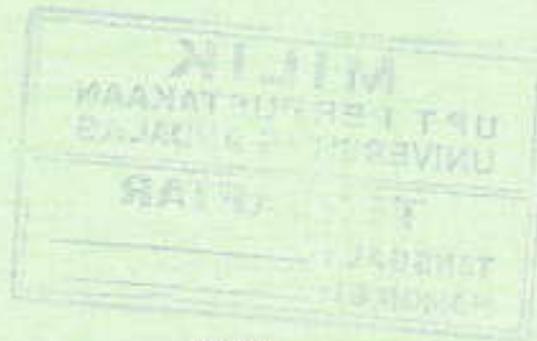


**KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH SETELAH DUA TAHUN  
LETUSAN GUNUNG TALANG 2005  
DI KABUPATEN SOLOK**



OLEH

**JOHANDI AGUS SAPUTRA**

02 113 039



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

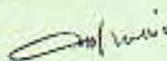
**KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH SETELAH DUA TAHUN  
LETUSAN GUNUNG TALANG 2005  
DI KABUPATEN SOLOK**

**OLEH**

**JOHANDI AGUS SAPUTRA  
02 113 039**

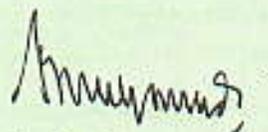
**MENYETUJUI:**

**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc  
NIP: 131 873 987**

**Dosen Pembimbing II**



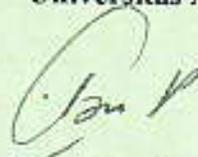
**Ir. Burhanuddin, SU  
NIP: 130 672 201**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Dr. Ir. Masrul Djalal, MS  
NIP : 130 539 652**

**Ketua Jurusan Tanah  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Dr. Ir. Azwar Rasyidin, MAg  
NIP: 131 411 280**

# KAJIAN SIFAT FISIKA TANAH SETELAH DUA TAHUN LETUSAN GUNUNG TALANG 2005 DI KABUPATEN SOLOK

## ABSTRAK

Penelitian mengenai “Kajian Sifat Fisika Tanah Setelah Dua Tahun Letusan Gunung Talang 2005 di Kabupaten Solok”, dilaksanakan dari Juni 2007 sampai September 2007, dengan dua tahap pelaksanaan yaitu di daerah Aie Batumbuak sampai Bukit Silih gunung Talang Kabupaten Solok dan dilanjutkan di laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Tujuan Penelitian ini untuk melihat pengaruh perubahan sifat fisika tanah setelah dua tahun letusan gunung Talang 2005 di Kabupaten Solok. Penelitian ini menggunakan metode survai yang dilakukan secara strata random sampling, dimana contoh tanah diambil berdasarkan ketinggian yang berbeda dengan kelerengan yang sama (homogen) 15 – 30 %.

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa abu letusan gunung Talang kabupaten Solok memberikan pengaruh terhadap sifat fisika tanah yaitu kelas tekstur tanah sebelum letusan gunung Talang tergolong kedalam lempung berpasir dan setelah letusan gunung Talang tergolong kedalam debu dan lempung berdebu (Pada kedalaman 0–20 cm). Kandungan bahan organik tanah mengalami peningkatan setelah letusan gunung Talang, dimana sebelum letusan gunung Talang berkisar dari 14,19 - 18,09% dan setelah letusan gunung Talang berkisar antara 16,64 – 19,49%. Berat volume tanah mengalami penurunan setelah letusan gunung Talang Kabupaten solok, sebelum letusan gunung Talang berkisar dari 0,61–0,86 g/cm<sup>3</sup> dan setelah letusan gunung Talang berkisar antara 0,50 – 0,79 g/cm<sup>3</sup>. Total Ruang Pori (TRP) tanah mengalami peningkatan setelah letusan gunung Talang, sebelum letusan gunung Talang berkisar dari 62,53 - 69,85% dan setelah letusan gunung Talang berkisar antara 65,56 – 77,91 %.

