

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bentonit .....	8
2.2 Organo-Bentonit.....	12
2.3 Kitosan.....	13
2.4 Kitosan-Bentonit.....	15
2.5 Pestisida Diazinon .....	18
2.6 Pestisida Endosulfan.....	19

2.7 Logam-Logam Berbahaya dalam Air {Fe(III), Cu(II), dan Cd(II)} .....	20
2.7.1 Besi (Fe) .....	21
2.7.2 Tembaga (Cu) .....	22
2.7.3 Kadmium (Cd) .....	23
2.8 Adsorpsi .....	25

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Deskripsi Penelitian .....	29
3.2 Desain Penelitian .....	29
3.3 Alat dan Bahan .....	32
3.3.1 Alat .....	32
3.3.2 Bahan .....	32
3.4 Langkah Kerja .....	32
3.4.1 Tahap Preparasi .....	32
3.4.1.1 Pembuatan Adsorben Kitosan-Bentonit .....	33
3.4.1.1.1 Pembuatan Ca-Bentonit .....	33
3.4.1.1.2 Pembuatan Kitosan-Bentonit .....	34
3.4.1.2 Pembuatan Prototipe Kemasan <i>Batch</i> .....	35
3.4.2 Tahap Aplikasi .....	36
3.4.2.1 Adsorpsi Campuran Residu Logam dan Pestisida oleh Kitosan-Bentonit dengan Teknik <i>Batch</i> berdasarkan Pengaruh Waktu Kontak .....	36

3.4.2.2 Adsorpsi Campuran Residu Logam dan Pestisida oleh Kitosan-Bentonit dengan Teknik <i>Batch</i> berdasarkan Pengaruh Konsentrasi Campuran Logam dan Pestisida.....	37
3.4.3 Tahap Karakterisasi.....	38
3.4.4 Tahap Analisis.....	39
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakterisasi Ca-Bentonit dan Kitosan-Bentonit .....	40
4.1.1 Spektrofotometer FT-IR.....	41
4.1.2 Difraksi Sinar X (XRD).....	45
4.1.3 <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) .....	47
4.1.4 <i>Thermal Gravimetry-Differential Thermal Analysis</i> (TG-DTA).....	49
4.2 Tahap Aplikasi.....	51
4.2.1 Adsorpsi Campuran Residu Logam dan Pestisida oleh Kitosan-Bentonit dengan Teknik <i>Batch</i> berdasarkan Pengaruh Waktu Kontak.....	52
4.2.2 Adsorpsi Campuran Residu Logam dan Pestisida oleh Kitosan-Bentonit dengan Teknik <i>Batch</i> berdasarkan Pengaruh Konsentrasi Campuran Logam Berat dan Pestisida .....	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

