



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERSEMBAHAN	iv
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 Komposit sebagai pupuk lepas lambat	5
II.1.2 Pupuk lepas lambat NPK terlapis alginat/zeolit	7
II.1.3 Interaksi dalam pupuk NPK terlapis alginat/zeolit	9
II.1.4 Kinetika lepas lambat unsur hara	11
II.2. Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	13
II.2.1 Perumusan hipotesis 1 dan 2	13
II.2.2 Perumusan hipotesis 3	14
II.2.3 Rancangan penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
III.1 Alat Penelitian	16
III.2 Bahan Penelitian	16
III.3 Prosedur Penelitian	16
III.3.1 Sintesis pupuk NPK	16
III.3.2 Sintesis material pelapis alginat/zeolit	17
III.3.3 Pelapisan pupuk NPK dengan alginat/zeolit	17
III.3.4 Penentuan kadar N, P, dan K total dalam pupuk	17
III.3.5 Karakterisasi pupuk NPK terlapis alginat/zeolit	18
III.3.6 Kajian pelepasan NPK dari pupuk NPK terlapis alginat/zeolit dalam media asam sitrat	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
IV.1 Sintesis Pupuk Lepas Lambat NPK Terlapis Alginat/Zeolit	19
IV.2 Karakterisasi Pupuk NPK Terlapis Alginat/Zeolit	21
IV.2.1 Karakterisasi menggunakan FTIR	21
IV.2.2 Karakterisasi menggunakan difraktometer sinar-X	24



IV.3 Kajian Pengaruh Variasi Berat Zeolit pada Material Pelapis Alginat/Zeolit terhadap Pelepasan NPK dari Pupuk	26
IV.3.1 Kajian pelepasan N	28
IV.3.2 Kajian pelepasan P	31
IV.3.3 Kajian pelepasan K	33
IV.5 Kinetika Lepas lambat NPK	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
V.1 Kesimpulan	39
V.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur polimer alginat mannuronat dan guluronat (Lee dan Mooney, 2012)	8
Gambar II.2	Struktur kerangka zeolit (Lesley dan Elain, 1992)	9
Gambar II.3	Prediksi ikatan hidrogen intermolekuler dan intramolekuler alginat (Lee dan David, 2012)	10
Gambar II.4	Prediksi ikatan hidrogen antara alginat dengan zeolit (Rashidzadeh dkk., 2014)	11
Gambar IV.1	Spektra FTIR zeolit alam, alginat dan pupuk NPK terlapis alginat/zeolit	22
Gambar IV.2	Difraktogram sinar-X pupuk NPK terlapis alginat/zeolit dengan rasio 3:0, 3:1, dan 3:4	25
Gambar IV.3	Profil pelepasan N dari pupuk	29
Gambar IV.4	Profil pelepasan P dari pupuk	32
Gambar IV.5	Profil pelepasan K dari pupuk	34



DAFTAR TABEL

Tabel III.1	Komposisi rasio berat material pelapis alginat/zeolit	16
Tabel IV.1	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan N dari pupuk NPK terlapis alginat/zeolit dengan variasi berat zeolit pada material pelapis	36
Tabel IV.2	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan P dari NPK terlapis alginat/zeolit dengan variasi berat zeolit pada material pelapis	36
Tabel IV.3	Hasil perhitungan nilai R^2 pada kinetika pelepasan K dari NPK terlapis alginat/zeolit dengan variasi berat zeolit pada material pelapis	37
Tabel IV.4	Nilai konstanta laju pelepasan NPK dengan variasi berat zeolit pada alginat/zeolit sebagai material pelapis pupuk	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data JCPDS mineral-mineral zeolit alam	43
Lampiran 2. Perhitungan jumlah NPK total dalam pupuk	46
Lampiran 3. Perhitungan jumlah NPK yang terlepas dalam pupuk	49
Lampiran 4. Kinetika pelepasan NPK dalam pupuk	52
Lampiran 5. Perhitungan nilai konstanta laju pelepasan NPK dari pupuk	55
Lampiran 6. Spektra FTIR	57
Lampiran 7. Difraktogram XRD	63