

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN ABU VULKANIK DAN PUPUK  
KANDANG TERHADAP pH, KTK DAN BASA-BASA  
TERTUKAR TANAH ULTISOL**

*EFFECT OF VOLCANIC ASH AND COW MANURE  
APPLICATION ON pH, CEC AND EXCHANGABLE ALKALINE  
OF ULTISOL*



**Widya Nanda Sari Tampubolon  
05121007075**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**WIDYA NANDA SARI TAMPUBOLON.**Effect of Volcanic Ash and Cow Manure Application on pH, CEC and Exchangable Alkaline of Ultisol. (Supervised by **SABARUDDIN and DEDIK BUDIANTA**).

This research aims to study effect of volcanic ash and cow manure application on pH, CEC, and exchangable alkaline at Ultisol. This research was conducted in Greenhouse, Laboratory of Chemistry, Biology, and Soil Fertility of Soil Department of Agricultural Faculty of Sriwijaya University from January to July 2017.

Current study tested on two treatments, three levels of volcanic ash application were ( $Av_0 = 0 \text{ tonha}^{-1}$ ;  $Av_1 = 10 \text{ tonha}^{-1}$ ; and  $Av_2 = 20 \text{ tonha}^{-1}$ ), and three levels of cow manure application were ( $Ks_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$ ;  $Ks_1 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$ ; and  $Ks_2 = 20 \text{ ton ha}^{-1}$ ). Those treatments were arranged in a Factorial Complete Randomized Design. The results showed that the volcanic ash application gave no significant effect on variables observed in all observation periods. The application of cow manure had significant effect on variables of Ca-exchangable at 2 WAP and 6 WAP. The interaction between the two treatments have no significant effect to the variables observed during the entire observation period.

Keyword: Volcanic Ash, Cow Manure, Ultisol

## RINGKASAN

**WIDYA NANDA SARI TAMPUBOLON.** Pengaruh Pemberian Abu Vulkanik dan Pupuk Kandang terhadap pH, KTK dan Basa-Basa Tertukar Tanah Ultisol. (Dibimbing oleh **SABARUDDIN dan DEDIK BUDIANTA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh aplikasi abu vulkanik dan pupuk kandang terhadap perubahan pH, KTK, dan Basa Tertukar Tanah Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Tanah; Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari- Juli 2017. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor abu vulkanik Gunung Sinabung yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :  $Av_0$  ( $0 \text{ tonha}^{-1}$ ),  $Av_1$  ( $10 \text{ tonha}^{-1}$ ),  $Av_2$  ( $20 \text{ tonha}^{-1}$ ), dan faktor pupuk kandang kotoran sapi yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :  $Ks_0$  ( $0 \text{ tonha}^{-1}$ ),  $Ks_1$  ( $10 \text{ tonha}^{-1}$ ),  $Ks_2$  ( $20 \text{ tonha}^{-1}$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap peubah yang diamati pada seluruh periode pengamatan. Perlakuan pupuk kandang kotoran sapi diketahui berpengaruh nyata terhadap peubah Ca-dd tanah pada inkubasi 2 MST dan 6 MST. Interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap peubah yang diamati pada seluruh periode pengamatan.

Kata Kunci: abu vulkanik, kotoran sapi, Ultisol

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN ABU VULKANIK DAN PUPUK  
KANDANG TERHADAP pH, KTK DAN BASA-BASA  
TERTUKAR TANAH ULTISOL**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Widya Nanda Sari Tampubolon  
05121007075**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH PEMBERIAN ABU VULKANIK DAN PUPUK KANDANG TERHADAP pH, KTK DAN BASA-BASA TERTUKAR TANAH ULTISOL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

**Widya Nanda Sari Tampubolon**  
05121007075

Pembimbing I


Inderalaya, November 2018  
Pembimbing II

  
Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D.  
NIP 196305171989031002

  
Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S  
NIP 196306141989031003




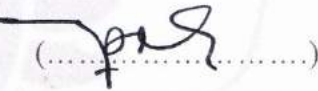
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Pemberian Abu Vulkanik dan Pupuk Kandang terhadap pH, KTK dan Basa-Basa Tertukar Tanah Ultisol” oleh Widya Nanda Sari Tampubolon telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 November 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji


