



**PENGARUH UKURAN DIAMETER BUTIR ZEOLIT  
TERHADAP BEBERAPA NILAI SIFAT KIMIA  
DAN FISIKA TANAH**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Tanah (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

**Oleh:**

**Julfa Noviyani  
NIM 071510301054**

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Julfa Noviyani

NIM : 071510301054

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengaruh Ukuran Diameter Butir Zeolit Terhadap Beberapa Nilai Sifat Kimia Dan Fisika Tanah” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Februari 2012

Yang menyatakan,

Julfa Noviyani  
NIM 071510301054

**SKRIPSI**

**PENGARUH UKURAN DIAMETER BUTIR ZEOLIT  
TERHADAP BEBERAPA NILAI SIFAT KIMIA  
DAN FISIKA TANAH**

Oleh:  
Julfa Noviyani  
NIM. 071510301054

Pembimbing

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Bambang Setyobudi, MS.  
Pembimbing Anggota : Ir. Herru Djatmiko, MS

## PENGESAHAN

**Skripsi berjudul:** “Pengaruh Ukuran Diameter Butir Zeolit Terhadap Beberapa Nilai Sifat Kimia Dan Fisika Tanah”, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari, tanggal : Rabu, 25 Januari 2012

Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji

Penguji I

Dr. Ir. Bambang Setyobudi, MS.  
NIP. 19481126 198003 1 001

Penguji II

Penguji III

Ir. Herru Djatmiko, MS.  
NIP. 19530421 198303 1003

Ir. Niken Sulistyarningsih, MS.  
NIP. 19560822 198403 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.  
NIP. 19611110 198802 1 001

## ABSTRAK

Penyiapan sampel untuk menganalisis KTK zeolit, dilakukan dengan menggunakan metode serupa untuk menganalisis contoh tanah, yaitu dengan mengayak sampel tanah lolos saring, menggunakan ayakan bermata saring 2 mm. Dengan cara tersebut maka akan diperoleh sampel tanah dengan ukuran butir yang bervariasi, yang akan menghasilkan hasil analisis yang bervariasi pula. Penelitian yang telah dilakukan yaitu menyiapkan sampel berdiameter seragam dengan berbagai ukuran butir sampel yaitu: (1 – 2) mm, (0,5 – 1) mm, (0,25 – 0,5) mm, (0,125 – 0,25) mm, dan  $\leq 0,125$  mm. Penelitian menunjukkan hasil bahwa ukuran butir sampel berpengaruh terhadap nilai sifat kimia dan fisika tanah yaitu semakin kecil ukuran diameter maka akan semakin besar nilai KTK, pH, dan karakteristik air tanah yang dihasilkan. Dengan nilai terbesar terdapat pada ukuran diameter  $\leq 0,125$  mm, yaitu: 120,55 cmol/kg nilai KTK, 8,07 nilai pH, dan 69,30%/volume (pF 0), 67,63 %/volume (pF 1), 66,76%/volume (pF 1,8), 62,37%/volume (pF 2,5), 46,18%/volume (pF 3) pada karakteristik air tanah. Sedangkan nilai paling kecil terdapat pada ukuran diameter (1 – 2) mm, terdapat nilai masing-masing analisis, 51,78 cmol/kg pada KTK, 6,82 pada pH, dan 20,19%/volume (pF 0), 18,66%/volume (pF 1), 16,87%/volume (pF 1,8), 12,86 %/volume (pF 2,5) dan 2,65 %/volume (pF 3) pada karakteristik air tanah.

