

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
1. Latar Belakang .....	1
2. Permasalahan .....	2
3. Tujuan .....	4
4. Manfaat Penelitian .....	4
5. Keaslian Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	5
1. Tinjauan Pustaka .....	5
1.1 Tanah Vertisol .....	5
1.2 Mineral Lempung.....	6
1.3 Kembang-Kerut pada Tanah .....	8
1.4 Perbaikan Sifat Kembang Kerut Tanah Vertisol .....	13
1.5 Interkalasi dan Pilarisasi Kation .....	17
2. Landasan Teori.....	29
III. METODE PENELITIAN .....	30
1. Bahan dan Alat Penelitian .....	30
2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
3. Prosedur Penelitian .....	31
3.1 Pengambilan Sample Tanah Awal dan Ekstraksi Lempung.....	32
3.2 Penentuan Dosis Perlakuan Kimia (interkalasi) .....	32
3.3 Perlakuan Jenis Kation Penyisip (Interkalasi) dan Suhu Tinggi (Kalsinasi).....	33

3.3.1	Pembuatan dan Pemberian Bahan Kimia (Interkalasi) ..	34
3.3.2	Perlakuan Suhu (kalsinasi).....	35
3.3.3	Perlakuan/pengamatan penjuhan air dan pengeringan lempung dengan cahaya matahari .....	35
4.	Pengamatan dan Pengumpulan Data .....	36
4.1	Analisis lempung awal.....	36
4.2	Analisis lempung akhir .....	37
5.	Analisis Data/ Penyajian Data .....	38
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
1.	Kondisi Umum wilayah Pengambilan Sampel .....	39
2.	Lempung Hasil Ekstraksi .....	40
3.	Pengaruh Kalsinasi dan Interkalasi Terhadap Volume Pengembangan Lempung .....	43
4.	Pengaruh Interkalasi dan Kalsinasi terhadap kadar air setelah pengeringan .....	48
5.	Pengaruh Interkalasi dan Kalsinasi Terhadap Luas Permukaan Lempung Setelah Pengeringan .....	51
6.	Pengaruh Interkalasi dan Kalsinasi Terhadap Jumlah Bongkah setelah pengeringan.....	54
7.	Pengaruh Interkalasi dan Kalsinasi Terhadap Luas Bongkah Setelah Pengeringan.....	58
8.	Pengaruh Interkalasi dan Kalsinasi Terhadap Lebar Retakan Setelah Pengeringan.....	62
9.	Pengaruh Interkalasi dan Kalsinasi Terhadap pH Lempung.....	66
V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	70
1.	Kesimpulan .....	70
2.	Saran .....	70
	DAFTAR PUSTAKA .....	72
	LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Desain Perlakuan Penelitian .....	34
Tabel 2.	Parameter analisis lempung awal hasil ekstraksi tanah vertisol .....	36
Tabel 3.	Parameter analisis lempung akhir setelah perlakuan interkalasi dan kalsinasi.....	37
Tabel 4.	Sidik cepat pengamatan kondisi tanah di lapang .....	39
Tabel 5.	Hasil analisis jenis-jenis mineral lempung pada sample lempung hasil ekstraksi tanah vertisol Bayat .....	41
Tabel 6.	Analisis Kimia Lempung Ekstraksi Tanah Vertisol .....	42
Tabel 7.	Rata-rata volume pengembangan lempung ( $\text{cm}^3$ ) tiap perlakuan (hari ke-7).....	44
Tabel 8.	Rata-rata kadar air lempung (g) tiap perlakuan setelah pengeringan....	49
Tabel 9.	Rata-rata luas permukaan lempung ( $\text{cm}^2$ ) setelah pengeringan tiap perlakuan .....	52
Tabel 10.	Rata-rata jumlah bongkahan lempung setelah pengeringan tiap perlakuan.....	55
Tabel 11.	Rata-rata luas bongkah lempung ( $\text{cm}^2$ ) setelah pengeringan tiap perlakuan .....	60
Tabel 12.	Rata-rata lebar retakan lempung ( $\text{cm}^2$ ) setelah pengeringan tiap perlakuan .....	64
Tabel 13.	Rata-rata pH ( $\text{H}_2\text{O}$ ) lempung tiap perlakuan.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Skematik Representatif Pilarisasi mineral clay (Tomlinson, 1998; Fatimah <i>et al</i> , 2011) .....	19
Gambar 2.	Skematik representatif pilarisasi mineral lempung (Gil <i>et al.</i> , 2000)....	19
Gambar 3.	Hubungan bentuk molekul dan muatan spesies Al dengan pH larutan (Jackson, 1963) .....	23
Gambar 4.	Hubungan konsentrasi spesies Al dengan pH larutan yang di hitung menggunakan MINEQL+ (Gensemer dan Playle, 1999) .....	23
Gambar 5.	Hubungan persentase spesies Al dengan pH larutan (Lekhlif <i>et al.</i> , 2013) .....	24
Gambar 6.	Hubungan persentase bentuk Al dengan pH larutan (Carvalho <i>et al.</i> , 2011) .....	24
Gambar 7.	Hubungan bentuk molekul atau spesies Fe dengan pH larutan (Al-Abadleh, 2015).....	25
Gambar 8.	Hubungan konsentrasi molekul Fe dengan pH pada suhu 250C (Sanz <i>et al.</i> , 2003).....	25
Gambar 9.	Spesies Fe pada larutan dengan pH tertentu (Bokare dan Choi, 2014). .....	26
Gambar 10.	Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 11.	Skema ilustrasi pengambilan foto lempung setelah pengeringan dan contoh hasil pengambilan foto siluet lempung (sample Fe <sub>2</sub> B <sub>3</sub> ).....	38
Gambar 12.	Difraktogram pengujian XRD mineral lempung hasil ekstraksi tanah vertisol .....	41
Gambar 13.	Volume pengembangan 2 g lempung kelompok tanpa perlakuan interkalasi (A), perlakuan interkalasi aluminium (B) dan kelompok perlakuan interkalasi besi (C) kondisi jenuh air selama 7 hari.....	43
Gambar 14.	Hubungan bentuk molekul / spesies Fe dengan pH larutan (Al-Abadeh, 2015), dan Hubungan bentuk molekul / spesies Al dengan pH larutan (Lekhlif <i>et al</i> , 2013).....	46
Gambar 15.	Kadar air lempung interkalasi setelah pengeringan (g) terhadap perlakuan kalsinasi (C <sup>o</sup> ).....	49
Gambar 16.	Luas permukaan lempung interkalasi setelah pengeringan (cm <sup>2</sup> ) terhadap perlakuan kalsinasi (C <sup>o</sup> ). .....	52

