

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ISTILAH	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Zeolit	5
2.2 Zeolit-P.....	8
2.3 Zeolit-A	9
2.4 Abu Sekam Padi Sebagai Sumber Silika.....	10
2.5 Aluminium Foil	12
2.6 Pola Difraksi Sinar-X Sintesis Zeolit pada Suhu Ruang.....	13
2.7 Morfologi Zeolit Sintesis Pada Suhu Ruang Berdasarkan SEM.....	16
2.8 Zeolit Aluminosilikat Sebagai Adsorben Mn(VII)	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Bahan, Alat, dan Instrumentasi	21
3.3 Prosedur.....	22
3.3.1 Preparasi Sumber Alumina	22
3.3.2 Ekstraksi Silika Sekam Padi.....	22
3.3.3 Sintesis Zeolit Aluminosilikat.....	24

3.3.4 Adsorbsi Mn(VII)	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Preparasi Sumber Alumina.....	25
4.2 Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi.....	27
4.3 Sintesis Zeolit Aluminosilikat.....	31
4.4 Karakterisasi Zeolit dengan XRD	36
4.5 Karakterisasi zeolit dengan SEM	40
4.6 Adsorbsi Mn(VII).....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN A	50
LAMPIRAN B	53
LAMPIRAN C	54
LAMPIRAN D	56
LAMPIRAN E	60
LAMPIRAN F.....	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Stuktur tetrahedral zeolit TO_4 ($\text{T} = \text{Si}/\text{Al}$) (a). dan oksigen yang menjembatani 2 atom T pada TO_4 (b). Sumber: Xu dkk (2007) [5].....	6
Gambar II.3 Satuan Pembangun Sekunder (SPS). Sumber: Xu dkk (2007) [5] ..	8
Gambar II.4 Struktur Zeolit GIS. Sumber: IZA	9
Gambar II.5 Struktur LTA. Sumber: IZA	10
Gambar II.6 Pola XRD zeolit A dengan variasi waktu (a) 4 hari, (b) 5 hari, (c) 6 hari, (d) 7 hari, (e) 10 hari, (f) 16 hari. Sumber: Zhang dkk (2014) [11]..	14
Gambar II.7 Pola XRD zeolit A dengan variasi waktu (a) 8 jam, (b) 24 jam, (c) 48 jam, (d) 72 jam, (e) 98 jam, (f) 120 jam, (g) 144 jam. Sumber: Zhang dkk (2013) [9]. ..	14
Gambar II.8 Pola XRD zeolit dengan variasi silika dari (a) <i>water glass</i> , (b) abu silika, (c) TEOS dan (d) silika koloid. Sumber: Zhang dkk (2013) [9]. ...	15
Gambar II.9 Pola XRD zeolit dengan variasi alumina dari (a) aluminium sulfat, (b) aluminium isopropoksida, (c) aluminium hidroksida, (d) serbuk aluminium. Sumber: Zhang dkk (2013) [9].	15
Gambar II.10 Difraktogram zeolit P (a) gel awal, (b) zeolit P yang disintesis dengan sonokimia pada suhu ruang dengan energy sonikasi 150 W dan waktu iradiasi 3 jam, (c) 290 W;3 jam, (d) 150 W;6 jam, dan (e) 290 W;6 jam. Sumber: Pal dkk (2012) [6].....	16
Gambar II.11 Morfologi zeolit A dengan waktu kristalisasi selama 10 hari. Sumber: Zhang dkk (2014) [11].....	17
Gambar II.12 Morfologi zeolit A dengan waktu kristalisasi selama 72 jam. Sumber: Zhang dkk (2013) [8].....	18
Gambar II.13 Morfologi zeolit A dengan waktu kristalisasi selama 144 jam. Sumber: Zhang dkk (2013) [8].....	18
Gambar III.1 Rancangan Alur Penelitian: Tahap (1) preparasi sumber alumina, tahap (2) ekstraksi abu sekam padi, (3) sintesis zeolit aluminosilikat. (4) adsorbsi Mn(VII).....	23
Gambar IV.1 Mekanisme reaksi pembentukan natrium silikat. Sumber: Trivana dkk (2015) [37].	28

