilaian .....	45
III.4.19 Karakterisasi Morfologi dan Struktur <i>Beads</i> dan Kain .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
IV.1 Karakterisasi Antosianin Rosella .....	48
IV.1.1 Ekstraks Antosianin Rosella.....	48
IV.1.2 Karakterisasi FTIR Ekstrak Antosianin.....	51
IV.1.3 Pengaruh pH terhadap Stabilitas Warna Antosianin.....	53
IV.2 Enkapsulasi Antosianin dalam <i>Beads</i> Ca-Alg-Cts.....	55
IV.2.1 Sintesis <i>Beads</i> dan Proses Enkapsulasi .....	55
IV.2.2 Efisiensi Enkapsulasi Antosianin (%EE) .....	59
IV.3 Karakterisasi <i>Beads</i> .....	61
IV.3.1 Analisis FTIR <i>Beads</i> .....	61
IV.3.2 Karakterisasi SEM <i>Beads</i> .....	63
IV.3.3 Morfologi dan Ukuran <i>Beads</i> .....	66
IV.4 Stabilitas <i>Beads</i> .....	69
IV.4.1 Stabilitas Antosianin terhadap Siklus Suhu.....	69
IV.4.2 Stabilitas Antosianin pada Berbagai Suhu Penyimpanan.....	70
IV.5 Aplikasi Antosianin sebagai Pewarna Tekstil.....	72
IV.5.1 Proses Pewarnaan Kain dan Variasi Mordan.....	72
IV.5.2 Hasil Pewarnaan dan Performa Warna Awal.....	73

IV.5.3	Pelepasan Zat Warna pada Proses Pencucian Awal.....	77
IV.5.4	Ketahanan Warna terhadap Lingkungan .....	82
IV.5.5	Analisis Pelepasan Antosianin pada Limbah Pencucian .....	95
IV.5.6	Mekanisme Interaksi Antosianin–Mordan–Serat Kain .....	97
IV.5.7	Analisis FTIR Kain dengan Antosianin Bebas dan Terenkapsulasi .....	109
IV.5.8	Karakterisasi SEM Kain Hasil Pewarnaan.....	111
BAB V PENUTUP.....		114
V.1	Kesimpulan.....	114
V.2	Saran .....	115
DAFTAR PUSTAKA.....		116
LAMPIRAN.....		124