

## SKRIPSI

**PEMBERIAN ZEOLIT DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PENINGKATAN  
N TANAH, SERAPAN N DAN HASIL KEDELAI PADA ALFISOLS**



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2017**

**PEMBERIAN ZEOLIT DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PENINGKATAN  
N TANAH, SERAPAN N DAN HASIL KEDELAI PADA ALFISOLS**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret**



**Oleh  
Putri Alvernia  
H 0213033**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2017**

## SKRIPSI

### PEMBERIAN ZEOLIT DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PENINGKATAN N TANAH, SERAPAN N DAN HASIL KEDELAI PADA ALFISOLS

Putri Alvernia  
H0213033

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Prof. Dr. Ir. Slamet Minardi, MP.  
NIP. 195107241976111001

Prof. Dr. Ir. Suntoro, MS.  
NIP.195512171982031003

Surakarta, Juni 2017

Mengetahui,  
Universitas Sebelas Maret  
Fakultas Pertanian  
Dekan

Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS.  
NIP. 195602251986011001

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PEMBERIAN ZEOLIT DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PENINGKATAN  
N TANAH, SERAPAN N DAN HASIL KEDELAI PADA ALFISOLS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Putri Alvernia  
H0213033**

telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal : 12 Juni 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian  
Program Studi Ilmu Tanah

**Susunan Tim Penguji**

**Ketua**

**Anggota I**

**Anggota II**

**Prof. Dr. Ir. Slamet Minardi, MP**  
NIP. 195107241976111001

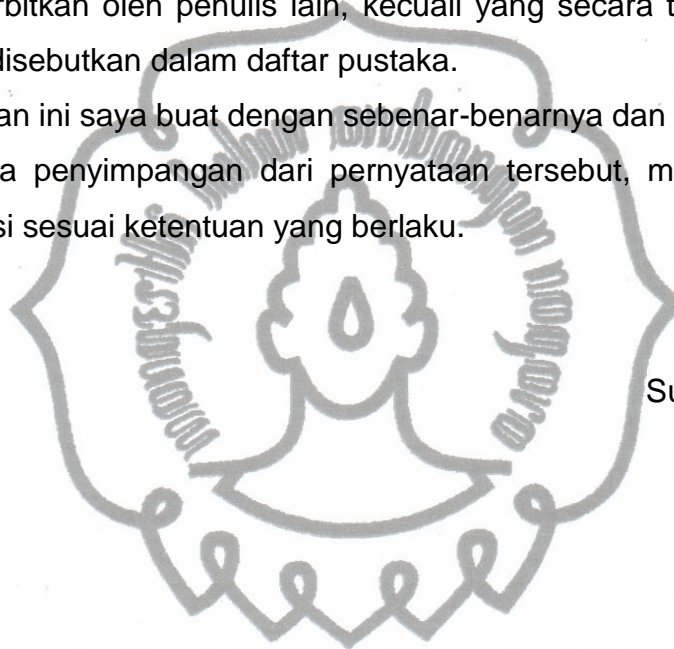
**Prof. Dr. Ir. Suntoro, MS**  
NIP. 195512171982031003

**Dwi Priyo Ariyanto, SP., M.Sc., Ph.D**  
NIP. 197901152005011001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya, Nama: Putri Alvernia NIM: H0213033 Program Studi: Ilmu Tanah menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“Pemberian Zeolit dan Pupuk Kandang terhadap Peningkatan N Tanah, Serapan N dan Hasil Kedelai pada Alfisols”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dari pernyataan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.



Surakarta, Juni 2017  
Yang menyatakan

Putri Alvernia  
NIM H0213033

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan kasih dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pemberian Zeolit dan Pupuk Kandang terhadap Peningkatan N Tanah, Serapan N dan Hasil Kedelai pada Alfisols”. Skripsi disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. Ir. Slamet Minardi, MP selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, masukan, motivasi, dan arahan dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Suntoro, MS selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas bimbingan, masukan, motivasi dan arahan dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Dwi Priyo Ariyanto, SP., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan bantuan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. Ir. Sudadi, M.P selaku Ketua Prodi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan arahan selama perkuliahan.
6. Keluarga tercinta, orang tua (Albertus Simamora dan Vera Samosir), kakak (Stefanus Simamora) dan kedua adik saya (Michelle Simamora dan Yudhistira Simamora) yang selalu memberikan doa, dukungan dan nasehat khususnya dalam pengerjaan skripsi.
7. Orang-orang terbaik Ida, Yura, Alif, Umi, Winda, Filia, Dian, Dara, Nilla yang senantiasa memberikan semangat serta dorongan.
8. Teman-teman mahasiswa Ilmu Tanah 2013 dan Keluarga Mahasiswa Ilmu Tanah (KMIT) dan Keluarga Mahasiswa Katolik (KMK) yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam pengerjaan penelitian.

