

## DAFTAR ISI

<b>PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xvi
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Baterai Nikel Kadmium (Ni-Cd)</b> .....	4
<b>2.2 Nikel Oksida (NiO)</b> .....	5
<b>2.3 Metode Sol Gel</b> .....	7
<b>2.4 Fotokatalis</b> .....	9
<b>2.5 Metilen Biru</b> .....	11
<b>2.6 Instrumentasi</b> .....	12
<b>2.6.1 Spektrofotometri UV-Vis</b> .....	12
<b>2.6.2 X-Ray Diffractometer (XRD)</b> .....	13

2.6.3 <i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i> .....	15
2.6.4 <i>UV-Vis Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV-DRS)</i> .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2 Bahan, Alat dan Instrumentasi .....	18
3.3 Prosedur .....	19
3.3.1 Sintesis NiO dari Limbah Baterai Ni-Cd.....	19
3.3.2 Karakterisasi NiO .....	19
3.3.3 Aplikasi NiO Untuk Degradasi Metilen Biru .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
4.1 Sintesis NiO dari Limbah Baterai NiCd.....	23
4.2 Karakterisasi NiO dari Limbah Baterai NiCd .....	27
4.2.1 Karakterisasi <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i> .....	28
4.2.2 Karakterisasi <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i> .....	30
4.2.3 Karakterisasi <i>UV-Vis Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV-DRS)</i> .....	32
4.3 Aplikasi Fotokatalisis NiO Untuk Penurunan Intensitas Zat Warna Metilen Biru .....	32
4.3.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Metilen Biru.....	33
4.3.2 Penurunan Intensitas Zat Warna Metilen Biru Variasi Massa .....	34
4.3.3 Penurunan Intensitas Zat Warna Metilen Biru Variasi Waktu Penyinaran.....	35
4.3.4 Penurunan Intensitas Zat Warna Metilen Biru Variasi Konsentrasi..	37
4.3.5 Penurunan Intensitas Zat Warna Metilen Biru Variasi Sumber Cahaya .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	40
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	41
<b>SUBJEK INDEKS</b> .....	47
<b>LAMPIRAN A</b> .....	48

<b>LAMPIRAN B</b> .....	49
<b>LAMPIRAN C</b> .....	51
<b>LAMPIRAN D</b> .....	56
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b> .....	62



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Sel Ni-Cd diadopsi dari [29].....	5
<b>Gambar II. 2</b> Struktur kristal NiO [31] .....	6
<b>Gambar II. 3</b> Grafik suhu terbentuknya NiO [34].....	7
<b>Gambar II. 4</b> Proses sol gel diadopsi dari [35].....	8
<b>Gambar II. 5</b> Proses fotodegradasi polutan [38] .....	9
<b>Gambar II. 6</b> Struktur metilen biru [45].....	12
<b>Gambar II. 7</b> Proses penyerapan spektrofotometer UV-Vis [46].....	13
<b>Gambar II. 8</b> Ilustrasi difraksi sinar-X hukum Bragg [47].....	14
<b>Gambar II. 9</b> Pola XRD pada NiO dengan prekursor nikel nitrat heksahidrat [23]..	15
<b>Gambar II. 10</b> Foto SEM pada NiO dengan menggunakan nikel nitrat heksahidrat dengan perbesaran 10.000x, 15.000 x dan 20.000x [23] .....	16
<b>Gambar II. 11</b> Energi celah pita diadopsi dari [50].....	17
<b>Gambar III. 1</b> Diagram alir percobaan.....	20
<b>Gambar IV. 1</b> Elektroda positif limbah baterai Ni-Cd .....	24
<b>Gambar IV. 2</b> Larutan kental berwarna abu kehijauan .....	25
<b>Gambar IV. 3</b> Filtrat Ni <sup>2+</sup> .....	25
<b>Gambar IV. 4</b> Sol berwarna hijau.....	26
<b>Gambar IV. 5</b> Prekursol gel.....	27
<b>Gambar IV. 6</b> NiO setelah dikalsinasi pada suhu 400°C.....	27
<b>Gambar IV. 7</b> Pola difraksi standar NiO dan hasil sintesis.....	28
<b>Gambar IV. 8</b> Struktur kristal NiO hasil sintesis .....	29
<b>Gambar IV. 9</b> NiO hasil analisis SEM (a), histogram (b) .....	31
<b>Gambar IV. 10</b> Hasil uji UV-DRS .....	32
<b>Gambar IV. 11</b> Kurva kalibrasi larutan deret standar metilen biru .....	34
<b>Gambar IV. 12</b> Grafik pengaruh variasi massa NiO terhadap % dekolorisasi metilen biru .....	35
<b>Gambar IV. 13</b> Grafik pengaruh variasi waktu penyinaran terhadap % dekolorisasi metilen biru oleh NiO.....	36

<b>Gambar IV. 14</b> Grafik pengaruh variasi konsentrasi metilen biru terhadap % dekolorisasi dan mol dekolourisasi metilen biru oleh NiO.....	38
<b>Gambar IV. 15</b> Grafik pengaruh variasi sumber cahaya terhadap % dekolourisasi metilen biru oleh NiO.....	39
<b>Gambar D. 1</b> Metilen biru sebelum dilakukan fotokatalisis variasi massa .....	56
<b>Gambar D. 2</b> Metilen biru setelah dilakukan fotokatalisis variasi massa.....	57
<b>Gambar D. 3</b> Metilen biru sebelum dilakukan fotokatalisis variasi waktu .....	58
<b>Gambar D. 4</b> Metilen biru setelah dilakukan fotokatalisis variasi waktu.....	58
<b>Gambar D. 5</b> Metilen biru sebelum dilakukan fotokatalisis variasi konsentrasi .....	60
<b>Gambar D. 6</b> Metilen biru setelah dilakukan fotokatalisis variasi konsentrasi .....	60
<b>Gambar D. 7</b> Metilen biru sebelum dilakukan fotokatalisis variasi sumber cahaya .	61
<b>Gambar D. 8</b> Metilen biru setelah dilakukan fotokatalisis variasi sumber cahaya....	61



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Kelebihan dan kekurangan metoda sol gel [35].....	8
<b>Tabel II. 2</b> Jenis-jenis sinar, panjang gelombang dan energinya [44].....	11
<b>Tabel IV. 1</b> Komposisi Penyusun Baterai .....	23
<b>Tabel IV. 2</b> Efisiensi pelindian elektroda positif dari limbah baterai Ni-Cd [53].....	24
<b>Tabel IV. 3</b> Parameter kisi NiO.....	30
<b>Tabel B. 1</b> Pembuatan larutan deret standar metilen biru .....	50
<b>Tabel B. 2</b> Deret standar metilen biru .....	50
<b>Tabel C. 1</b> Ukuran kristal NiO .....	51
<b>Tabel C. 2</b> Kristalinitas NiO.....	52
<b>Tabel C. 3</b> Penentuan parameter Kisi.....	52
<b>Tabel C. 4</b> Hasil pengukuran ukuran partikel dan polidispersitas NiO.....	54
<b>Tabel C. 5</b> Parameter fungsi distribusi.....	55
<b>Tabel D. 1</b> Variasi massa.....	56
<b>Tabel D. 2</b> Variasi waktu.....	57
<b>Tabel D. 3</b> Variasi konsentrasi .....	59
<b>Tabel D. 4</b> Pengaruh variasi konsentrasi dengan menggunakan sinar tampak terhadap mol dekolorisasi .....	59
<b>Tabel D. 5</b> Variasi sumber cahaya.....	61