**Kata Kunci:** ukuran zeolit, sifat kimia, sifat fisika.

## **ABSTRACT**

*Sample preparation for analysis of CEC zeolite, carried out using similar methods to analyze soil samples, by sifting the soil samples, using a sieve with 2mm openings. In this way, it will produce a varying grain size, which will provide a variety of analytical results as well. The research done was preparing samples of similar diameter with different sample grain sizes, namely: (1 - 2) mm, (0.5 - 1) mm, (0.25 - 0.5) mm, (0.125 - 0.25) mm, and  $\leq 0.125$  mm. The research results showed that the grain size of samples affected the value of chemical and physical properties of soil; that is, the lower the diameter, the higher the value of CEC, pH, and the resulted soil water characteristics. The highest values were available in diameter size  $\leq 0.125$  mm, i.e. 120 cmol/kg CEC value, 8.07 of pH value, and 69.30%/volume (pF 0), 67.63%/volume (pF 1), 66.76%/volume (pF 1.8), 62.37%/volume (pF 2.5), 46.18%/volume (pF 3) on the characteristics of soil water. Meanwhile, the smallest values were in diameter size (1-2) mm; there was value of each analysis, 51.78 cmol/kg in CEC, 6.82 in pH, and 20.19%/volume (pF 0), 18.66 %/volume (pF 1), 16.87%/volume (pF 1.8), 12.86% /volume (pF 2.5) and 2.65%/volume (pF 3) in characteristics of soil water.*

**Key words:** *zeolite size, chemical properties, physical properties.*

## RINGKASAN

**Pengaruh Ukuran Diameter Butir Zeolit Terhadap Beberapa Nilai Sifat Kimia Dan Fisika Tanah;** Julfa Noviyani, 071510301054; 2012: 36 halaman; Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pemanfaatan zeolit yang efektif salah satunya sangat dipengaruhi oleh nilai KTKnya, karena semakin tinggi nilai KTK tersebut maka akan semakin tinggi mutu zeolit. Nilai KTK zeolit diantaranya ditentukan oleh besar kecilnya ukuran butir zeolit, semakin kecil ukuran butir maka semakin besar nilai KTKnya. Zeolit juga mempunyai sifat sebagai penyerap, pemisah dan katalisator, sehingga dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian sebagai pembenah tanah karena dapat mempengaruhi beberapa sifat fisik dan kimia tanah. Dari beberapa permasalahan dan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh ukuran butir sampel zeolit terhadap beberapa sifat fisik dan kimia tanah. Dengan diketahuinya hubungan antara ukuran butir dengan sifat fisika dan kimianya, maka pemanfaatan zeolit akan lebih bermakna. Tujuan penelitian yang pertama adalah untuk mengkaji bagaimana pengaruh ukuran butir sampel zeolit terhadap beberapa sifat kimia dan fisika tanah. Dan yang ke dua untuk mengetahui bagaimana metode penyiapan sampel zeolit yang cocok dalam analisis nilai KTK zeolit.

Metode penelitian dilaksanakan dengan membuat variasi ukuran diameter zeolit. Penyiapan sampel zeolit dilakukan dengan cara pengaturan ukuran butir zeolit. Yaitu setelah selesai pengayakan, dipindahkan sampel zeolit ke cawan dengan ketentuan ukuran, butir zeolit ukuran (1 – 2) mm merupakan butir yang lolos ayakan ukuran 2 mm, butir ukuran (0,5 – 1) mm merupakan butir yang lolos ukuran 1 mm, begitu seterusnya. Sehingga didapatkan ukuran diameter zeolit yang homogen. Kemudian dilakukan analisis secara kimia dan fisika. Parameter sifat kimia adalah KTK dan pH, sedangkan parameter fisika adalah Karakteristik Air Tanah (pF) dan Kemampuan Tanah dalam Menahan Air (*Water Holding Capacity/WHC*).

Data yang diperoleh dari analisis laboratorium selanjutnya dianalisis secara statistik. Untuk mengetahui ada tidaknya keragaman maka dilakukan analisis keragaman (ANOVA). Kemudian dilanjutkan uji jarak Duncan dengan taraf 5% jika didapatkan keragaman. Untuk mengetahui bentuk dan keamatan hubungan maka dilakukan analisis dengan Regresi dan Korelasi.