- |  |            |   |
|--|------------|---|
| 1. Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D.<br>NIP 196305171989031002      | Ketua      |    |
| 2. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S<br>NIP 196306141989031003 | Sekretaris |    |
| 3. Dr. Ir. Marsi, M.Sc.<br>NIP 196007141985031005              | Anggota    |   |
| 4. Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.<br>NIP 196204211990031002         | Anggota    |  |

Koordinator Program Studi  
Ilmu Tanah



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.  
NIP 196402261989031004

Inderalaya, Januari 2019  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP 196012071985031005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.  
NIP 195908201986021001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widya Nanda Sari Tampubolon  
NIM : 05121007075  
Judul : Pengaruh Pemberian Abu Vulkanik dan Pupuk Kandang terhadap pH, KTK dan Basa-Basa Tertukar Tanah Ultisol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, November 2018



  
Widya N.S. Tampubolon

## **RIWAYAT HIDUP**

Shalom. Perkenalkan nama lengkap penulis, Widya Nanda Sari Tampubolon. Lahir di Medan, Sumatera Utara pada tanggal 29 Juni 1994. Merupakan anak ke-2 dari 4 bersaudara, dari pasangan S.G. Tampubolon, S.E., M.Si. dan P.L. Napitupulu, S.K.M. Penulis sendiri berkebangsaan Indonesia dan beragama Kristen Protestan. Kini penulis beralamat di Jalan Sehati Gg. Mawar No 10 A, Kota Medan, Sumatera Utara.

Adapun riwayat pendidikan penulis, yaitu mengenyam pendidikan dari tingkat Taman Kanak-Kanak (TK) di Methodist-3 Medan dan melanjutkan SD dan SMP di sekolah yang sama. Lulus dari SMP tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke SMA Methodist-2 Medan dan lulus tahun 2012. Bulan Agustus tahun 2012, penulis resmi diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan memilih Jurusan Ilmu Tanah sebagai bidang peminatan konsentrasi penulis.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya penulis juga tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) sejak tahun 2012 dan anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) sejak tahun 2014.

Sekian riwayat hidup dari saya dan terima kasih telah menyempatkan waktu untuk membaca sekilas tentang saya.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas segala berkat yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Abu Vulkanik dan Pupuk Kandang terhadap pH, KTK dan Basa-Basa Tertukar Tanah Ultisol”**. Penulis dengan tulus berterima kasih kepada bapak Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D. dan Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. selaku pembimbing skripsi. Penulis berterimakasih atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk laporan skripsi ini.

Penulis juga berterima kasih kepada S.G. Tampubolon, S.E., M.Si. dan P.L. Napitupulu, S.K.M. selaku orang tua penulis serta kakak dan adik penulis yang selalu setia memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan baik moril maupun materil. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada teman-teman Gang Buntu 2012, terkhusus Bupati Fans Club, sdr. Junaidi Tarigan sebagai rekan, teman-teman Agroekoteknologi dan Jurusan Ilmu Tanah, teman sepeleayanan di Guru Sekolah Minggu HKBP Efrata yang mendukung penulis dengan dukungan bantuan tenaga dan penyemangatan yang tak putusya hingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian dan penulisan laporan penelitian penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat dibutuhkan penulis agar nantinya dapat dijadikan pedoman dan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi yang membaca pada masa yang akan datang.

Inderalaya, November 2018



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Abu Vulkanik dan Karakteristiknya.....	4
2.2. Tanah Ultisol dan Permasalahan yang Dihadapi dalam Pengelolaannya .....	5
2.3. Potensi Pemanfaatan Abu Vulkanik sebagai Bahan Amelioran terhadap pH, KTK, dan Basa Tertukar Tanah.....	7
2.4. Pupuk Kandang Kotpran Sapi sebagai Sumber Hara Tanah.....	9
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja .....	12
3.4.1. Persiapan .....	12
3.4.2. Kegiatan Lapangan.....	12
3.4.3. Pelaksanaan Penelitian di Rumah Kaca .....	13
3.4.4. Analisis di Laboratorium.....	14
3.4.5. Peubah yang Diamati .....	14
3.4.6. Analisis Data .....	14

**BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Karakteristik Tanah Sebelum Perlakuan .....	15
4.2. Karakteristik Pupuk Kandang Kotoran Sapi dan Abu Vulkanik .....	17
4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisol.....	19
4.3.1. pH H <sub>2</sub> O Tanah Ultisol.....	20
4.3.2. Basa- basa Tertukar Tanah .....	22
4.3.3. Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah.....	32

**BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran.....	35

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Ultisol .....	15
Tabel 4.2. Karakteristik pupuk kandang kotoran sapi dan abu vulkanik ...	17
Tabel 4.3. Rangkuman ANOVA pengaruh perlakuan terhadap karakteristik kimia .....	19
Tabel 4.4. Pengaruh tunggal perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap rerata pH Tanah Ultisol .....	21
Tabel 4.5. Pengaruh kombinasi penambahan abu vulkanik dan pupuk kotoran sapi terhadap pH Tanah Ultisol .....	22
Tabel 4.6. Pengaruh tunggal perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap K-dd Tanah Ultisol .....	23
Tabel 4.7. Pengaruh kombinasi penambahan abu vulkanik dan pupuk kotoran sapi terhadap nilai K-dd Tanah Ultisol Tabel .....	24
Tabel 4.8. Pengaruh tunggal perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap nilai Na-dd Tanah Ultisol .....	25
Tabel 4.9. Pengaruh kombinasi perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap nilai Na-dd Ultisol Tabel .....	26
Tabel 4.10. Pengaruh perlakuan abu vulkanik terhadap nilai Ca-dd Tanah Ultisol .....	27
Tabel 4.11. Pengaruh perlakuan pupuk kandang kotoran sapi terhadap nilai Ca-dd Tanah Ultisol .....	28
Tabel 4.12. Pengaruh kombinasi perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap rerata Ca-dd Tanah Ultisol....	29
Tabel 4.13. Pengaruh tunggal perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap nilai Mg-dd Tanah Ultisol.....	30
Tabel 4.14. Pengaruh kombinasi perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap nilai Mg-dd Tanah Ultisol.....	31
Tabel 4.15. Pengaruh tunggal perlakuan abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap nilai KTK Tanah Ultisol.....	32

Tabel 4.16. Pengaruh kombinasi perlakuan abu vulkanik dan pupuk kotoran sapi terhadap rerata KTK Tanah Ultisol .....	33
--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Kriteria Penelitian Sifat Kimia Tanah .....	42
Lampiran 2. Tabel ANOVA Pengaruh Perlakuan Terhadap Karakteristik Kimia Ultisol yang diamati.....	43
Lampiran 3. Data dan Hasil Sidik Ragam pH Tanah Ultisol pada Masa Inkubasi 2 MST, 4 MST dan 6 MST .....	44
Lampiran 4. Data dan Hasil Sidik Ragam Ketersediaan K-dd Tanah Ultisol pada Masa Inkubasi 2 MST, 4 MST dan 6 MST .....	47
Lampiran 5. Data dan Hasil Sidik Ragam Ketersediaan Na-dd Tanah Ultisol pada Masa Inkubasi 2 MST, 4 MST dan 6 MST .....	50
Lampiran 6. Data dan Hasil Sidik Ragam Ketersediaan Ca-dd Tanah Ultisol pada Masa Inkubasi 2 MST, 4 MST dan 6 MST .....	53
Lampiran 7. Data dan Hasil Sidik Ragam Ketersediaan Mg-dd Tanah Ultisol pada Masa Inkubasi 2 MST, 4 MST dan 6 MST .....	56
Lampiran 8. Data dan Hasil Sidik Ragam Nilai KTK Tanah Ultisol pada Masa Inkubasi 2 MST, 4 MST dan 6 MST .....	59
Lampiran 9. Foto-foto Kegiatan Penelitian di Lapangan, Rumah Kaca dan Laboratorium .....	62

