

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Dye Sensitized Solar Cell (DSSC).....	6
2.4.1 Komponen dan Mekanisme Kerja <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSS).....	6
2.2 Senyawa Kompleks untuk <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC).....	9
2.3 Karakterisasi <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC).....	11
2.3.1 Karakterisasi spektrofotometer UV-Vis.....	11
2.3.2 Karakterisasi <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FT-IR).....	12
2.3.3 Karakterisasi <i>Magnetic Susceptibility Balance</i> (MSB).....	14
2.3.4 Uji daya hantar listrik dengan konduktometer.....	14
2.3.5 Karakterisasi TiO ₂ dengan <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	15
2.3.6 Pengukuran arus dan tegangan <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC) dengan multimeter.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.2.1 Alat penelitian.....	19
3.2.2 Bahan penelitian.....	20
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.4.1 Pembuatan larutan induk <i>naphtol blue black</i> 10 ⁻³ M.....	21
3.4.2 Pembuatan larutan induk NiSO ₄ .7H ₂ O 10 ⁻³ M.....	21

3.4.3	Pembuatan larutan kerja <i>naphtol blue black</i> 10^{-5} M.....	21
3.4.4	Pembuatan larutan kerja $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 10^{-5} M.....	21
3.4.5	Penentuan panjang gelombang maksimum ligan <i>naphtol blue black</i>	21
3.4.6	Penentuan panjang gelombang maksimum logam Nikel(II).....	22
3.4.7	Penentuan perbandingan stoikiometri senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	22
3.4.8	Sintesis senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	23
3.4.9	Karakterisasi senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	24
3.4.9.1	Karakterisasi senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan spektrofotometer UV-Vis	24
3.4.9.2	Karakterisasi senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR).....	24
3.4.9.3	Karakterisasi senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan <i>Magnetic Susceptibility Balance</i> (MSB)	24
3.4.9.4	Karakterisasi daya hantar listrik senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan Konduktometer	25
3.4.10	Preparasi sel <i>Dye Sensitized Solar Cell</i>	25
3.4.10.1	Pembuatan larutan sol gel TiO_2 dari prekursor TTIP Dengan penambahan surfaktan	25
3.4.10.2	Pembuatan larutan sol gel TiO_2 dari prekursor TTIP Tanpa penambahan surfaktan.....	26
3.4.10.3	Pelapisan sol gel TiO_2 pada kaca semikonduktor.	26
3.4.10.4	Karakterisasi TiO_2 hasil pelapisan dengan <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	27
3.4.10.5	Pembuatan elektroda kerja	27
3.4.10.5	Pembuatan elektroda pembanding	28
3.4.10.7	Karakterisasi ikatan antara TiO_2 dan senyawa kompleks Ni(II)- <i>Naphtol Blue Black</i>	28
3.4.11	Perangkaian sel <i>Dye Sensitized Solar Cell</i>	28
3.4.12	Pengukuran arus dan tegangan DSSC.....	29
3.4.12.1	Pengukuran arus dan tegangan DSSC dengan Multimeter	29
3.4.12.2	Pengukuran efisiensi dengan Potensiometer	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Sintesis Senyawa Kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	31
4.1.1	Penentuan stoikiometri senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	31
4.1.2	Sintesis senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	33