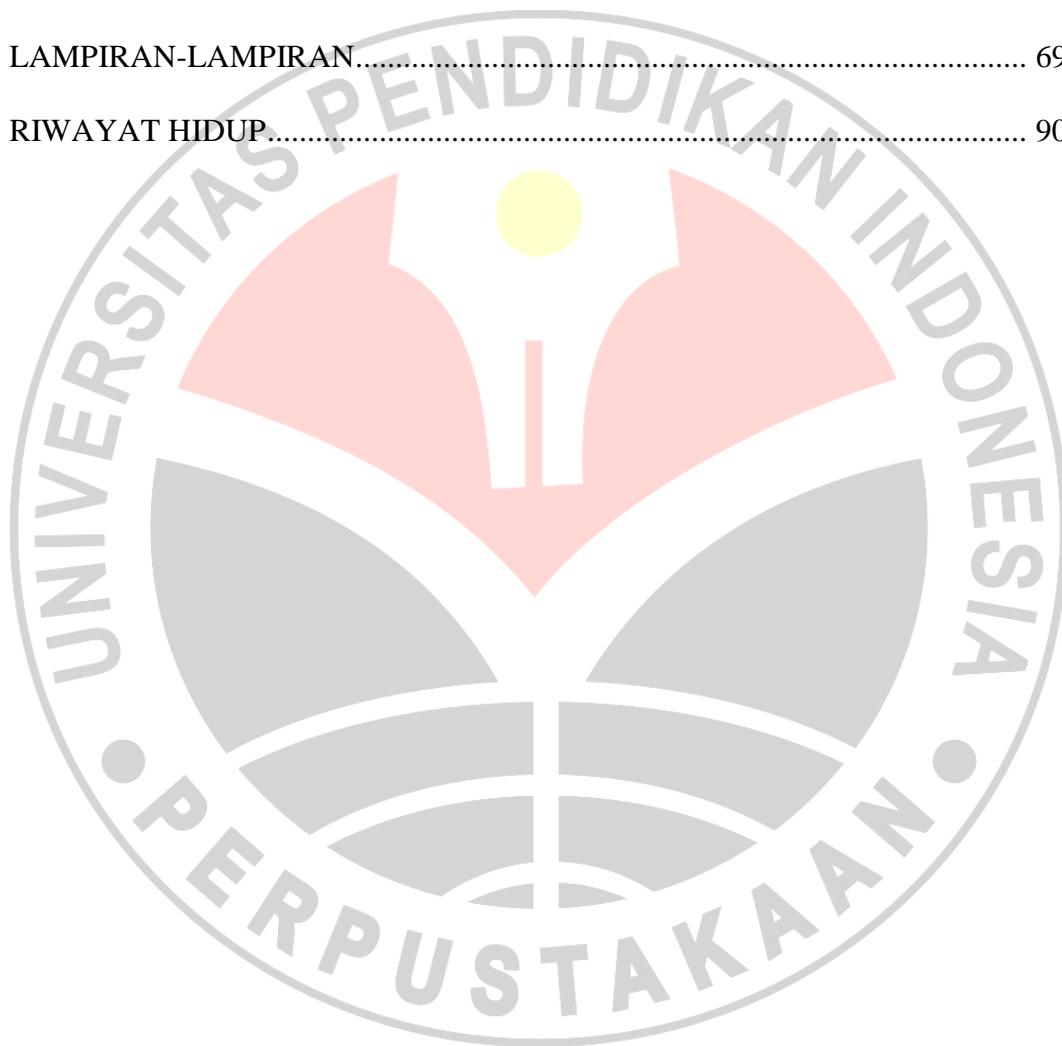
5.1 . Kesimpulan..... 64

5.2. Saran ..... 64

DAFTAR PUSTAKA ..... 66

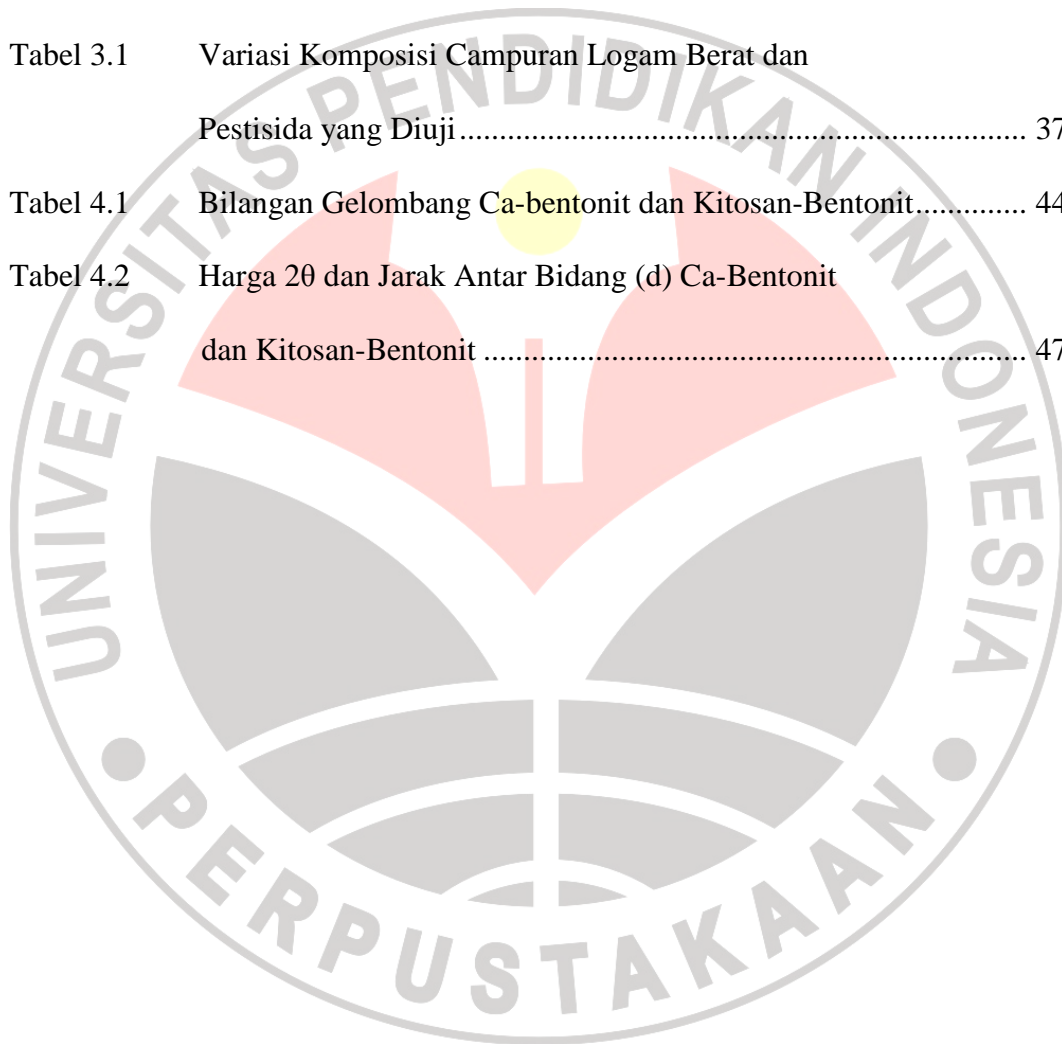
LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 69