Menyadari bahwa dalam skripsi masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan karya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
RINGKASAN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
A. Alfisols .....	3
B. Zeolit .....	3
C. Pupuk Kandang.....	5
D. Kedelai .....	5
E. Nitrogen .....	6
F. Hipotesis.....	6
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>8</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	8
B. Bahan dan Alat .....	8
C. Metode Pelaksanaan .....	8
1. Rancangan Percobaan.....	8
2. Tata Laksana.....	9
3. Pengamatan Peubah .....	11
4. Analisis Data.....	13
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>13</b>
A. Karakteristik Tanah Awal.....	14
B. Karakteristik Sifat Pupuk dan Zeolit .....	15

<b>C. Pengaruh Perlakuan terhadap Sifat Kimia Tanah .....</b>	<b>16</b>
1. N total Tanah.....	16
2. C-organik tanah .....	18
3. KTK Tanah .....	20
4. pH Tanah.....	22
<b>D. Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman .....</b>	<b>23</b>
1. Tinggi Tanaman.....	22
2. Berat Segar Brangkasan.....	24
3. Berat Kering Tanaman .....	25
4. N Jaringan Tanaman .....	26
5. Serapan N .....	27
6. Jumlah Polong Isi Kedelai .....	29
7. Jumlah Polong Total Kedelai.....	31
8. Berat 1000 Biji Tanaman .....	33
9. Berat Seluruh Biji .....	35
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



### DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Awal.....	14
Tabel 2. Karakteristik Sifat Pupuk dan Zeolit.....	15
Tabel 3. Pengaruh Interaksi Dosis Zeolit dan Pupuk Kandang terhadap KTK .....	21
Tabel 4. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Jumlah Polong Isi .....	22
Tabel 5. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Jumlah Polong Total.....	23
Tabel 6. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan pada Berat 1000 biji.....	33
Tabel 7. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Berat Biji.....	35



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Pengaruh Dosis Zeolit terhadap N Total Tanah.....	17
Gambar 2. Pengaruh Berbagai Pukan terhadap N Total Tanah.....	18
Gambar 3. Pengaruh Dosis Zeolit terhadap C-organik Tanah.....	19
Gambar 4. Pengaruh Berbagai Pukan terhadap C-organik Tanah.....	21
Gambar 5. Interaksi Zeolit dan Pukan terhadap KTK Tanah.....	25
Gambar 6. Pengaruh Zeolit dan Pukan terhadap pH Tanah.....	26
Gambar 7. Pengaruh Zeolit dan Pukan terhadap Tinggi Tanaman Kedelai.....	24
Gambar 8. Pengaruh Berbagai Pukan terhadap Berat Segar Kedelai.....	25
Gambar 9. Pengaruh Zeolit terhadap N Jaringan.....	26
Gambar 10. Pengaruh Berbagai Pukan terhadap N Jaringan.....	27
Gambar 11. Pengaruh Zeolit terhadap Serapan N.....	28
Gambar 12. Pengaruh Berbagai Pukan terhadap Serapan N.....	28
Gambar 13. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Jumlah Polong Isi.....	31
Gambar 14. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Jumlah Polong Total.....	32
Gambar 15. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Berat 1000 Biji.....	34
Gambar 16. Interaksi Dosis Zeolit dan Pukan terhadap Berat seluruh Biji.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Kedelai Varietas Gema.....	42
Lampiran 2. Denah Perlakuan .....	43
Lampiran 3. Analisis Data .....	44
Lampiran 4. Uji Korelasi.....	56
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....	58



## RINGKASAN

**PEMBERIAN ZEOLIT DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PENINGKATAN N TANAH, SERAPAN N DAN HASILI KEDELAI PADA ALFISOLS.** Skripsi : Putri Alvernia (H0213033). Pembimbing : Slamet Minardi, Suntoro Wongso Atmojo. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) – Surakarta.

Produksi dan konsumsi kedelai di Indonesia sampai saat ini masih terjadi kesenjangan yang sangat lebar. Upaya peningkatan produksi kedelai di Indonesia untuk menekan impor dilakukan melalui upaya ekstensifikasi, salah satunya yaitu Alfisols. Alfisols merupakan tanah yang mengalami pelapukan intensif dan perkembangan lanjut dengan kesuburan kimia yang rendah. Nitrogen merupakan unsur yang paling penting bagi pertumbuhan dan pengisian biji kedelai. Namun, ketersediaan nitrogen dalam tanah umumnya sangat rendah. Padahal kuantitas dan kualitas hasil biji kedelai yang tinggi memerlukan pasokan N yang tinggi pula. Nitrogen mudah hilang dari tanah maka perlu dikurangi kehilangannya dengan membentuk pupuk dalam bentuk tersedia lambat (*slow release*). Penambahan zeolit dan pupuk kandang perlu dilakukan sebagai bahan *slow release* untuk mengurangi kehilangan nitrogen dari tanah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2016 - September 2016. Penanaman dilaksanakan di Lahan Kering Alfisol, desa Sukosari, Jumantono. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah FP UNS. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan dua faktor yaitu zeolit dan pupuk kandang. Dosis zeolit terdiri dari 3 taraf yaitu (Z0: 0 ton/ha, Z1: 2,5 ton/ha, dan Z2: 5 ton/ha). Jenis pupuk kandang yang terdiri dari 3 jenis yaitu (P0: tanpa pupuk kandang, P1: pupuk kandang puyuh 5 ton/ha, dan P2: pupuk kandang sapi 5 ton/ha). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Analisis data dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=5\%$ )