4.2	Karakterisasi Senyawa Kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	34
4.2.1	Karakterisasi senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan spektrofotometer UV-Vis	34
4.2.2	Karakterisasi senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan FT-IR	36
4.2.3	Karakterisasi kemagnetan senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan MSB.....	39
4.2.4	Karakterisasi daya hantar listrik senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan konduktometer	40
4.3	Aplikasi Senyawa Kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> sebagai DSSC	41
4.3.1	Pembuatan semikonduktor TiO ₂ dari prekursor TTIP	41
4.3.2	Pelapisan TiO ₂ pada pelat gelas	42
4.3.3	Karakterisasi lapis tipis TiO ₂ menggunakan XRD... ..	43
4.3.4	Pembuatan elektroda kerja dan elektroda pambanding pada DSSC.....	45
4.3.5	Karakterisasi ikatan senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dan TiO ₂ dengan FT-IR.....	46
4.3.6	Perangkaian komponen DSSC	47
4.3.7	Pengukuran kinerja DSSC	48
4.3.7.1	Pengukuran arus terhadap waktu menggunakan multimeter.....	48
4.3.7.2	Pengukuran tegangan terhadap waktu menggunakan multimeter.....	51
4.3.7.3	Pengukuran kurva I-V	53
	DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Hasil uji daya hantar listrik senyawa kompleks	14
3.1	Komposisi larutan dalam labu ukur 10 mL dalam penentuan stoikiometri senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	21
4.1	Hasil karakterisasi spektrofotometer UV-Vis senyawa logam NiSO ₄ .7H ₂ O, ligan <i>naphtol blue black</i> , dan senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	34
4.2	Vibrasi gugus fungsi dan ikatan yang terbentuk pada senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	36
4.3	Hasil perhitungan nilai momen magnet logam nikel(II), ligan <i>naphtol blue black</i> , dan senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	37
4.4	Hasil perbandingan pengukuran daya hantar listrik senyawa kompleks Ni(II)- <i>s blue black</i>	39
4.5	Perbandingan nilai 2θ dan $d(\text{\AA})$ puncak difraktogram TiO ₂ dengan kartu interpretasi kristal TiO ₂	43
4.6	Data pengukuran arus terhadap waktu pada sel DSSC	47
4.7	Data pengukuran tegangan terhadap waktu pada sel DSSC	49
4.8	Pengukuran arus terhadap tegangan sel DSSC	52
4.9	Perbandingan kinerja DSSC dengan senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> sebagai <i>dye sensitizer</i> pada sel DSSC dengan pewarna lain yang menggunakan logam nikel	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Komponen <i>Dye Sensitized Solar Cell</i>	6
2.2	Prinsip kerja <i>Dye Sensitized Solar Cell</i>	8
2.3	Struktur molekul <i>naphtol blue black</i>	11
2.4	Spektra UV-Vis senyawa kompleks	12
2.5	Spektra FT-IR Fe-1- <i>azo naphtolin</i>	13
2.6	Grafik hasil uji XRD TiO ₂ anatase	16
2.7	Kurva I-V Ru-1, Ru-2, Ru-3	17
3.1	Pelapisan larutan sol gel TiO ₂ pada pelat gelas	27
3.2	(a.) Proses grafit pada pelat gelas (b.) Proses penempelan karbon pada pelat gelas menggunakan lilin	28
3.2	Pengukuran arus dan tegangan DSSC dengan multimeter	29
3.3	Pengukuran efisiensi DSSC dengan potensiometer	29
4.1	Grafik pengukuran absorbansi penentuan stoikiometri senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	32
4.2	Struktur oktahedral senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	33
4.3	Senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> hasil sintesis	34
4.4	Perbandingan spektra FT-IR antara ligan Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> dengan senyawa kompleks hasil sintesis	37
4.5	Ikatan yng terbentuk pada senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	38

4.6	Pembentukan Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> berdasarkan teori ikatan valensi	40
4.7	(a.) Hasil pelapisan TiO ₂ dengan penambahan surfaktan. (b.) Hasil pelapisan TiO ₂ tanpa penambahan surfaktan.	42
4.8	Difraktogram TiO ₂ lapis tipis dengan penambahan surfaktan	43
4.9	Difraktogram TiO ₂ lapis tipis dengan penambahan surfaktan	44
4.10	(a.) Elektroda kerja (b.) Elektroda pembanding	46
4.11	Spektra ligan Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> , senyawa kompleks Ni(II)- <i>naphtol blue black</i> , dan TiO ₂ dengan Ni(II)- <i>naphtol blue black</i>	47
4.12	Rangkaian sel DSSC	48
4.13	Grafik hubungan arus terhadap waktu	49
4.14	Grafik hubungan tegangan terhadap waktu	52
4.15	kurva arus terhadap tegangan sel DSSC	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1	<ul style="list-style-type: none"> a. Spektrum UV-Vis ligan <i>naphtol blue black</i> b. Spektrum UV-Vis logam nikel(II) c. Spektrum UV-Vis lsenyawa kompleks Ni(II)-<i>naphtol blue black</i>
2	Stoikiometri dengan metode perbandingan mol
3	<ul style="list-style-type: none"> a. Spektrum Inframerah (FT-IR) ligan <i>naphtol blue black</i> b. Spektrum Inframerah (FT-IR) senyawa kompleks Ni(II)-<i>naphtol blue black</i> c. Spektrum Inframerah (FT-IR) TiO₂ yang terlapis senyawa kompleks Ni(II)-<i>naphtol blue black</i>
4	<ul style="list-style-type: none"> a. Penentuan momen magnet NiSO₄·7H₂O d. Penentuan momen magnet ligan <i>naphtol blue black</i> e. Penentuan momen magnet senyawa kompleks Ni(II)-<i>naphtol blue black</i>
5	<ul style="list-style-type: none"> a. Difraktogram lapis tipis TiO₂ dengan penambahan surfaktan b. Difraktogram lapis tipis TiO₂ tanpa penambahan surfaktan
6	Tabel pengukuran arus terhadap waktu
7	Tabel pengukuran tegangan terhadap waktu
8	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengukuran arus terhadap tegangan dan perhitungan nilai efisiensi sel DSSC b. Pengukuran arus terhadap tegangan dan perhitungan nilai efisiensi sel DSSC dengan menggunakan <i>naphtol blue black</i> sebagai <i>dye sensitizer</i>