

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR PUBLIKASI.....	xviii
INTISARI.....	xix
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	6
I.2.1 Tujuan umum.....	6
I.2.2 Tujuan khusus	6
I.3 Manfaat Penelitian	7
I.4 Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	12
II.1 Tinjauan Pustaka	12
II.1.1 <i>Reduced graphene oxide</i>	12
II.1.2 Ditizon	36
II.1.3 Voltametri.....	38
II.1.4 Ion logam berat.....	43
II.1.5 Aplikasi material berbasis grafena dan kompositnya pada penentuan logam berat.....	47
II.1.6 Validasi metode analisis kimia.....	48
II.2 Perumusan hipotesis	50
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	50
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	51
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	52
II.2.4 Rancangan penelitian.....	53
BAB III METODE PENELITIAN.....	55
III.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	55
III.1.1 Bahan penelitian.....	55
III.1.2 Alat penelitian	55
III.2 Prosedur Penelitian.....	56
III.2.1 Sintesis <i>exfoliated graphene</i> dengan metode eksfoliasi elektrokimia.....	56
III.2.2 Sintesis <i>graphene oxide</i> dengan modifikasi Hummer.....	57

III.2.3 Ekstraksi <i>Caesalpinia sappan</i>	58
III.2.4 Sintesis rGO dengan variasi konsentrasi ekstrak	59
III.2.5 Sintesis rGO dengan variasi pH	59
III.2.6 Sintesis rGO/Dtz	59
III.2.7 Karakterisasi material.....	60
III.2.8 Sintesis elektroda modifikasi	61
III.2.9 Pengukuran elektrokimia	61
III.2.10 Validasi penentuan ion logam Pb dan Hg dengan elektroda termodifikasi	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
IV.1 Data Hasil Sintesis dan Karakterisasi <i>Exfoliated Graphene</i>	64
IV.1.1 Proses eksfoliasi elektrokimia.....	64
IV.1.2 Pengaruh elektrolit.....	65
IV.1.3 Diffraktogram grafit dan <i>exfoliated graphene</i>	68
IV.1.4 Pengaruh waktu sonikasi	71
IV.1.5 Spektra Raman grafit dan <i>exfoliated graphene</i>	71
IV.1.6 Spektra FTIR grafit dan <i>exfoliated graphene</i>	76
IV.1.7 Citra SEM-EDX, TEM, dan analisis konduktivitas listrik.....	77
IV.1.8 Data karakter XRD hasil reduksi EG dengan ekstrak <i>Caesalpinia sappan</i>	81
IV.2 Reduksi <i>Graphene Oxide</i> menjadi <i>reduced Graphene Oxide</i>	82
IV.2.1 Material GO dari <i>improved Hummer method</i>	83
IV.2.2 Reduksi GO dengan ekstrak <i>Caesalpinia sappan</i>	84
IV.2.3 Diffraktogram GO dan rGO	86
IV.2.4 Spektra Raman GO dan rGO	88
IV.2.5 Spektra FTIR GO dan rGO	89
IV.2.6 Citra SEM-EDX dan TEM GO dan rGO	93
IV.2.7 Plot data analisis TG-DTA GO dan rGO	97
IV.2.8 Spektra UV-Vis GO dan rGO	98
IV.2.9 Analisis nilai potensial zeta	100
IV.2.10 Hasil pengukuran elektrokimia	101
IV.2.11 Mekanisme proses reduksi.....	103
IV.3 Pengaruh pH Ekstrak pada Karakter rGO Hasil Sintesis.....	104
IV.3.1 Spektra FTIR rGO variasi pH	105
IV.3.2 Diffraktogram rGO variasi pH.....	106
IV.3.3 Spektra Raman rGO variasi pH	107
IV.3.4 Citra SEM-EDX dan TEM rGO variasi pH.....	108
IV.3.5 Data voltametri siklik.....	111
IV.3.6 Penentuan seri larutan konsentrasi timbal.....	113
IV.4 Data Hasil Sintesis dan Karakterisasi <i>reduced Graphene Oxide/Dithizone</i> (rGO/Dtz) dan Aplikasinya untuk Penentuan Merkuri dan Timbal secara Voltametri.....	114
IV.4.1 Komposit <i>reduced graphene oxide/dithizone</i> (rGO/Dtz) dan preparasi elektroda terlapis rGO/Dtz	114
IV.4.2 Diffraktogram rGO/Dtz	115

IV.4.3 Spektra Raman rGO/Dtz	117
IV.4.4 Spektra FTIR rGO/Dtz.....	117
IV.4.5 Citra SEM-EDX dan TEM rGO/Dtz.....	119
IV.4.6 Sifat elektrokimia dari elektroda termodifikasi	120
IV.4.7 Pengaruh waktu deposisi dan pH elektrolit	122
IV.4.8 Deteksi elektrokimia dengan <i>square wave</i> <i>voltammetry</i>	128
IV.4.9 Selektivitas dan stabilitas rGO/Dtz	133
BAB V KESIMPULAN	136
V.1 Kesimpulan	136
V.2 Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN.....	158