

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Pemurnian Etanol Menggunakan Zeolit .....	4
2.2 Mortar Semen-Zeolit .....	6
<b>BAB III LANDASAN TEORI, HIPOTESIS DAN RANCANGAN</b>	
<b>PENELITIAN</b> .....	8
3.1 Landasan Teori .....	8
3.1.1 Zeolit .....	8
3.1.2 Struktur zeolit .....	8
3.1.3 Pemanfaatan zeolit alam	
untuk pemisahan campuran air-etanol .....	11
3.1.4 Semen portland .....	11
3.1.5 Mortar semen-zeolit .....	12

3.1.6 Karakterisasi mortar semen-zeolit (IR, XRD) .....	16
3.2 Perumusan Hipotesis .....	18
3.3 Rancangan Penelitian .....	20
<b>BAB IV METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Alat .....	24
4.2 Bahan .....	24
4.3 Cara Penelitian .....	24
4.3.1 Karakterisasi zeolit alam klaten dan semen portland .....	24
4.3.2 Preparasi mortar semen-zeolit alam .....	24
4.3.3 Uji pendahuluan pemisahan campuran air-etanol .....	25
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 Zeolit Alam dan Semen Portland .....	27
5.1.1 Gugus fungsional zeolit alam dan semen portland .....	27
5.1.2 Komposisi .....	30
5.2 Mortar semen-zeolit .....	33
5.2.1 Gugus Fungsional .....	33
5.2.2 Komposisi .....	33
5.3 Kajian Pengaruh Variabel Sintesis Pada Kualitas Mortar .....	37
5.3.1 Pengaruh massa semen portland .....	38
5.3.2 Pengaruh volume air .....	42
5.3.3 Pengaruh ukuran partikel zeolit .....	46
5.3.4 Pengaruh aditif semen (Damdex) .....	50
5.4 Pemisahan campuran air-etanol .....	56
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
6.1 Kesimpulan .....	57
6.2 Saran .....	57



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**PEMBUATAN MORTARSEMEN-ZEOLIT ALAM DAN UJI ADSORPSI DESORPSI-NYA TERHADAP AIR  
DAN ETANOL**

DANIEL WOLO, Dr. Yateman Arryanto; Prof. Dr. Narsito

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Satuan pembangun primer tetrahedral $TO_4$ (a) dan dua tetrahedral yang saling terhubung oleh atom O (b) .....	9
Gambar 3.2 Satuan pembangun sekunder zeolit .....	10
Gambar 3.3 Skema rangkaian kerangka beberapa jenis zeolit .....	10
Gambar 3.4 Skema rangkaian tahapan reaksi aditif semen.....	16
Gambar 3.5 Kondisi difraksi Bragg .....	19
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian .....	23
Gambar 4.2 Skema pervaporasi campuran etanol/air tanpa pemanasan .....	26
Gambar 5.1 Spektra infra merah zeolit alam .....	28
Gambar 5.2 Spektra inframerah semen portland .....	29
Gambar 5.3 Difraktogram zeolit alam .....	30
Gambar 5.4 Difraktogram semen portland .....	32
Gambar 5.5 Spektra inframerah mortar .....	34
Gambar 5.6 Difraktogram pasta semen portland dan komposit mortar semen-zeolit (II) .....	36
Gambar 5.7 Kondisi fisik dari <i>mortar</i> semen-zeolit .....	40
Gambar 5.8 Grafik hubungan antara variasi jumlah semen portland pada pembuatan mortar terhadap persentase serapan air dan etanol .....	41
Gambar 5.9 Grafik hubungan pengaruh volume air dengan kapasitas adsorpsi mortar terhadap air dan etanol .....	44
Gambar 5.10 Grafik hubungan pengaruh jumlah volume air pada pembuatan mortar terhadap waktu desorpsi air dan etanol .....	45
Gambar 5.11 Grafik hubungan pengaruh ukuran partikel zeolit dengan kapasitas adsorpsi mortar terhadap air dan etanol .....	48
Gambar 5.12 Grafik hubungan pengaruh ukuran partikel zeolit dengan waktu desorpsi mortar terhadap air dan etanol .....	49
Gambar 5.13 Kurva hubungan variasi aditif semen terhadap kuat tekan mortar .....	51

Gambar 5.14 Grafik hubungan pengaruh jumlah aditif semen dengan kapasitas adsorpsi mortar terhadap air dan etanol .....	52
Gambar 5.15 Grafik hubungan jumlah aditif semen dengan waktu desorpsi mortar terhadap air dan etanol .....	54
Gambar 5.16 Grafik pengaruh variasi konsentrasi etanol terhadap waktu desorpsi pada mortar yang dihasilkan pada variasi konsentrasi aditif semen .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Pengaruh jumlah massa semen portland yang digunakan pada kekuatan komposit .....	38
Tabel 5.2 Pengaruh jumlah volume air yang digunakan pada pembuatan komposit terhadap kuat tekan komposit .....	42
Tabel 5.3 Pengaruh ukuran partikel zeolit yang digunakan pada sintesis pembuatan terhadap kuat tekan komposit .....	47
Tabel 5.4 Pengaruh variasi jumlah aditif semen terhadap waktu adsorpsi komposit terhadap air dan etanol .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data difraksi sinar-X semen portland .....	61
Lampiran 2. Data difraksi sinar-X pasta semen .....	64
Lampiran 3. Data difraksi sinar-X zeolit alam daerah klaten .....	67
Lampiran 4. Data difraksi sinar-X komposit mortar zeolit-semen .....	70
Lampiran 5. Data pola XRD standar dan JCPDS semen portland .....	73
Lampiran 6. Data JCPDS mineral-mineral zeolit alam .....	74
Lampiran 7. data JCPDS mineral-mineral komposit mortar zeolit-semen .....	76
Lampiran 8. Data pengukuran kuat tekan ( <i>compressive strength</i> ) komposit zeolit-semen .....	78
Lampiran 9. Data perhitungan persentase serapan air dan etanol pada <i>mortar</i> yang dibuat dengan memvariasi massa semen portland, volume air, ukuran partikel zeolit, dan volume aditif semen .....	87
Lampiran 10. Perhitungan rerata laju desorpsi etanol pada kelima jenis mortar zeolit-semen (variasi volume aditif semen) .....	89
Lampiran 11. Data pengukuran konsentrasi produk etanol menggunakan kromatografi gas dengan konsentrasi etanol umpan 70% dan 80% .....	94
Lampiran 12. Data hasil perhitungan konsentrasi produk etanol pervaporasi etanol/air tanpa pemanasan .....	105
Lampiran 13. Foto <i>mortar</i> zeolit-semen .....	108
Lampiran 14. Rangkaian Alat .....	110