

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Pupuk lepas lambat	5
II.1.2 Zeolit	6
II.1.3 Alginat	7
II.1.4 Polivinil alkohol (PVA)	9
II.1.5 Glutaraldehyd	10
II.1.6 Interaksi Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd	11
II.1.7 Kinetika pelepasan NPK	15
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	17
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	17
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Rancangan penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Alat dan Bahan Penelitian	20
III.1.1 Alat	20
III.1.2 Bahan	20
III.2 Prosedur	20
III.2.1 Preparasi pupuk zeolit/NPK	20
III.2.2 Preparasi larutan pelapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd variasi konsentrasi glutaraldehyd	21
III.2.3 Karakterisasi pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd	21
III.2.4 Uji swelling terhadap pelepasan NPK dan Cu dari pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dalam media asam sitrat 0,33 M	21
III.2.5 Uji pelepasan NPK dan Cu dari pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dalam asam	

	Sitrat 0,33M	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
IV.1	Karakterisasi Pupuk Zeolit/NPK dan Pupuk Zeolit/NPK Terlapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd Menggunakan XRD	23
IV.2	Karakterisasi Pupuk Zeolit/NPK dan Pupuk Zeolit/NPK Terlapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd Menggunakan Spektroskopi FTIR	28
IV.3	Kajian Pengaruh Variasi Konsentrasi Glutaraldehyd dalam Material Pelapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd terhadap <i>Swelling</i> Komposit Pupuk Zeolit/NPK	33
IV.4	Kajian Pengaruh Variasi Konsentrasi Cu dalam Material Pelapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd terhadap Pelepasan N dari pupuk zeolit/NPK	35
IV.5	Kajian Pengaruh Variasi Konsentrasi Cu dalam Material Pelapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd terhadap Pelepasan P dari pupuk zeolit/NPK	41
IV.6	Kajian Pengaruh Variasi Konsentrasi Cu dalam Material Pelapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd terhadap Pelepasan K dari pupuk zeolit/NPK	44
IV.7	Kajian Pengaruh Variasi Konsentrasi Cu dalam Material Pelapis Cu-Alginat-PVA-Glutaraldehyd terhadap Pelepasan Cu dari pupuk zeolit/NPK	48
BAB V	KESIMPULAN	53
V.1	Kesimpulan	53
V.2	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur kerangka zeolit (Lesley dan Elain, 1992)	7
Gambar II.2	Konformasi kursi rantai polimer alginat (Draget dkk., 2005)	8
Gambar II.3	Struktur polivinil alkohol (Gohil, dkk., 2006)	9
Gambar II.4	Struktur glutaraldehyd (Hendrawan, dkk., 2014)	11
Gambar II.5	Ilustrasi interaksi antar polimer PVA (Ha dkk., 1995)	11
Gambar II.6	Ilustrasi ikatan hidrogen antar dan intra molekul alginat (Chaplin, 2014)	12
Gambar II.7	Ilustrasi interaksi antara PVA dan alginat (Demirci dan Caykara, 2006)	13
Gambar II.8	Ilustrasi interaksi taut silang antara kation Cu(II) dengan gugus karboksil dan hidroksil pada alginat (Zaafarany, 2010)	13
Gambar II.9	Interaksi ikat silang PVA dan glutaraldehyd (Jamnongkan dan Kaewpirom, 2010)	14
Gambar IV.1	Difraktogram XRD zeolit alam, zeolit/NPK, PVA, alginat, zeolit/NPK alginat-PVA-glutaraldehyd, dan zeolit/NPK Cu (0,4 M)-alginat-PVA-glutaraldehyd	25
Gambar IV.2	Difraktogram XRD zeolit/NPK Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dengan berbagai konsentrasi Cu	27
Gambar IV.3	Spektra FTIR zeolit alam, zeolit/NPK, PVA, alginat, zeolit/NPK alginat-PVA-glutaraldehyd, dan zeolit/NPK Cu (0,4 M)-alginat-PVA-glutaraldehyd	29
Gambar IV.4	Spektra FTIR zeolit/NPK Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dengan berbagai konsentrasi Cu	31
Gambar IV.5	Pengaruh variasi konsentrasi Cu terhadap <i>swelling</i> komposit pupuk zeolit/NPK	34
Gambar IV.6	Grafik pengaruh konsentrasi Cu terhadap pelepasan N dalam pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dalam media asam sitrat 0,33 M selama 14 hari	37
Gambar IV.7	Grafik pengaruh konsentrasi Cu terhadap pelepasan P dalam pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dalam media asam sitrat 0,33 M selama 14 hari	41
Gambar IV.8	Grafik pengaruh konsentrasi Cu terhadap pelepasan K dalam pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dalam media asam sitrat 0,33 M selama 14 hari	45
Gambar IV.9	Grafik pengaruh konsentrasi Cu terhadap pelepasan Cu dalam pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd dalam media asam sitrat 0,33 M selama 14 hari	49

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kinetika orde reaksi (Kumar, 2006; Dash, dkk., 2010; Jamnongkan dan Kaewpirom, 2010; Rashidzadeh, dkk., 2014)	15
Tabel IV.1	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan N dari komposit pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd variasi kandungan Cu	39
Tabel IV.2	Nilai konstanta laju pelepasan N dengan variasi konsentrasi Cu dari komposit zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd	39
Tabel IV.3	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan P dari komposit pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd variasi kandungan Cu	43
Tabel IV.4	Nilai konstanta laju pelepasan P dengan variasi konsentrasi Cu dari komposit zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd	44
Tabel IV.5	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan K dari komposit pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd variasi kandungan Cu	46
Tabel IV.6	Nilai konstanta laju pelepasan K dengan variasi konsentrasi Cu dari komposit zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd	47
Tabel IV.7	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan Cu dari komposit pupuk zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd variasi kandungan Cu	50
Tabel IV.8	Nilai konstanta laju pelepasan Cu dengan variasi konsentrasi Cu dari komposit zeolit/NPK terlapis Cu-alginat-PVA-glutaraldehyd	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data JCPDS mineral-mineral zeolit alam	59
Lampiran 2.	Perhitungan <i>Swelling</i>	62
Lampiran 3.	Perhitungan jumlah NPK total dalam pupukzeolit/NPK	63
Lampiran 4.	Perhitungan jumlah NPK dan Cu yeng terlepas dalam pupuk zeolit/NPK dengan variasi Cu	67
Lampiran 5.	Kinetika pelepasan NPK dan Cu dalam pupukzeolit/NPK Dengan variasi Cu	75
Lampiran 6.	Perhitungan nilai konstanta laju pelepasan NPK dan Cu dari pupuk zeolit/NPK dengan konsentrasi Cu 0,4 M pada media asam sitrat 0,33 M	80
Lampiran 7.	Difraktogram XRD	83
Lampiran 8.	Spektra FTIR	89