Dari hasil penelitian dan analisis statistik diperoleh hasil yaitu: 1. Ukuran diameter zeolit mempunyai pengaruh yang nyata terhadap beberapa sifat kimia yang berupa KTK dan pH dan sifat kimia yang berupa karakteristik air tanah (pF). 2. Semakin kecil ukuran diameter maka akan semakin besar nilai KTK, pH dan karakteristik air yang dihasilkan. Sehingga didapatkan nilai terbesar pada ukuran diameter  $\leq 0,125$  mm yaitu: 120 cmol/kg nilai KTK dan 8,07 nilai pH, dan 69,30%/volume (pF 0); 67,63 % /volume (pF 1); 66,76%/ volume (pF 1,8); 62,37% /volume (pF 2,5), 46,18% / volume (pF 3) pada karakteristik air tanah.



## **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul “Pengaruh Ukuran Diameter Butir Zeolit Terhadap Beberapa Nilai Sifat Kimia dan Fisika Tanah” Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Setyobudi MS, selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Herru Djatmiko, MS selaku Dosen Pembimbing Anggota, Ir. Niken Sulistyarningsih, MS, selaku Dosen Penguji, yang telah meluangkan waktu dan perhatiannya dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan karya tulis ini.
2. Ayahanda Yahmani dan Ibunda Istigosah, serta keluarga besar Bapak Gunawi dan Ibu Asemah, yang telah memberikan kasih sayang, restu, motivasi dan pengorbanan baik moril maupun materi. Terimakasih atas doa serta dukungan yang tiada hentinya untukku hingga saat ini.
3. Adikku tercinta Ahmad Fatoni serta seluruh keluarga besarku yang telah memberiku motivasi, canda tawa dan suasana persaudaraan yang begitu indah, serta kasih sayang yang utuh.
4. Rekan – rekan Tanah 2007 dan HIMA HITA serta rekan-rekan kosan, dan pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap kritik dan saran dari semua pihak untuk penyempurnaan karya tulis ini dikemudian hari. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat dijadikan sebagai salah satu pustaka yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis yang lain.

Jember, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Sifat Kimia</b> .....	5
2.1.1 Kapasitas Tukar Kation (KTK).....	5
2.1.2 Nilai pH.....	6
<b>2.2 Sifat Fisika</b> .....	7
2.2.1 Karakteristik Air Tanah (pF) .....	7
2.2.2 Kemampuan Tanah Dalam Menahan Air Tanah ( <i>Water Holding Capacity /WHC</i> ).....	9
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	10
<b>3.1 Bahan dan Alat</b> .....	10
3.1.1 Bahan .....	10
3.1.2 Alat .....	10
<b>3.2 Tahapan Penelitian</b> .....	10
3.2.1 Penyiapan Sampel Zeolit.....	10
3.2.2 Analisis Kimia.....	10
3.2.3 Analisis Fisika.....	11
<b>3.3 Metode Analisis Data</b> .....	11
<b>3.4 Skema Kerja Penelitian</b> .....	11
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	13
<b>4.1 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai KTK</b> .....	13
<b>4.2 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai pH</b> ...	16
<b>4.3 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai Kurva Karakteristik Air Tanah (pF)</b> .....	18
<b>4.4 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai Kemampuan Tanah Dalam Menahan Air (<i>Water Holding Capacity/ WHC</i>)</b> .....	25
<b>BAB 5. SIMPULAN</b> .....	27
<b>5.1 Simpulan</b> .....	27
<b>5.2 Saran</b> .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN</b> .....	30

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai KTK .....	13
4.2 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai pH.....	16
4.3 Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Karakteristik Air Tanah (pF) .....	18
4.4 Kapasitas Menahan Air Tersedia.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai KTK.....	30
B Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai pH...	31
C Pengaruh Ukuran Diameter Zeolit Terhadap Nilai Karakteristik Air Tanah (pF).....	32