Gambar 17. Jumlah bongkah lempung interkalasi setelah pengeringan ( $\text{cm}^2$ ) terhadap perlakuan kalsinasi ( $\text{C}^\circ$ ).....	54
Gambar 18. Contoh perbandingan bentuk tepi bongkahan lempung setelah pengeringan sampel Fe1A3, Fe1B2, Fe1C1, Al2A1, Al2B2 dan Al2C3.....	58
Gambar 19. Rata-rata luas permukaan bongkah lempung interkalasi (A) dan lempung tanpa interkalasi (B) setelah pengeringan ( $\text{cm}^2$ ) terhadap perlakuan kalsinasi ( $\text{C}^\circ$ ).....	59
Gambar 20. Ilustrasi sederhana proses terjadinya pengembangan dan pengkerutan serta terbentuknya rekahan pada lempung .....	62
Gambar 21. Rata-rata lebar retakan lempung interkalasi (A) dan lempung tanpa interkalasi (B) setelah pengeringan ( $\text{cm}^2$ ) terhadap perlakuan kalsinasi ( $\text{C}^\circ$ ).....	64
Gambar 22. pH ( $\text{H}_2\text{O}$ ) lempung perlakuan interkalasi terhadap perlakuan kalsinasi ( $\text{C}^\circ$ ).....	66

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.	Perhitungan Dosis Interkalasi Kation .....	83
Lampiran 2.	Analisis Sidik Ragam .....	85
Lampiran 3.	Foto hasil pengeringan lempung .....	87
Lampiran 4.	Foto siluet (bayangan) lempung setelah pengeringan.....	89