Hasil penelitian menunjukkan pemberian zeolit dengan dosis 5 ton/ha memberikan pengaruh tertinggi ditunjukkan dengan peningkatan N total tanah dari 0,37% menjadi 0,50% (35,13%) dan serapan N dari 6,22 g/tanaman menjadi 9,54 g/tanaman (53,37%). Pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 5 ton/ha memberikan pengaruh tertinggi ditunjukkan dengan peningkatan N total tanah dari 0,37% menjadi 0,52% (40,54%) dan serapan N dari 6,58 g/tanaman menjadi 9,8 g/tanaman (48,93%). Adanya interaksi antara pemberian zeolit dan pupuk kandang meningkatkan nilai KTK tanah, jumlah polong isi, jumlah polong total, berat 1000 biji dan berat seluruh biji dengan hasil tertinggi pada pemberian dosis zeolit 5 ton/ha+pupuk kandang sapi. Pengaruh tertinggi ditunjukkan dengan peningkatan KTK tanah dari 23,56 cmol/kg menjadi 49,16 cmol/kg (108,65%), jumlah polong isi dari 35 polong/tanaman menjadi 78 polong/tanaman (122,85%), jumlah polong total dari 56 polong/tanaman menjadi 101 polong/tanaman (80,35%), berat 1000 biji dari 113 g menjadi 153 g (34,65%), dan berat seluruh biji dari 113,58 g/petak menjadi 152,94 g/petak (55,90%).

## SUMMARY

**ZEOLITE AND MANURE TREATMENT ON THE INCREASE OF N SOIL, N ABSORPTION AND SOYBEAN YIELD IN ALFISOLS.** Thesis : Putri Alvernia (H0213033). Advisers : Slamet Minardi, Suntoro Wongso Atmojo. Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS), Surakarta.

The very wide gap can still be found in production and consumption of soybean in Indonesia. The effort to improve soybean production in Indonesia is made by using marginal land, including Alfisols. Alfisols is a soil that experienced intensive weathering and further development, resulting in leaching of nutrients. Nitrogen is the most important element for growth and filling of soybean seeds. However, the availability of nitrogen in the soil is generally very low. Whereas the quantity and quality of high soybean seed yield require a high N supply as well. Zeolites and manure are necessary to be added as slow release materials to reduce nitrogen losses from soil.

This research was field experiment which was conducted on Alfisol dry land, Sukosari village, Jumantono, Indonesia. Laboratory analysis was done in Soil Chemistry and Soil Fertility Laboratory of Agriculture Faculty Sebelas Maret University. The research was conducted by using a complete Randomized Complete Block Design (RAKL) factorial with two factors, namely zeolite and manure. The dose of zeolite consists of 3 levels (Z0: 0 ton / ha, Z1: 2.5 ton / ha, and Z2: 5 ton / ha). Type of manure consisting of 3 types, namely (P0: Without Manure, P1: Quail Manure (5 ton/ha), and P2: Cow Manure (5 ton/ha)). Each treatment combination was repeated 3 times so that 27 experimental units were obtained. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), if significantly different then continued by Duncan Multiple Range Test (DMRT) with a confidence level of 95% ( $\alpha = 5\%$ ).

Based on the analysis result, zeolite with dose 5 ton/ha gave the highest influence indicated by the increase of Total nitrogen from 0,37% to 0,50% (35.13%) and the increase of N absorption from 6,22 g/plant to 9,54 g/plant (53.37%). The usage of cow manure gave the highest effect with total N increase from 0,37% to 0,50% (40.54%) and an increase in N absorption from 6,58 g/plant to 9,54 g/plant (48.93%). Zeolite 5 ton / ha with cow manure gave highest yield with increase total number of pods from 56 pod/plant to 101 pod/plant (80,35%), number of content pods from 35 pod/plant to 78 pod/plant (122,85%), seed weight from 113,58 g/plot to 152,95 g/plot (55,90%), and the 1000 seeds from 113 g to 153 g (34,65%).