RIWAYAT HIDUP..... 90



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Sifat Na-Bentonit dan Ca-Bentonit.....	9
Tabel 2.2	Karakteristik Monmorilonit.....	11
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Bentonit.....	12
Tabel 3.1	Variasi Komposisi Campuran Logam Berat dan Pestisida yang Diuji.....	37
Tabel 4.1	Bilangan Gelombang Ca-bentonit dan Kitosan-Bentonit.....	44
Tabel 4.2	Harga 2 $\theta$ dan Jarak Antar Bidang (d) Ca-Bentonit dan Kitosan-Bentonit .....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Montmorillonit .....	10
Gambar 2.2	Udang Sebagai Salah Satu Sumber Kitin Penghasil Kitosan .....	13
Gambar 2.3	Struktur Kitin.....	14
Gambar 2.4	Struktur Kitosan.....	14
Gambar 2.5	Ikatan Hidrogen Antara Kitosan dengan Bentonit .....	17
Gambar 2.6	Mekanisme Pertukaran Ion saat Adsorpsi .....	17
Gambar 2.7	Struktur Diazinon .....	18
Gambar 2.8	Struktur Endosulfan.....	19
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian .....	31
Gambar 3.2	Prototipe Kemasan Adsorben Kitosan-Bentonit untuk Proses <i>Batch</i> .....	35
Gambar 4.1	Spektra FTIR Ca-Bentonit.....	41
Gambar 4.2	Spektra FTIR Ca-Bentonit dan Kitosan-Bentonit .....	43
Gambar 4.3	Spektra XRD Ca-Bentonit (—) dan Kitosan-Bentonit(—) .....	46
Gambar 4.4	Foto SEM Permukaan Ca-Bentonit (a,b) dan Kitosan-Bentonit (c,d).....	48
Gambar 4.5	Hasil TG-DTA Ca-Bentonit .....	50
Gambar 4.6	Hasil TG-DTA Kitosan-Bentonit .....	50
Gambar 4.7	Prototipe Kemasan Adsorben Kitosan-Bentonit untuk Proses <i>Batch</i> .....	52

Gambar 4.8	Pengaruh Waktu Kontak terhadap Adsorpsi Residu Logam dan Pestisida pada Kitosan-Bentonit dengan Teknik <i>Batch</i> .....	53
Gambar 4.9	Persen Teradsorpsi Fe(III) terhadap Adsorben Kitosan-Bentonit dalam Campuran pada Berbagai Variasi Konsentrasi Fe(III).....	57
Gambar 4.10	Persen Teradsorpsi Cu(II) terhadap Adsorben Kitosan-Bentonit dalam Campuran pada Berbagai Variasi Konsentrasi Cu(II).....	58
Gambar 4.11	Persen Teradsorpsi Cd(II) terhadap Adsorben Kitosan-Bentonit dalam Campuran pada Berbagai Variasi Konsentrasi Cd(II).....	59
Gambar 4.12	Persen Teradsorpsi Diazinon terhadap Adsorben Kitosan-Bentonit dalam Campuran pada Berbagai Variasi Konsentrasi Diazinon.....	60
Gambar 4.13	Persen Teradsorpsi Endosulfan terhadap Adsorben Kitosan-Bentonit dalam Campuran pada Berbagai Variasi Konsentrasi Endosulfan.....	61
Gambar 4.14	Persen Teradsorpsi Fe(III), Cu(II), Cd(II), Diazinon, dan Endosulfan terhadap Adsorben Kitosan-Bentonit pada Berbagai Variasi Konsentrasi Ion Logam dan Pestisida.....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Pembuatan Larutan .....	60
Lampiran 2	$\lambda_{\text{maks}}$ Pestisida Diazinon .....	64
Lampiran 3	Kurva Kalibrasi Standar Pestisida Diazinon.....	65
Lampiran 4	$\lambda_{\text{maks}}$ Pestisida Endosulfan .....	66
Lampiran 5	Kurva Kalibrasi Standar Pestisida Endosulfan.....	67
Lampiran 6	Kurva Kalibrasi Larutan Standar Fe(III) .....	68
Lampiran 7	Kurva Kalibrasi Larutan Standar Cu(II) .....	69
Lampiran 8	Kurva Kalibrasi Larutan Standar Cd(II) .....	70
Lampiran 9	Perhitungan Persentase Logam dan Pestisida Teradsorpsi .....	71
Lampiran 10	Karakterisasi XRD .....	74
Lampiran 11	Foto-Foto Kegiatan .....	89