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Gunung Sinabung merupakan salah satu gunung api aktif di dataran tinggi Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia. Gunung ini meletus sejak tahun 2010 dan mengeluarkan abu vulkanik yang menyebar di wilayah Kabupaten Karo dan daerah di sekitarnya. Letusan ini melepaskan awan panas dan abu vulkanik serta material gunung lain seperti batu, lapilit, pasir, lava, dan lahar (BPTP Sumatera Utara, 2014). Hasil penelitian menunjukkan kandungan unsur hara tersedia abu vulkanik Gunung Sinabung didominasi Fe (3193,83 ppm) dan S (176,58 ppm), Mn (62,09 ppm), K (0,23  $\text{cmol}_{(+)} \text{kg}^{-1}$ ), Ca (10,76  $\text{cmol}_{(+)} \text{kg}^{-1}$ ), Na (0,41  $\text{cmol}_{(+)} \text{kg}^{-1}$ ), dan Mg (0,25  $\text{cmol}_{(+)} \text{kg}^{-1}$ ), pH berkisar dari 3,5 hingga 4,8 (Tindaon *et al.*, 2016). Jumlahnya yang melimpah serta beberapa unsur hara yang dimiliki oleh abu vulkanik Sinabung membuatnya berpotensi digunakan sebagai bahan amelioran tanah dan diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol.

Saragih dan Kamarlin (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa abu vulkanik yang kaya akan hara perlu diidentifikasi lanjut sifat kimianya karena penggunaan haranya tidak bisa langsung digunakan. Melalui penelitian Suriadikarta (2010) tampak bahwa tanah yang terkena dampak letusan gunung berapi dengan tingkat ketebalan abu vulkanik  $> 5$  cm (terdapat hara K, Ca dan Mg) memiliki tingkat kesuburan yang baik. Penelitian Nurlaeny *et al.* (2012) juga menunjukkan bahwa abu vulkanik Merapi yang digunakan memiliki pH alkalis yaitu 7,60.

Ultisol merupakan jenis tanah yang terdistribusi sangat luas di Indonesia. Ultisol banyak tersebar di pulau Sumatera. Sebaran Ultisol di pulau Sumatera bahkan mencapai  $\pm 9,4$  juta ha. Ultisol dikenal memiliki kandungan hara yang rendah dikarenakan aktifnya tanah ini mengalami pencucian basa, sementara proses dekomposisi yang berjalan cepat dan bahan organik terbawa erosi membuat Ultisol menjadi miskin akan bahan organik (Sujana dan Pura, 2015). Hal-hal inilah yang akan menjadi faktor pembatas dalam pengoptimalan penggunaan lahan Ultisol.

Alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan ketersediaan unsur hara Ultisol adalah dengan pemberian bahan organik. Salah satu pupuk kandang yang umum dan banyak digunakan oleh masyarakat yang bertani untuk menambah tingkat kesuburan lahan pertaniannya bersumber dari kotoran ternak sapi. Kotoran sapi diketahui sebagai salah satu alternatif yang digunakan untuk menambah unsur hara dalam tanah (Merismon, 2014). Adapun pupuk kandang kotoran sapi diketahui sebagai salah satu jenis bahan organik yang memiliki hara yang beragam.

Cyio (2008), dalam penelitiannya menyebutkan kontribusi bahan organik, seperti pupuk kandang dapat memberi peningkatan nilai pH. Nilai pH tanah yang sebelumnya tergolong sangat masam (4,22) kemudian meningkat hingga merubah nilai pH tanah (6,5) dan membuat tanah tergolong agak masam. Komposisi dan kandungan pupuk kandang sapi diketahui terdiri atas 24,21% kadar air, 18,76% karbon organik, 1,11% (N), 1,62% (P) dan 7,26% (K). Pupuk kotoran sapi tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, namun juga dapat meningkatkan nilai KTK tanah. Pemberian pupuk jugadiketahui mampu mencegah hilangnya hara dari dalam tanah yang terjadi oleh proses pencucian dari air hujan ataupun aktivitas erosi (Sompotan, 2013). Pemberian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> diketahui memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (Merismon, 2014).