Gambar IV.2 Tahapan reaksi pembentukan kristal zeolit. Sumber: Cundy dan Cox (2005) [43].	32
Gambar IV.3 Proses pembentukan zeolit NaA. Diadaptasi dari Baerlocher dkk (2007) [13].	33
Gambar IV.4 Diagram terner zeolit tanpa agen pengarah struktur. Sumber: Conato,dkk [48]	35
Gambar IV.5 Difraktrogram hasil sintesis zeolit dengan standar zeolit Na-A pada suhu ruang	36
Gambar IV.6 Difraktrogram hasil sintesis zeolit dengan standar zeolit Na-P pada suhu ruang	37
Gambar IV.7 Difraktrogram zeolit hasil sintesis.....	39
Gambar IV.8 Hasil karakterisasi SEM zeolit hasil sintesis dengan waktu kristalisasi berbeda (a)72 jam, (b)144 jam.....	40
Gambar IV.9 Kurva optimasi waktu kontak yang menyatakan kapasitas adsorpsi zeolit sintesis terhadap larutan KMnO ₄	42
Gambar B.1 Difraktogram zeolit sintesis dengan waktu kristalisasi selama 72 jam dengan metode Gaussian.....	53
Gambar B.2 Difraktogram zeolit sintesis dengan waktu kristalisasi selama 144 jam dengan metode Gaussian.....	53
Gambar C.1 Hasil perhitungan nilai FWHM zeolit sintesis dengan waktu kristalisasi selama 72 jam dengan metode Gaussian.....	54
Gambar C.2 Hasil perhitungan nilai FWHM zeolit sintesis dengan waktu kristalisasi selama 144 jam dengan metode Gaussian.....	55
Gambar E.1 Pengambilan dan pengolahan data SEM zeolit sintesis	60
Gambar E.2 Pengambilan dan pengolahan data SEM zeolit sintesis	61
Gambar E.3 Pengambilan dan pengolahan data SEM zeolit sintesis	62

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komposisi abu sekam padi. Sumber: Panpa dkk [21].....	11
Tabel IV.1 Komposisi kimia abu limbah <i>aluminium foil</i>	26
Tabel IV.2 Komposisi kimia kaleng minuman berkarbonasi.....	27
Tabel IV.3 Rendemen (%) silika hasil ekstraksi abu sekam padi	30
Tabel IV.4 Komposisi kimia silika hasil ekstraksi abu sekam padi.....	31
Tabel IV.4 Data khas diftaktogram zeolit berdasarkan posisi 2θ	37
Tabel C.1 Perhitungan ukuran kristalit zeolit (72 jam) dari analisis XRD	54
Tabel C.2 Perhitungan ukuran kristalit zeolit (144 jam) dari analisis XRD	55
Tabel D.1 Identifikasi pengaruh waktu terhadap adsorpsi oleh zeolit 72 jam	58
Tabel D.2 Identifikasi pengaruh waktu terhadap adsorpsi oleh zeolit 144 jam ...	58



DAFTAR ISTILAH

Istilah	Arti / Maksud
Abu	Residu non cair yang tersisa dari proses pembakaran suatu bahan dan sebagian besar terdiri atas senyawa oksida logam
Adsorben	Suatu bahan yang mampu melekatkan bahan lain pada permukaannya
<i>Aging</i>	Proses pendiaman bahan dalam waktu tertentu
<i>Aluminium foil</i>	Merupakan lapisan dari alloy yang mengandung 99% aluminium
Amorf	Struktur padat acak atau tidak berulang
Foton	Pembawa radiasi elektromagnetik
<i>Green Chemistry</i>	Proses kimia yang meminimalkan penggunaan energi dan ramah lingkungan
Hidrotermal	Metode sintesis dengan suhu diatas 100 °C menggunakan media air
Kalsinasi	Proses pemanasan suatu bahan hingga suhu tinggi namun tidak melebihi titik leburnya
Karakterisasi	Analisis suatu bahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif biasanya menggunakan instrumen
Komersial	Berhubungan dengan sesuatu yang di perjualbelikan (perniagaan)

Kristalinitas	Derajat kristalisasi dari suatu padatan kristal pada waktu terbentuknya padatan tersebut
Sintesis	Pembuatan tiruan zat-zat yang terdapat di alam
Zeolit	Struktur kristal aluminosilikat yang berbentuk kerangka tiga dimensi, memiliki rongga, dan mengandung ion-ion logam



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan /Lambang	Keterangan
Al ₂ O ₃	Alumina
CBU	<i>Composite Building Unit</i>
FAU	Faujasit
GIS	<i>Gismondine</i>
LOI	<i>Loss of Ignition</i> , berat yang hilang akibat pemanasan
LTA	<i>Lynde Type A</i>
PBU	<i>Primary Building Unit</i>
SBU	<i>Secondary Building Unit</i>
SiO ₂	Silika
SPK	Satuan Pembangun Komposit <small>UNIVERSITAS NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG</small>
SPP	Satuan Pembangun Primer
SPS	Satuan Pembangun Sekunder
XRD	<i>X-Ray Diffraction</i> , suatu instrumen yang mengkarakterisasi kristal
XRF	X-Ray Flourescence, suatu insrument yang mengkarakterisasi komponen yang terkandung dalam suatu padatan