## I. PENDAHULUAN

Kepulauan Indonesia termasuk daerah vulkanis yang aktif di dunia dan menurut Van Bemmelen (1970) terdapat sebanyak 128 gunung api tersebar pada berbagai pulau di Indonesia. Di pulau Sumatera tercatat sebanyak 31 gunung api yang membentuk jajaran pegunungan Bukit Barisan dan tujuh diantaranya terdapat di propinsi Sumatera Barat, salah satunya adalah gunung Talang.

Menurut Tan (1998), tanah vulkanis di Indonesia terbentuk dari lava, tuff dan debu vulkanis yang berasal dari pegunungan bukit barisan di Sumatera dan Jawa. Lava yang dihasilkan oleh gunung api tersebut dapat berupa bahan-bahan vulkanik lepas dan tersusun atas pecahan batu-batuan, butir-butiran mineral dan abu vulkanik yang merupakan bahan induk penyusun tanah. Luas tanah jenis ini di Indonesia sekitar 6,5 juta Hektar (Ha) atau 3,4% luas wilayah Indonesia, yang tersebar di daerah-daerah vulkan di sekitar gunung merapi (Lembaga Penelitian Tanah, 1972). Pulau Sumatera dengan luas lahan pegunungan 15.238.140 Ha atau 32,17% dari total luas tanahnya, mempunyai luas tanah vulkanis (Andisol) sekitar 2.725.000 Ha atau 5,75% (Pusat penelitian tanah dan Agroklimat, 1997). Luas Andisol di Sumatera Barat adalah 305.683 (Ha) atau sekitar 5% dari total luas tanah di propinsi ini (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat 1997). Dengan demikian tanah berbahan induk vulkanis tersebar cukup luas dan biasanya menjadi daerah sentral produksi tanaman pangan dan hortikultura terutama di daerah Agam, Tanah Datar, dan Solok. Kontribusi dari sektor pertanian untuk pertumbuhan ekonomi daerah ini mencapai 22% dan lebih dari 70% penduduk wilayah ini bekerja disektor pertanian (Kanisius, 1999).

Sifat dan ciri morfologi, kimia dan fisika tanah vulkanis mempunyai keunikan bila dibandingkan dengan lainnya. Hal ini berkaitan erat dengan perilaku dan asal dari Al dan Fe aktif yang terdiri dari mineral liat non - kristalin seperti alofan dan ferrihidrit serta mineral liat parakristalin. Proses genesis tanah vulkanis gunung Talang memiliki proses yang kompleks bila dibandingkan dengan proses genesis tanah vulkanis gunung Pasaman dan gunung Sago. Hal ini dikarenakan gunung Talang termasuk gunung api tipe A, artinya gunung yang aktif dan ada catatan sejarah tentang letusan gunung yang pernah terjadi.

Dari waktu ke waktu gunung Talang mengeluarkan letusan berupa debu (*Volcanic ash fall-out*) yang akan menutupi permukaan tanah dan memperbaharui (*rejuvenate*) bahan induk tanah ini dapat dilihat di lapangan dengan adanya horizon A yang berwarna gelap dan tertimbun di bawah lapisan bahan induk baru (Fiantis, 2002).

Dengan adanya bahan induk baru ini dimulai lagi proses pembentukan tanah vulkanis berikutnya. Sedangkan pada horizon A yang tertimbun terjadi perubahan kadar kelembaban (air) tanah dan berkurangnya pasokan bahan organik (Fiantis, 2002). Allen dan Hajek (1989) mengemukakan bahwa proses genesis ini lebih dari 60% hasil letusan gunung merapi terdiri dari debu cinder, glas vulkan dan bahan piroklastik. Tanah vulkanis di Indonesia (Tan, 1998) umumnya berasal dari periode lahar, lava, tuff, dan debu vulkanis yang bersifat rhyolitik, (masam dengan kadar  $\text{SiO}_2$  65-75%) sampai andesitik (intermediate dengan kadar  $\text{SiO}_2$  55-65%). Sedangkan di pulau Jawa cenderung andesitik hingga basaltik basa dengan ( $\text{SiO}_2$  45-55%).

