

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III.LANDASAN TEORI	15
3.1. Graphene	15
3.2. <i>Poly(3,4-ethylenedioxytriophene):Poly (Styrene sulfonate)</i> (PEDOT:PSS)	17
3.3. Perambatan Gelombang Elektromagnetik dalam Medium ...	18
3.4. Relasi Kramers-Kronig	20
3.5. Sintesis Nanofiber Menggunakan <i>Electrospinning</i>	20
3.6. Karakterisasi Material	25

BAB IV. METODE PENELITIAN	34
4.1 Alat dan Bahan	34
4.2 Prosedur Penelitian	35
4.3 Analisa Data.....	42
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
5.1 Hasil Sintesis dan Karakterisasi Graphene Oxide	45
5.2 Hasil Sintesis Nanofiber rGO/PEDOT:PSS	49
5.3 Penentuan Kompleks Indeks Bias	53
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Spektrum UV-Vis <i>graphene oxide</i> (GO) 6
Gambar 2.2	(a) Spektrum UV-Vis (b) Spektrum FTIR <i>graphene oxide</i> 7
Gambar 2.3	Spektrum Raman dan sifat optik GO (reflektansi, absorpsi dan indeks bias) 7
Gambar 2.4	Spektrum transmisi dan konduktivitas graphene dalam daerah <i>near</i> -inframerah hingga <i>near</i> -ultraviolet 8
Gambar 2.5	(a) Absorpsi graphene <i>bilayer</i> dan (b) kurva konstanta dielektrik imajiner garphite dengan atau tidak dengan memperhitungkan interkasi elektron- <i>hole</i> 9
Gambar 2.6	<i>Fitting</i> data eksperimen terhadap perhitungan dengan model Fano 9
Gambar 2.7	Kurva konduktivitas optik graphene dengan perlakuan oksigen plasma 10
Gambar 2.8	Spektrum serapan UV-Vis-NIR dari nanofiber graphene berbasis PVAc 13
Gambar 2.9	Hasil SEM <i>electrospun</i> PVA/graphene dengan komposisi 0,08 gram graphene 13
Gambar 3.1	Kisi sarang lebah dan zona Brillouin graphene 15
Gambar 3.2	Struktur pita graphene <i>monolayer</i> pada energi rendah 16
Gambar 3.3	Struktur molekul PEDOT:PSS (Sigma Aldrich) 17
Gambar 3.4	Spektrum transmitansi PEDOT:PSS, mencapai sekitar 90% pada panjang gelombang daerah sinar tampak 18
Gambar 3.5	Diagram skematik dari proses <i>electrospinning</i> 21
Gambar 3.6	Spektrum gelombang elektromagnetik 26
Gambar 3.7	Komponen dasar spektrometer UV-Vis 26
Gambar 3.8	Level energi yang menunjukkan keadaan elektronik Raman 29
Gambar 3.9	Bagian-bagian spektrometer infra merah 30
Gambar 3.10	Skema instrument <i>Scanning electron microscopy</i> (SEM) 33
Gambar 4.1	Set Peralatan <i>Electrospun</i> Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada 35
Gambar 4.2	Diagram Alir Pembuatan <i>Graphite Oxide</i> (GO) 37
Gambar 4.3	Diagram Alir Pembuatan Reduced <i>Graphene Oxide</i> (<i>rGO</i>) 38

