



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKTA	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	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	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Pupuk NPK	5
II.1.2 <i>Controlled Release Fertilizer</i>	7
II.1.3 Komposit alginat-kitosan	8
II.1.4 Interaksi dalam komposit kitosan-alginat	11
II.1.5 Kinetika pelepasan makronutrisi 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 Perumusan hipotesis 3	18
II.2.4 Rancangan penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Bahan	20
III.2 Peralatan	20
III.3 Prosedur	20
III.3.1 Pembuatan komposit alginat-kitosan	20
III.3.2 Karakterisasi komposit alginat-kitosan	21
III.3.3 Penentuan kadar pelepasan nitrogen	21
III.3.4 Penentuan kadar pelepasan fosfor	21
III.3.5 Penentuan kadar pelepasan kalium	22
III.3.6 Kajian pelepasan fosfor dan kalium dari komposit alginat-kitosan pada variasi massa alginat dan kitosan	22
III.3.7 Kajian pelepasan fosfor dan kalium dari komposit alginat-kitosan pada variasi konsentrasi NPK	23



III.3.8	Kajian pengaruh <i>swelling</i> komposit alginat-kitosan terhadap pelepasan NPK	23
III.3.9	Kajian pelepasan NPK dari komposit alginat-kitosan dengan variasi pH	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
IV.1	Karakterisasi Komposit Alginat-Kitosan	25
IV.1.1	Karakterisasi gugus fungsional	25
IV.1.2	Morfologi komposit alginat-kitosan	27
IV.2	Kandungan unsur N, P, dan K di dalam komposit alginat-kitosan	29
IV.3	Uji Daya Serap Air (<i>Swelling</i>)	29
IV.4	Pengaruh komposisi alginat dan kitosan terhadap pelepasan nutrisi NPK dari komposit alginat-kitosan	31
IV.5	Pengaruh variasi konsentrasi NPK terhadap kinetika pelepasan NPK dari komposit alginat-kitosan	36
IV.6	Pengaruh variasi pH terhadap pelepasan nutrisi NPK	42
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	45
V.1	Kesimpulan	45
V.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		511

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur asam manuronat dan guluronat dan ikatan antara residu di dalam alginat	9
Gambar II.2	Struktur kitosan	10
Gambar II.3	Ilustrasi Interaksi alginat-alginat	12
Gambar II.4	Ilustrasi interaksi alginat-kitosan	13
Gambar II.5	Interaksi kitosan-kitosan	14
Gambar II.6	Struktur <i>eggbox</i> yang terbentuk pada alginat oleh ion Ca^{2+}	14
Gambar II.7	Interaksi algiant dengan ion logam divalen	15
Gambar IV.1	Spektrum IR produk (a) Alginat, (b) Kitosan, (c) Komposit alginat-kitosan	26
Gambar IV.2	Struktur morfologi komposit (a) komposit alginat-NPK perbesaran 30×, (b) komposit alginat-kitosan-NPK perbesaran 30×, (c) komposit alginat-NPK perbesaran 1500×, (d) komposit alginat-kitosan perbesaran 1500x	28
Gambar IV.3	Persentase <i>swelling</i> komposit alginat-kitosan pada variasi massa alginat dan kitosan	30
Gambar IV.4	Persentase <i>swelling</i> komposit alginat-kitosan pada variasi pH larutan	31
Gambar IV.5	Pelepasan makronutrisi NPK pada variasi massa alginat dan kitosan	32
Gambar IV.6	Pelepasan nitrogen dalam variasi konsentrasi NPK	37
Gambar IV.7	Pelepasan fosfor dalam variasi konsentrasi NPK	39
Gambar IV.8	Pelepasan kalium pada variasi konsentrasi NPK	41
Gambar IV.9	Pelepasan NPK dari komposit alginat-kitosan pada pengaruh pH	43



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kinetika orde reaksi	16
Tabel III.1 Variasi massa alginat dan kitosan dalam komposit	20
Tabel III.2 Data variasi konsentrasi NPK	23
Tabel IV.1 Hasil perhitungan R^2 pada kinetika pelepasan nutrisi N dari komposit dengan variasi komposisi massa alginat dan kitosan	34
Tabel IV.2 Nilai konstanta laju pelepasan dan nilai eksponen dari mekanisme pelepasan NPK	35
Tabel IV.3 Hasil perhitungan R^2 pada kinetika pelepasan nutrisi N dari komposit dengan variasi konsentrasi NPK	37
Tabel IV.4 Nilai eksponen mekanisme pelepasan dan konstanta kelajuan nitrogen dari komposit alginat-kitosan pada variasi konsentrasi	38
Tabel IV.5 Hasil perhitungan regresi linear (R^2) pada kinetika pelepasan fosfor dari komposit dengan pengaruh konsentrasi.	39
Tabel IV.6 Nilai eksponen mekanisme dan nilai konstanta laju pelepasan fosfor dengan variasi konsentrasi NPK	40
Tabel IV.7 Hasil perhitungan regresi linear (R^2) pada kinetika pelepasan kalium dari komposit dengan pengaruh konsentrasi.	41
Tabel IV.8 Nilai eksponen mekanisme dan konstanta kelajuan pelepasan kalium pada variasi konsentrasi NPK	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan NPK yang digunakan di dalam komposit alginat-kitosan	51
Lampiran 2. Uji pelepasan nutrisi NPK dari komposit alginat-kitosan pada variasi massa alginat dan kitosan	52
Lampiran 3. Uji pelepasan nutrisi NPK dari komposit alginat-kitosan pada variasi konsentrasi NPK	64
Lampiran 4. Uji pelepasan nutrisi NPK dari komposit alginat-kitosan pada variasi pH	73
Lampiran 5. Data <i>swelling</i> komposit Alginat-Kitosan pada variasi massa komposit dan pH larutan	74
Lampiran 6. Karakterisasi komposit alginat-kitosan dengan FTIR	74