Tanah Andisol mempunyai sifat-sifat fisika tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman yaitu mempunyai berat volume rendah, kapasitas menahan air tinggi dan porositas tinggi, di samping itu Andisol juga bersifat gembur (*friable*) dan memperlihatkan plastisitas yang rendah (Tan, 1998). Andisol mempunyai sifat fisik, antara lain berwarna gelap akibat tingginya kadar bahan organik. Sifat-sifat tanah vulkanis lainnya yaitu gembur, terasa berminyak (*smearly*) dengan kapasitas menyimpan air yang besar serta fiksasi fosfat yang tinggi (Shoji *et al.*, 1993). Menurut Soil Survey Staff (1990) sifat dari Andisol yaitu pada saat nilai tegangan air adalah 33 kPa maka BVnya adalah  $0,90 \text{ Mg m}^{-3}$  atau lebih kecil, dan dari hasil penelitian Sutanto tahun 1988 (*cit* Fiantis, 1995) tentang tanah berbahan abu vulkanis di daerah Jawa, ditunjukkan bahwa tanah bersifat andik memiliki kerapatan isi  $\leq 0,90 \text{ Mg m}^{-3}$ .

Penurunan produktifitas tanah dapat juga disebabkan oleh penurunan dari sifat-sifat tanah seperti sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta pengolahan tanah yang tidak sesuai dengan kemampuannya. Ketiga sifat diatas sama pentingnya dalam menentukan produktifitas tanah, tetapi untuk sifat fisika tanah diperlukan upaya yang lebih besar dalam mempertahankannya dibandingkan dengan sifat

kimia dan biologi tanah yang perbaikannya dapat lebih cepat dan mudah dilakukan (Sarief, 1989). Perbedaan sifat fisika tanah disebabkan oleh perbedaan faktor pembentuk tanah yaitu iklim, bahan induk, topografi, organisme, dan waktu. Masing-masing faktor tersebut saling mempengaruhi, sehingga setiap perubahan faktor pembentukan tanah akan menimbulkan sifat-sifat tanah tersebut (Aisyah, 1986).

Gunung Talang yang terletak di Kecamatan gunung Talang, Danau Kembar dan Lembang Jaya di Kabupaten Solok Sumatera Barat tergolong kepada gunung api tipe A. Gunung api tipe A termasuk gunung api yang menunjukkan kegiatan vulkanis yang aktif, pernah atau masih terjadi letusan-letusan dari kawahnya yang mengeluarkan bahan-bahan vulkanis berupa gas, cairan dan padatan. Meletusnya gunung Talang pada tanggal 12 April 2005 memberi dampak yang besar pada daerah ini, dimana sebagian besar bahan-bahan muntahan gunung api tersebut yaitu debu dan abu vulkan terlempar keluar di sekitar kawasan ini. Hal ini diperkirakan dapat memberikan dampak yang positif bagi perkembangan tanah selanjutnya dan juga dapat memberikan kontribusi yang besar bagi perbaikan dan peningkatan lahan pertanian di daerah tersebut.

Sifat fisika tanah merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan karena sifat fisika tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang tumbuh di atas tanah tersebut. Sifat fisika tanah ditentukan oleh faktor-faktor pembentuk tanah itu sendiri yaitu iklim, bahan induk, topografi, organisme, dan waktu. Masing-masing faktor tersebut saling berpengaruh, sehingga setiap perubahan dari faktor pembentukan tanah akan menimbulkan perubahan sifat-sifat tanah (Hakim, Nyakpa, Lubis, Nugroho, Saul, Diha, Hong, 1986).

Nagari Aie Batumbuak yang berada pada bagian bawah dan kaki lereng gunung Talang dengan luas lahan 492,8 Ha dengan kelerengan < 16% (lereng datar sampai melandai) yang merupakan group fisiografi dari stratovulkan dengan bentuk wilayah melandai (lereng <16%) sampai berlereng curam (< 55%). Bahan pembentukan tanah di daerah ini adalah tuff intermediet asam dan memiliki jenis tanah Dystropepts, Humitropepts, dan Hapludands yang menempati pada bagian bawah dan kaki lereng disekitar kenagarian Aie Batumbuak ( Fiantis, 2005).