Gambar 4.4	Skema ilustrasi sintesis nanofiber rGO/PEDOT:PSS menggunakan metode <i>electrospinning</i>	40
Gambar 4.5	Diagram alir sintesis nanofiber rGO/PEDOT:PSS menggunakan metode <i>electrospinning</i>	41
Gambar 4.6	Tampilan software IGOR Pro 6.36	42
Gambar 4.7	Contoh nilai k (bagian imajiner) sebagai fungsi frekuensi	43
Gambar 4.8	Contoh nilai n (bagian real) sebagai fungsi frekuensi hasil Kramers-Kronig	44
Gambar 4.9	Diagram alir penentuan konstanta optik menggunakan transformasi Kramers-Kronig dengan <i>Software IGOR Pro 6.36</i> .	44
Gambar 5.1	Hasil sintesis graphene oxide (a) Hasil proses oksidasi, (b) Endapan setelah <i>centrifuge</i> , (c) Serbuk rGO setelah pengeringan	46
Gambar 5.2	Spektrum Raman graphene oxide (a) GO hasil sintesis, (b) GO komersial (Sigma Aldrich)	47
Gambar 5.3	Spektrum FTIR graphene oxide GO	48
Gambar 5.4	Spektrum serapan UV-Vis GO dengan konsentrasi 0,05 mg/ml dalam aquabides	49
Gambar 5.5	Struktur Morfologi nanofiber rGO/PVA 13%	50
Gambar 5.6	Distribusi diameter nanofiber rGO/PVA	50
Gambar 5.7	Struktur morfologi nanofiber rGO dengan penambahan 0,8 ml PEDOT:PSS	51
Gambar 5.8	Distribusi diameter nanofiber rGO/PVA dengan penambahan 0,8 ml PEDOT:PSS	51
Gambar 5.9	Struktur morfologi nanofiber rGO dengan penambahan 0,2 ml PEDOT:PSS	52
Gambar 5.10	Distribusi diameter nanofiber rGO/PVA dengan penambahan 0,2 ml PEDOT:PSS	52
Gambar 5.11	Spektrum FTIR nanofiber rGO/PEDOT:PSS	53
Gambar 5.12	Spektrum serapan GO dan rGO	54
Gambar 5.13	Indeks bias bagian imajiner k untuk GO dan rGO dengan ekstrapolasi konstan ke energi 0 eV	54
Gambar 5.14	Indeks bias bagian real n untuk GO dan rGO hasil ekstraksi dengan metode Kramers-Kronig	55
Gambar 5.15	Indeks bias kompleks graphene oxide perhitungan berbasis <i>generalized gradient approximation (GGA)</i>	55
Gambar 5.16	Struktur geometri dan struktur pita graphene oxide perhitungan berbasis <i>generalized gradient approximation</i>	56
Gambar 5.17	Struktur pita energi graphene free-standing hasil perhitungan berbasis LDA+GW	56
Gambar 5.18	Spektrum serapan nanofiber PVA dan PVA/rGO	57

Gambar 5.19	Spektrum serapan nanofiber rGO/PEDOT:PSS	58
Gambar 5.20	Indeks bias bagian imajiner k nanofiber rGO/PEDOT:PSS	59
Gambar 5.21	Indeks bias bagian real n nanofiber rGO/PEDOT:PSS hasil Kramers-Kronig	59
Gambar 5.22	Ilustrasi pita energi (a) Nanofiber rGO (b) Setelah penambahan PEDOT:PSS	60
Gambar 5.23	Ilustrasi pendekatan morfologi nanofiber dengan teori efektif medium	61

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Perfoma DSSC dengan beberapa elektroda	11
Tabel 2.2	Aplikasi graphene pada sel surya	12
Tabel 3.1	Properties dari komersial dispersi PEDOT:PSS dalam air	18
Tabel 3.2	Daftar korelasi serapan gugus fungsi spektrometri inframerah	31
Tabel 4.1	Bahan dan Peralatan Penelitian	34
Tabel 4.2	Perbandingan larutan PVA/rGO dan PEDOT:PSS untuk <i>electrospinning</i>	39
Tabel 5.1	Jenis ikatan (gugus fungsi) pada graphene oxide	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Perhitungan Absorbansi sebenarnya dari berbagai variasi konsentrasi graphene oxide
- Lampiran 2** Perhitungan Diameter Nanofiber
- Lampiran 3** Program ekstrapolasi nilai koefisien *extinction* (k) menggunakan Igor Pro 6.36
- Lampiran 4** Program Kramers-Kronig menggunakan Igor Pro 6.36
- Lampiran 5** Contoh pengukuran spektrum UV-Vis dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing sampel