Sambodo *et al.* (2014) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa bila pencampuran abu vulkanik dengan pupuk kandang akan mempercepat proses dekomposisi abu vulkanik sehingga penyerapan tanah akan hara lebih optimal. Penelitian Damayani *et al.* (2014) juga menunjukkan dalam mempercepat proses dekomposisi abu vulkanik Merapi, abu dicampurkan dengan amelioran pupuk kotoran sapi dan tanah dalam berbagai kombinasi. Pada upaya untuk memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol, abu vulkanik yang dicampurkan dengan pupuk kandang kotoran sapi diharapkan dapat terdekomposisi dengan optimal sehingga mendukung perbaikan sifat kimia tanah Ultisol. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mempelajari ada atau tidaknya perubahan sifat kimia meliputi pH,



KTK dan basa tertukar Tanah Ultisol yang diaplikasikan campuran abu vulkanik Gunung Sinabung dan pupuk kandang kotoran sapi.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Aktivitas gunung berapi yang terus berlanjut membuat adanya penimbunan abu vulkanik di atas lahan pertanian secara alami. Diketahui bahwa abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah dapat memberikan proses peremajaan dan peningkatan kesuburan tanah (Hasanah *et al.*, 2015). Permasalahan muncul ketika abu vulkanik merupakan material yang baru keluar sehingga belum dapat menyumbangkan unsur hara bagi tanaman karena belum mengalami proses pelapukan yang sempurna (Nurlaeny *et al.*, 2012). Hal yang tidak banyak diketahui oleh petani setempat, dalam jangka panjang, kandungan hara seperti basa-basa tertukar yang dimiliki oleh abu vulkanik justru akan memberikan dampak positif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat kemampuan abu vulkanik Gunung Sinabung dalam memperbaiki beberapa sifat kimia tanah Ultisol

### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari pengaruh aplikasi abu vulkanik dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap perubahan pH, KTK, dan basa-basa tertukar tanah Ultisol.

### **1.4. Manfaat**

Hasil penelitian mengenai Pengaruh Aplikasi Abu Vulkanik dan Pupuk Kandang Terhadap pH, KTK, dan Basa-Basa Tertukar Tanah Ultisol diharapkan dapat dimanfaatkan untuk menambah wawasan, pengetahuan dan informasi mengenai fungsi abu vulkanik terhadap sifat kimia (pH, KTK, dan Basa Tertukar) pada tanah Ultisol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusni dan Halusni, S., 2012. Perubahan Kualitas Tanah Ultisol Akibat Penambahan Berbagai Sumber Bahan Organik. *Lentera Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, Vol 12 (3), 32-36.
- Amijaya M., Yosep P., dan Abdul R.T., 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi terhadap Serapan Posfor dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu di Entisols Sidera. *Journal Agrotekbis*, Vol 3 (2), 187-197.
- Andreita, R. R., 2011. *Dampak Abu Vulkanik Gunung Sinabung terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah Inceptisol*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Arsyad A.R., Heri J., dan Yulfita F., 2012. Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Potensi Produksi untuk Meningkatkan Hasil Tandan Buah Segar (TBS) pada Lahan Marginal Kumpeh. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, Vol.14 (1), 29-36
- Asmono, D ., Herdhata A., dan Mercy B.Y., 2013. Pengaruh Tingkat Kematangan Kompos Tandan Kosong Sawit dan Mulsa Limbah Padat Kelapa Sawit terhadap Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) pada Tanah Ultisol. *Sains Tanah – Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, Vol 10 (2), 91-100.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), 2010. *Laporan Hasil Kajian Singkat (Quick Assessment) Dampak Erupsi Gunung Merapi di Sektor Pertanian*. Jakarta: Tim Balitbangtan Departemen Pertanian.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), 2014. *Hasil Kajian dan Identifikasi Dampak Erupsi Gunung Sinabung pada Sektor Pertanian*. 2014. Jakarta: Tim Balitbangtan Departemen Pertanian.
- Balai Penelitian Tanah., 2009. *Petunjuk Teknis II Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara., 2014. *Laporan Hasil Kajian dan Pengembangan Pertanian Berbasis Inovasi di Wilayah Bencana Erupsi Gunung Sinabung, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara*. Medan: BPTP Sumatera Utara.
- Barasa, R.J., Abdul R., dan Mariani S., 2013. Dampak Debu Vulkanik Letusan Gunung Sinabung terhadap Kadar Cu, Pb, dan B Tanah di Kabupaten Karo. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol.1(4), 1288-1297.

