

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	ixii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tempurung kelapa sawit	4
2.2 Graphene oxide (GO)	5
2.3 Sodium alumina (NaAlO ₂)	7
2.4 Komposit GO/ Fe ₃ O ₄ /NaAlO ₂	7
2.5 Logam cadmium (Cd)	8
2.6 Teknologi penyisihan Cd dari air	9
2.6.1 Elektrokimia.....	9
2.6.2 Presipitasi kimia.....	10
2.6.3 Ion exchange	11
2.6.4 Adsorpsi	11
2.7 Karakterisasi komposit	12

2.7.1	Scanning electron microscopies (SEM)	12
2.7.2	X-ray Diffraction (XRD)	13
2.7.3	Atomic Absorption Spectroscopy (AAS)	14
2.7.4	Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)	15
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1	Alat penelitian	16
3.2.2	Bahan penelitian	16
3.3	Diagram Alir Penelitian	17
3.4	Prosedur Penelitian	18
3.4.1	Pembuatan larutan H ₂ O ₂	18
3.4.2	Pembuatan larutan baku Cd dan Larutan standar 0.2, 0.4 , 0.6, 0.8, dan 1.0	18
3.4.3	Pembuatan larutan <i>buffer</i> asetat (pH 3,3 dan 5,3) dan <i>buffer</i> fosfat (pH 6,6 dan 8,3)	18
3.4.4	Pembuatan graphite dari tempurung kelapa sawit	19
3.4.5	Pembuatan graphene oxide (GO)	19
3.5	Pembuatan komposit GO/ Fe ₃ O ₄ /NaAlO ₂	20
3.5.1	Optimasi parameter adsorpsi terhadap kapasitas adsorpsi logam berat Cd(II)	20
3.5.1.1	Optimasi pH	21
3.5.1.2	Optimasi laju alir	21
3.5.1.3	Optimasi konsentrasi Cd ²⁺	21
3.5.2	Adsorpsi sampel limbah elektroplating yang mengandung logam Cd(II)	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Preparasi Graphene Oxide (GO), dan GO/ Fe ₃ O ₄ / NaAlO ₂	23
4.1.1 Penentuan grafit.....	25
4.1.2 Penentuan <i>Graphene Oxide</i> (GO).....	28
4.1.3 Penentuan Fe ₃ O ₄	30
4.2 Penentuan dan karakterisasi Grafit, Graphene Oxide (GO), Fe ₃ O ₄ dan GO/ Fe ₃ O ₄ / NaAlO ₂	30
4.2.1 Penentuan pH of zero change potential (pH _{pcz}).....	32
4.2.2 Optimasi pH.....	32
4.2.3 Optimasi Laju Alir.....	33
4.2.4 Optimasi Konsentrasi.....	34
4.2.5 TGA (<i>Thermogravimetric Analyzer</i>) Analisis Komposit GO/ Fe ₃ O ₄ /NaAlO ₂	36
4.3 Hasil Adsorpsi Cd(II) dari Air Limbah yang mengandung Cd(II).....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Komposisi tempurung kelapa sawit	5
3.1	Komposisi volume larutan buffer	21
4.1	Daftar Puncak Fe ₃ O ₄	29
4.2	Data Absorbansi Optimasi Ph	33
4.3	Data Absorbansi Optimasi Laju Alir	34
4.4	Data Absorbansi Larutan Standart	34
4.5	Data Absorbansi Optimasi Konsentrasi	35
4.6	Data Logam Cd(II) yang teradsorpsi (mg/g)	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Tempurung kelapa sawit	5
2.2	Struktur graphene oxide	6
2.3	Logam Kadmium	9
2.4	Ilustrasi profil sinar elektron SEM setelah interaksi substrat.	13
2.5	Spektra FTIR dari graphene oxide dan GO-Fe ₃ O ₄	17
4.1	Difraktogram grafit	24
4.2	Spektra FTIR Grafit	24
4.3	Kandungan unsur-unsur pada energi tertentu dalam grafit	25
4.4	Campuran sebelum penambahan H ₂ O ₂	26
4.5	Larutan Graphene Oxide	26
4.6	Spektra grafit dan graphene oxide	27
4.7	Difraktogram Graphene Oxide (GO)	27
4.8	Endapan Hitam Fe ₃ O ₄	28
4.9	Difraktogram Fe ₃ O ₄	29
4.10	Spektra FTIR (a) <i>Graphene Oxide</i> (b) <i>MGO</i> (c) <i>MGO/Alumina</i>	30
4.11	Difragtogram XRD Komposit GO/Fe ₃ O ₄ /NaAlO ₂	31
4.12	SEM GO/Fe ₃ O ₄ /NaAlO ₂	31
4.13	kurva hubungan pH awal dan akhir pada pH _{pzc}	32
4.14	Pengaruh pH pada Konsentrasi Cd(II)	33
4.15	Kurva Kalibrasi Standar Cd(II)	35
4.16	Spektra TGA (<i>Thermogravimetric Analyzer</i>)	37