

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SIMBOL .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Keaslian Penelitian.....	7
1.3. Manfaat Penelitian .....	11
1.4. Tujuan Penelitian .....	11
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	 13
2.1. Pupuk Lepas Lambat ( <i>Slow Release Fertilizer</i> ).....	13
2.2. <i>Bagasse Fly Ash</i> (BFA) .....	18
2.3. Pupuk NPK .....	19
2.4. Molases .....	22

2.5. Proses Pembuatan Pelet .....	22
2.6. Landasan Teori.....	23
2.7. Hipotesis .....	29
 BAB III METODE PENELITIAN .....	 31
3.1. Bahan Penelitian .....	31
3.2. Alat Penelitian.....	32
3.3. Jalan Penelitian .....	36
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 43
4.1. Karakterisasi Bahan.....	44
4.2. Pengaruh Tekanan Terhadap Pelepasan Unsur N dan K.....	49
4.3. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Pelepasan Unsur N dan K ....	56
4.4. Nilai Difusivitas Efektiv ( $D_e$ ) N dan K Terhitung .....	67
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	 72
5.1. Kesimpulan.....	72
5.2. Saran .....	75
 DAFTAR PUSTAKA .....	 77

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Komposisi kimia dari BFA tanpa perlakuan .....	3
Tabel 1.2.	Karakteristik beberapa fraksi BFA .....	4
Tabel 4.1.	Hasil pengukuran kadar karbon pada BFA.....	42
Tabel 4.2.	Komposisi bahan dalam BFA.....	43
Tabel 4.3.	Pemberian kode pelet pupuk lepas lambat berdasarkan variasinya.....	45
Tabel 4.4.	Hasil analisa BET pada beberapa sampel pelet .....	46
Tabel 4.5.	Perubahan berat campuran sebelum cetak ( <i>raw material</i> ) dan setelah dicetak menjadi pelet .....	47
Tabel 4.6.	Konsentrasi N dalam air lindi.....	48
Tabel 4.7.	Massa N yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet dengan variasi tekanan cetak .....	49
Tabel 4.8.	Persen massa N akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet dengan variasi tekanan cetak .....	49
Tabel 4.9.	Massa K yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet dengan variasi tekanan cetak .....	51
Tabel 4.10.	Persen massa K akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet dengan variasi tekanan cetak .....	51
Tabel 4.11.	Massa N yang dilepaskan dari pelet dengan variasi suhu pengeringan .....	55
Tabel 4.12.	Persen massa N akumulatif yang dilepaskan dari pelet dengan variasi suhu pengeringan .....	56

Tabel 4.13. Massa K yang dilepaskan dari pelet dengan variasi suhu pengeringan .....	61
Tabel 4.14. Persen massa K akumulatif yang dilepaskan dari pelet dengan variasi suhu pengeringan .....	61
Tabel 4.15 Nilai De N terhitung .....	67
Tabel 4.16. Nilai De K terhitung .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi CRF .....	15
Gambar 2.2	<i>Diffusion Mechanism</i> .....	16
Gambar 2.3.	Grafik hubungan tekanan cetak dengan densitas & porositas.....	24
Gambar 2.4.	Grafik hubungan suhu pengeringan dengan <i>dissolution rate</i> .....	25
Gambar 2.5.	Elemen volum di dalam pelet pupuk.....	27
Gambar 3.1.	Alat ballmill .....	31
Gambar 3.2.	Alat pengayak.....	32
Gambar 3.3.	Alat hydraulic press .....	32
Gambar 3.4.	Plat pencetak pelet ( <i>die close</i> ).....	33
Gambar 3.5.	Neraca digital .....	33
Gambar 3.6.	Oven .....	34
Gambar 3.7.	Rangkaian alat uji release pada tanah .....	39
Gambar 4.1.	Persen massa N akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak dengan variasi tekanan cetak .....	50
Gambar 4.2.	Persen massa K akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak dengan variasi tekanan cetak .....	52
Gambar 4.3.	Persen massa N akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak pada tekanan 5 kN dengan variasi suhu pengeringan .....	57
Gambar 4.4.	Persen massa N akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak pada tekanan 10 kN dengan variasi suhu pengeringan .....	58

Gambar 4.5.	Persen massa N akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak pada tekanan 15 kN dengan variasi suhu pengeringan .....	59
Gambar 4.6.	Persen massa K akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak pada tekanan 5 kN dengan variasi suhu pengeringan .....	62
Gambar 4.7.	Persen massa K akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak pada tekanan 10 kN dengan variasi suhu pengeringan .....	62
Gambar 4.8.	Persen massa K akumulatif yang dilepaskan ( <i>release</i> ) dari pelet yang dicetak pada tekanan 15 kN dengan variasi suhu pengeringan .....	63

## DAFTAR SIMBOL

$N_A$	: Laju difusivitas ( $\text{mol/s.cm}^2$ )
$r$	: Jari-jari (cm)
$\pi$	: Konstanta
$z$	: Tinggi pelet (cm)
$C_A$	: Konsentrasi A (mg/l)
$D_E$	: Difusivitas efektif ( $\text{cm}^2/\text{s}$ )
$t$	: Waktu (s)
$C_{A0}$	: Konsentrasi mula-mula (mg/g)
$C_f$	: Konsentrasi pada larutan pupuk (mg/l)
$\varepsilon$	: Porositas
$\tau$	: Tortuosity
$A$	: Kadar lengas pada kondisi jenuh pF 0 (%) dengan nilai 21,01
$B$	: Kadar lengas pada kapasitas lapangan pF 2,54 (%) dengan nilai 2,10
$C$	: Kadar lengas pada tanah pada saat itu (%)
$P$	: Berat contoh tanah yang digunakan (g)