- Budi, S. dan Sasmita S., 2015. *Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah*. Malang : UMM Press Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Cyio,M.B., 2008. Efektivitas Bahan Organik dan Tinggi Genangan terhadap Perubahan Eh, pH, dan Status Fe, P, Al Terlarut pada Tanah Ultisol . *Journal Agroland*, Vol.15 (4), 257-263.
- Damanik,M.,M.B., Bachtiar, E.H., Fauzi., Sarifuddin., dan Hamidah.H., 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Medan: USU Press.
- Damayani, D., Nurlaeny N., dan Kamil, S.E., 2014. Efek Residu dari Kombinasi Media Tanam Abu Vulkanik Merapi, Pupuk Kandang Sapi dan Tanah Mineral terhadap C-Organik, Kapasitas Pegang Air, Kadar Air dan Bobot Kering Pupus Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik* .Vol. 15 (3), 190-202.
- Evanita, E., Eko W., dan Suwasono H., 2014. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum Melongena L*) pada Pola Tanam Tumpangsari dengan Rumput Gajah (*Penisetum Purpureum*) Tanaman Pertama. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 2 (7), 533-541.
- Fauzi ., Ewin S., dan Razali., 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol.4 (1), 1796-1803.
- Fiantis, D. 2006. Laju Pelapukan Kimia Debu Vulkanis Gunung Talang dan Pengaruhnya terhadap Proses Pembentukan Mineral Liat Non-Kristalin. Artikel Ilmiah. Padang: Universitas Andalas.
- Hapsari, A.Y., 2013. *Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob*. Thesis.Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hartati S., Joko W., Grece N., 2012. Status Unsur Hara Ca, Mg, dan S sebagai Dasar Pemupukan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeal.*) di Kecamatan Punung Kabupaten Pacitan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* . Vol.9 (2), 108-121.
- Hasanah, Y., Esther T., dan Mariati., 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap Pemberian Abu Vulkanik Gunung Sinabung dan Arang Sekam Padi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol.3(3), 956–962.
- Hermawati, N., Handayani, N., Sunardi., dan Sardjono, Y. 2011. Aplikasi Tenaga

- Nuklir untuk Penentuan Kandungan Unsur Abu Vulkanik Gunung Merapi Pasca Erupsi 2010 dengan Metode Analisis Aktivasi Neutron Cepat (AANC). *Prosiding Seminar Nasional ke-17 Teknologi dan keselamatan PLTN Serta Fasilitas Nuklir*. Yogyakarta.
- Hutabarat, R.C., 2014. Dampak Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo terhadap Fluktuasi Harga Sayur Mayur. *Jurnal Sainstech*, Vol. 6 (4), 83-87.
- Juned, H., 2014. Pengaruh Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anders.) terhadap Kadar Air Tersedia dan Hasil Kacang Tanah pada Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Palembang
- Junita, B., 2012. Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang dan Sistem Tanam terhadap Hasil Varietas Unggul Padi Gogo pada Lahan Kering Masam di Lampung. *Jurnal Lahan Suboptimal*. Vol. 1 (1), 102-106.
- Marschner, H., 2002. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press. Inc. London: Harcourt Brace Jovanovich Publisher.
- Merismon., 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) di Tanah Gambut yang Diberi Pupuk Kandang Kotoran Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*: Palembang
- Mukhlis., Sarifuddin., dan Hamidah H., 2011. *Kimia Tanah, Teori dan Aplikasi*. Medan: Universitas Sumatera Utara Press.
- Nurlaeny, N., Saribun, D.S., dan Hudaya, R., 2012. Pengaruh Kombinasi Abu Vulkanik Merapi, Pupuk Organik dan Tanah Mineral terhadap Sifat Fisiko-Kimia Media Tanam serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Bionatura- Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, Vol. 14.(3), 184-191.
- Prasetya, E.M., 2014. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbi (*Capsicum Annuum* L.). *Jurnal AGRIFOR* , Vol. 9 (2), 191-198.
- Prasetyo, B.H., dan Didi A.S., 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol 25(2), 39-47.
- Sambodo, E. E., Sudadi., dan Widijanto H., 2014. Dampak Abu Vulkanik Erupsi Gunung Kelud dan Pupuk Kandang terhadap Ketersediaan dan Serapan Magnesium Tanaman Jagung di Tanah Alfisol. *Sains Tanah-Jurnal Ilmu tanah dan Agroklimatologi*, Vol.11 (2), 69-76.

