

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Kerangka dan Ruang Lingkup .....	6
1.3 Rumusan Masalah .....	7
1.4 Tujuan Penelitian .....	8
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	8
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
BAB II .....	11
LANDASAN TEORI .....	11
2.1 Energi Matahari .....	11
2.2 Sel Surya .....	12
2.3 Sel Surya Organik .....	12
2.4 <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC) .....	14
2.4.1 Komponen-Komponen DSSC .....	14
2.4.2 Cara Kerja DSSC .....	17

2.4.3	DSSC Berbasis <i>Dye</i> Alami .....	19
2.4.4	Zat Warna .....	19
2.5	Perkembangan Penelitian.....	25
2.6	Karakterisasi Material.....	27
2.6.1	<i>UV-Vis</i> Spektrofotometer.....	27
2.6.2	<i>Cyclic Voltammetry</i> (CV) .....	29
2.6.3	Karakterisasi <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR) .....	32
2.6.4	Karakterisasi I-V.....	34
BAB III .....		36
METODOLOGI PENELITIAN.....		36
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.2	Garis Besar Pelaksanaan Eksperimen.....	36
3.3	Alat dan Bahan .....	37
3.3.1	Preparasi Ekstrak Daun Bayam Merah dan Kulit Jahe Merah .....	37
3.3.2	Persiapan Komponen DSSC .....	37
3.3.3	Karakterisasi .....	38
3.4	Tahap Persiapan.....	38
3.5	Tahap Preparasi Pembuatan <i>Dye</i> .....	38
3.6	Tahap Karakterisasi <i>dye</i> .....	39
3.7	Tahap Persiapan Komponen DSSC .....	40
3.7.1	Deposisi Lapisan ZnO .....	40
3.7.2	Perendaman Lapisan ZnO pada <i>Dye</i> .....	40
3.7.3	Perangkaian Material Penyusun DSSC .....	40
3.8	Tahap Karakterisasi FTIR ( <i>Fourier Transform Infra Red</i> ) .....	41
3.9	Tahap Karakterisasi DSSC .....	42
BAB IV .....		44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Ekstraksi <i>Dye</i> .....	44
4.2	Karakterisasi Optik ( <i>Uv-Vis</i> Spektrofotometer) .....	46
4.3	Karakterisasi <i>Cyclic Voltammetry</i> .....	55
4.4	Karakterisasi <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR) .....	59

4.5	Karakterisasi I-V.....	69
BAB V .....		78
PENUTUP.....		78
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....		80
LAMPIRAN.....		86



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Penelitian Secara Umum .....	7
Gambar 2.1 Komponen dan Struktur DSSC .....	14
Gambar 2.2 Skema Kerja DSSC .....	17
Gambar 2.3 Struktur Antosianin .....	20
Gambar 2.4 Struktur Klorofil.....	21
Gambar 2.5 Struktur Karotenoid.....	23
Gambar 2.6 Skema Kerja Uv-vis Spektrofotometer .....	28
Gambar 2.7 Skema Alat spektroskopi FTIR .....	34
Gambar 2.8 Skema Rangkaian Karakterisasi I-V .....	35
Gambar 3.1 Karakterisasi Ideal Kurva Arus dan Tegangan .....	42
Gambar 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Bayam Merah dengan berbagai pelarut .....	45
Gambar 4.2 Hasil Ekstraksi Kulit Jahe Merah dengan berbagai pelarut .....	46
Gambar 4.3 Kurva absorbansi <i>dye</i> daun bayam merah.....	47
Gambar 4.4 Kurva absorbansi <i>dye</i> kulit jahe merah .....	49
Gambar 4.5 Kurva absorbansi <i>dye</i> bayam merah dan <i>dye</i> jahe merah dengan pelarut aseton .....	50
Gambar 4.6 Absorbansi lapisan tipis ZnO yang telah direndam <i>dye</i> bayam merah .....	52
Gambar 4.7 Absorbansi lapisan tipis ZnO yang telah direndam <i>dye</i> jahe merah .	53
Gambar 4.8 Grafik hasil pengujian <i>Cyclic Voltametry dye</i> bayam merah.....	55
Gambar 4.9 Grafik hasil pengujian <i>Cyclic Voltametry dye</i> jahe merah.....	55
Gambar 4.10 Grafik hubungan $(\alpha h\nu)^2$ ( $m^{-1}.eV$ ) <sup>2</sup> terhadap $h\nu$ <i>dye</i> bayam merah .	57
Gambar 4.11 Grafik hubungan $(\alpha h\nu)^2$ ( $m^{-1}.eV$ ) <sup>2</sup> terhadap $h\nu$ <i>dye</i> jahe merah .....	57
Gambar 4.12 Spektrum IR <i>dye</i> bayam merah .....	60

Gambar 4.13 Spektrum IR <i>dye</i> jahe merah .....	61
Gambar 4.14 Spektrum IR ZnO tanpa <i>dye</i> .....	63
Gambar 4.15 Spektrum IR Spektrum IR <i>dye</i> bayam merah + ZnO.....	65
Gambar 4.16 Spektrum IR Spektrum IR <i>dye</i> jahe merah + ZnO.....	67
Gambar 4.17 Kurva I-V <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC) lapisan tipis ZnO pada <i>dye</i> bayam merah .....	72
Gambar 4.18 Kurva I-V <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC) lapisan tipis ZnO pada <i>dye</i> jahe merah .....	73



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perkembangan Penelitian pemuatan <i>dye</i> pada <i>solar cell</i> .....	26
Tabel 2.2 Gugus fungsi bilangan gelombang beberapa senyawa dalam infra merah .....	33
Tabel 4.1 Panjang Gelombang berbagai warna .....	48
Tabel 4.2 Perhitungan nilai HOMO tertinggi, LUMO terendah dan <i>band gap dye</i> Bayam Merah dan Jahe Merah.....	58
Tabel 4.3 Puncak Spektrum FTIR serta tipe ikatan dalam <i>dye</i> bayam merah .....	60
Tabel 4.4 Puncak Spektrum FTIR serta tipe ikatan dalam <i>dye</i> jahe merah .....	62
Tabel 4.5 Puncak Spektrum FTIR serta tipe ikatan dalam ZnO murni tanpa <i>dye</i> .....	63
Tabel 4.6 Puncak Spektrum FTIR serta tipe ikatan <i>dye</i> bayam merah + ZnO .....	65
Tabel 4.7 Puncak Spektrum FTIR serta tipe ikatan <i>dye</i> jahe merah + ZnO .....	68
Tabel 4.8 Karakteristik I-V DSSC dengan variasi <i>Dye</i> pada lapisan ZnO .....	74



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat Karakterisasi yang digunakan dalam Penelitian.....	86
Lampiran 2 Alat dan Bahan yang digunakan dalam Penelitian.....	89
Lampiran 3 Perhitungan Nilai <i>band gap</i> Dye Bayam Merah dan Jahe Merah ....	92
Lampiran 4 Data pengukuran nilai tegangan (V) dan arus (A).....	97

