

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Keaslian Penelitian	7
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Tinjauan Pustaka.....	10
2.1.1 Fosfat dalam Air Limbah.....	10
2.1.2 Karbon dioksida Sebagai Gas Rumah Kaca	12
2.1.3 Kitosan.....	13
2.1.3.1 Karakterisasi dari Kitosan.....	14
2.1.3.2 Kitosan sebagai Material untuk Pengolahan Air Limbah	15
2.1.3.3 Kitosan sebagai Nanokomposit	16
2.1.4 Karbon Berpori	17
2.1.5 Polianilin.....	18
2.1.6 Adsorpsi	21
2.1.6.1 Proses Adsorpsi.....	21
2.1.6.2 Transfer Massa pada Adsorben	23
2.1.6.3 Kestimbangan Adsorpsi Menurut IUPAC	23
2.1.7 Proses Adsorpsi Limbah Fosfat	25
2.1.8 Proses Adsorpsi Gas Karbon dioksida.....	27
2.2 Landasan Teori	28
2.2.1 Proses Karbonisasi Hidrotermal (HTC).....	28
2.2.2 Proses Aktivasi dengan Metode Gasifikasi Parsial.....	32
2.2.3 Pengkompositan dan Pengkompositan Nano (Karbon berpori/PANI)	36
2.2.5 Kestimbangan Adsorpsi	41

2.2.6 Kinetika Adsorpsi	47
2.3 Hipotesis	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	49
3.1 Bahan Penelitian	51
3.1.1 Bahan Pembuatan Polianilin (PANI).....	51
3.1.2 Bahan Pembuatan Karbon Berpori dari Kitosan.....	51
3.1.3 Bahan Pembuatan Komposit Karbon berpori/PANI.....	52
3.1.4 Bahan untuk Adsorpsi Limbah Fosfat dan Gas Karbon dioksida.....	52
3.2 Prosedur Penelitian	52
3.2.1 Pembuatan Karbon Berpori dari Kitosan (CCs)	52
3.2.1.1 Proses Karbonisasi Hidrotermal	52
3.2.1.2 Proses Aktivasi Karbon dengan Metode Gasifikasi Parsial.....	53
3.2.2 Pembuatan Nanokomposit Karbon Berpori/Polianilin (CCS-PANI)	53
3.2.3 Adsorpsi Ion Fosfat.....	54
3.2.4 Penentuan Kadar Fosfat Menggunakan Metode Vanadomolibdat	55
3.2.5 Adsorpsi Gas Karbondioksida	56
3.2.6 Analisis Data Kesetimbangan Adsorpsi Gas Bertekanan	57
3.3 Uji Karakterisasi Material.....	58
3.3.1 Karakterisasi Komposit Karbon Kitosan Berpori/PANI	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Pembuatan Karbon Kitosan (CCs).....	59
4.2 Pembuatan Material Polianilin (PANI).....	63
4.3 Pembuatan Material Nanokomposit Karbon Kitosan berpori/PANI	65
4.4 Karakteristik Material	68
4.4.1 Struktur dan Distribusi Ukuran Pori Karbon Kitosan Berpori dan Polianilin	68
4.4.2 Struktur Morfologi dan Analisis Elemental Karbon Kitosan Berpori dan	
PANI	70
4.4.3 <i>Thermogravimetric Analysis</i> (TGA) Karbon Kitosan Berpori dan PANI.....	71
4.5 Karakteristik Nanokomposit Karbon Berpori/Polianilin (CCs/PANI)	73
4.5.1 Struktur dan Distribusi Ukuran Pori Nanokomposit Karbon kitosan	
berpori/PANI	73
4.5.2 Struktur Morfologi dan Analisis Elemental Nanokomposit Karbon	
berpori/PANI	75
4.5.3 Gugus Fungsional (Uji FT-IR) Nanokomposit Karbon kitosan berpori/PANI	
.....	76
4.5.4 <i>Thermogravimetric Analysis</i> (TGA) Nanokomposit Karbon Kitosan	
Berpori/PANI.....	78

4.6	Karakteristik Kinerja Nanokomposit Karbon kitosan berpori/PANI	79
4.6.1	Uji Adsorpsi Ion Fosfat pada Material Nanokomposit Karbon kitosan berpori/PANI	79
4.6.1.1	Pengaruh Jumlah Polianilin dalam Nanokomposit terhadap Adsorpsi Fosfat	80
4.6.1.2	Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Terhadap Adsorpsi Ion Fosfat	81
4.6.2	Kesetimbangan Adsorpsi Ion Fosfat pada Nanokomposit Karbon Kitosan Berpori/PANI.....	83
4.6.2.1	Pengaruh Jumlah Polianilin (PANI).....	83
4.6.2.2	Pengaruh pH Larutan Fosfat	86
4.6.3	Perbandingan Kesetimbangan Adsorpsi Ion Fosfat dengan Literatur	90
4.6.4	Uji Kinetika Adsorpsi Ion Fosfat pada Material Nanokomposit Karbon Kitosan Berpori/PANI	92
4.6.5	Uji Adsorpsi Gas CO ₂ oleh Material Nanokomposit Karbon berpori/PANI	94
4.6.5	Uji Fitting Model Kesetimbangan Adsorpsi CO ₂ oleh Material Nanokomposit Karbon kitosan berpori/PANI.....	96
4.6.6	Perbandingan Kesetimbangan Adsorpsi Gas CO ₂ dengan Literatur	103
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
5.1	Kesimpulan	105
5.2	Saran	105
DAFTAR PUSTAKA.....		106
LAMPIRAN		114