

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMBANG	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Kebaharuan Penelitian	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1. Adsorpsi CO ₂	9
2.1.2. Baterai Ion Litium (LIB).....	11
2.1.3. Graphene Oxide (GO).....	12
2.1.4. Modifikasi Nitrogen dan Doping Logam Nikel pada Graphene Oxide	14
2.2. Landasan Teori	16
2.2.1. Proses Etching GO dengan H ₂ O ₂	16
2.2.2. Imobilisasi Logam Nikel pada GO-p	17
2.2.3. Nitrogenasi dan Reduksi GO-Ni-p.....	18
2.2.4. Adsorpsi dan Desorpsi CO ₂ pada Material Ni ³⁺ -N-GO-p.....	19
2.3. Hipotesis.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1. Bahan.....	27
3.2. Alat.....	27

3.3.	Metode Penelitian.....	28
3.3.1.	Prosedur Percobaan Pembuatan Adsorben.....	28
3.3.1.1.	Pembuatan Graphene Oxide.....	28
3.3.1.2.	Etching Graphene Oxide (GO) dengan H ₂ O ₂	29
3.3.1.3.	Imobilisasi Nikel pada GO-p	29
3.3.1.4.	Nitrogenasi dan Reduksi	30
3.3.2.	Rancangan Percobaan	30
3.3.3.	Karakterisasi Material	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Karakterisasi Graphene Oxide (GO) Dari Grafit Limbah Baterai	33
4.1.1.	Karakterisasi Morfologi dan Komposisi Unsur GO (SEM–EDX) ...	33
4.1.2.	Analisis Struktur Cacat GO Menggunakan Spektroskopi Raman	36
4.1.3.	Identifikasi Gugus Fungsi GO Menggunakan FTIR.....	37
4.2.	Pengaruh Proses Etching Terhadap Struktur GO.....	38
4.2.1.	Perubahan Tingkat Cacat GO Setelah Proses Etching (Raman).....	38
4.2.2.	Perubahan Gugus Fungsi GO Akibat Proses Etching (FTIR).....	40
4.3.	Optimasi Proses Menggunakan Response Surface Methodology (RSM)	41
4.3.1.	Pengaruh Variabel Proses terhadap Rasio ID/IG (Raman)	41
4.3.2.	Pengaruh Variabel Proses terhadap Kandungan Nikel (ICP-OES)...	44
4.3.3.	Pengaruh Variabel Proses terhadap Kapasitas Adsorpsi CO ₂	46
4.3.4.	Model RSM dan Signifikansi Statistik.....	51
4.4.	Karakterisasi dan Evaluasi Kinerja Material Hasil Optimasi	62
4.4.1.	Analisis Struktur Kristal Material Teroptimasi (XRD).....	62
4.4.2.	Analisis Mekanisme Adsorpsi CO ₂ Menggunakan TPD	65
4.5.	Mekanisme Adsorpsi CO ₂ Berdasarkan Karakteristik Struktur dan TPD	68
4.6.	Mekanisme Reaksi Adsorpsi CO ₂ pada Material GO-p–Ni–N berdasarkan FTIR	71
4.7.	Kinetika Adsorpsi-Desorpsi	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
5.1.	Kesimpulan	77
5.2.	Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	82