- Sanjaya, T.P., Jauhari S., Dwi P.A., dan Komariah., 2014. Pelindian Unsur Kalium (K) dan Natrium (Na) Material Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Merapi 2010 (Simulasi Laboratorium). *Caraka Tani –Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol.29 (2), 87-95.
- Saragih, E., dan Kamarlin P., 2016. Identifikasi Sifat Kimia Tanah Vulkanik di Lereng Timur Pasca Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo. *Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, Vol. 8 (1), 1-15.
- Simanjuntak, C.M., 2015. *Dampak Erupsi Gunung Sinabung terhadap Sifat Kimia Tanah di Kabupaten Karo*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Siregar, T.R.P., Alida L. dan Supriadi., 2014. Pemanfaatan Dua Jenis Kompos Ganggang Coklat (*Sargassum polycystum*) dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Ultisol serta Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol.2 (3), 1259-1268.
- Sitepu, E.B., 2011. *Dampak Debu Vulkanik Letusan Gunung Sinabung terhadap Unsur Hara Makro Tanah di Kabupaten Karo*. Skripsi. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Soelaeman, Y., dan Abas I.A., 2014. *Rehabilitasi Sifat Fisika Tanah Pertanian Pasca Erupsi Merapi*. Balai Peneliti Tanah.
- Sompotan, S., 2013. Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) terhadap Pemupukan Organik dan Anorganik. *Jurnal Geosains*, Vol2 (1), 14-17.
- Sriyanto, D., Puji A., dan Akas P., 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu dan Terung Hijau (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Agrifor*, Vol 24 (1), 39-44.
- Subagyo, H., Nata. S., dan A. B. Siswanto., 2004. *Buku Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor: Departemen Pertanian.
- Subandi., 2013. *Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia*. Malang: Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Sudaryo dan Sucipto., 2009. Identifikasi dan Penentuan Logam Berat pada Tanah Vulkanik di Daerah Cangkringan, Kabupaten Sleman dengan Metode Analisis Aktivasi Neutron Cepat. *Seminar Nasional V SDM Teknologi*: Yogyakarta

- Sujana, I.P. dan Pura I.N.L.S., 2015. Pengelolaan Tanah Ultisol dengan Pemberian Pembenh Organik Biochar Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Journal Argimeta*, Vol 5(9), 1-9.
- Suntoro., 2014. *Dampak Abu Vulkanik Erupsi Gunung Kelud dan Pupuk Kandang terhadap Ketersediaan dan Serapan Magnesium Tanaman Jagung di Tanah Alfisol*. Skripsi. Program Studi Ilmu Tanah, Fak. Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Suriadikarta, D. A., Abdullah. A., Sutono., Dedi, E., Edi, S., dan Antonius, K., 2010. *Identifikasi Sifat Kimia Abu Vulkan, Tanah dan Air di Lokasi Dampak Letusan Gunung Merapi*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Tampubolon, B., Parlindungan L., dan Ferisman T., 2014. *Penelitian Fundamental Karakterisasi dan Remediasi Lahan Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung Tanah Karo*. Medan: Universitas HKBP Nommensen.
- Tarigan, A., 2015. Rehabilitasi Lahan Pertanian Tertutup Abu Vulkanik Erupsi Gunung Sinabung. *Jurnal Pertanian Tropik*, Vol.2(3), 220-227.
- Tindaon, F., Bangun T., dan Parlindungan L., 2016. Komposisi Kimia Abu Erupsi Gunung Sinabung dan Tanah Karodan Lumpur Vulkanik Sidoarjo Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016*. Lhokseumawe.
- Wahjudin, U.M., 2006. Pengaruh Pemberian Kapur dan Kompos Sisa Tanaman terhadap Aluminium Dapat Ditukar dan Produksi Tanaman Kedelai pada Tanah Vertic Hapludult dari Gajrug, *Bul. Agron Banten*, Vol 34 (3) 141–147.
- Wahyuningsih, S., 2012. Prospek Batuan Fosfat Sebagai Penyedia Hara P di Lahan Hutan Tanaman Industri (HTI) Bergatra Tanah Ultisol. *Tekno Hutan Tanaman*, Vol.5 (1), 15-21.
- Yunus., 2006. Efek Residu Pengapuran dan Pupuk Kandang terhadap Basa-Basa Dapat Ditukarkan pada Ultisol dan Hasil Kedelai, *Journal Solum* Vol.3 (1), 27-33.