Berdasarkan informasi yang dikemukakan maka penulis telah melaksanakan penelitian yang berjudul **“Kajian Sifat Fisika Tanah Setelah Dua Tahun Letusan Gunung Talang 2005 di Kabupaten Solok”**.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh perubahan sifat fisika tanah setelah dua tahun letusan gunung Talang 2005 di Kabupaten Solok.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Secara geografis daerah penelitian terletak antara  $100^{\circ}39'16,3''$  BT  $100^{\circ}43'04,7''$  BT dan  $00^{\circ}57'12,0''$  LS -  $01^{\circ}01'12,9''$  LS. Secara administratif daerah penelitian terletak di beberapa daerah gunung Talang Kabupaten Solok, disebelah Utara berbatasan dengan Kec gunung Talang, sebelah Selatan Kec. Bukit Sundi, sebelah Barat berbatasan dengan Kec. Lembang Jaya dan sebelah Timur di batasi dengan Kec. Payung Sekaki. Lokasi pengambilan sampel berada pada fisiografi vulkan gunung Talang, yaitu lereng tengah, lereng bawah, dan lereng atas Gunung Talang. Menurut sejarah letusannya gunung yang memiliki ketinggian 2579 m dpl tergolong kedalam gunung api dengan Tipe Aktual (Tipe A). Gunung Talang sudah beberapa kali meletus sejak tahun 1600, empat letusan besar pernah terjadi di gunung ini yakni pada 1803, 1833, 1845, dan 1883, kemudian disusul letusan kecil pada tahun 1981 dan 2001. Baru pada 2005 terjadi peningkatan aktivitas cukup tinggi, hingga mengeluarkan abu freatik setinggi 1000 meter (Yousana Siagian, [http://www.Google.com/Gunung Talang meletus 2005](http://www.Google.com/Gunung%20Talang%20meletus%202005)).

### 4.2. Sifat Fisika Tanah

#### 4.2.1 Tekstur Tanah

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah secara kuantitatif yang telah dilakukan, didapatkan lima kelas tekstur tanah di beberapa daerah sekitar gunung Talang. Lima kelas tekstur tanah tersebut adalah debu, lempung berdebu, lempung berpasir, lempung berliat, dan liat berdebu.

Pada Tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa terdapat nilai tekstur yang berbeda pada berbagai kedalaman. Untuk kedalaman 0-20 cm pada lokasi Aie Batumbuak, Kebun Teh, Gadung Batu, Selayo Tanang dan Bukit Sileh bertekstur debu, ini diperkirakan karena lokasinya yang terkena abu vulkanik akibat letusan gunung Talang. Sementara pada lokasi pakan salasa, Danau Kembar, Simp.Kp.Batu Dalam, Simp.Tanjung Nan IV, dan Danau Bawah, bertekstur lempung berdebu, Untuk lokasi Gadung Batu bertekstur lempung berpasir, hal ini dikarenakan oleh jarak lokasi tersebut  $\pm 5$  km dari puncak gunung Talang dan melebar seperti kipas.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa abu letusan gunung Talang Kabupaten Solok memberikan pengaruh terhadap sifat fisika tanah yaitu :

- a. Kelas tekstur tanah sebelum letusan gunung Talang tergolong kedalam lempung berpasir dan setelah letusan gunung Talang tergolong kedalam debu dan lempung berdebu (pada kedalaman 0–20 cm).
- b. Kandungan bahan organik tanah mengalami peningkatan setelah letusan gunung Talang, dimana sebelum letusan gunung Talang berkisar dari 14,19–18,09% dan setelah letusan gunung Talang berkisar antara 16,64–19,49%.
- c. Berat volume tanah mengalami penurunan setelah letusan gunung Talang kabupaten Solok, sebelum letusan gunung Talang berkisar dari 0,61–0,86 g/cm<sup>3</sup> dan setelah letusan gunung Talang berkisar antara 0,50–0,79 g/cm<sup>3</sup>.
- d. Total ruang pori (TRP) tanah mengalami peningkatan setelah letusan gunung Talang, sebelum letusan gunung Talang berkisar dari 62,53–69,85% dan setelah letusan gunung Talang berkisar antara 65,56–77,91 %.

### 5.2. Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap sifat fisika tanah setelah empat tahun letusan gunung Talang meletus, sehingga dapat diketahui berapa lama abu letusan gunung Talang memberikan pengaruh terhadap sifat fisika tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah. 1986. Perbandingan Sifat-Sifat Fisika Tanah Andosol di Sumatera Barat. [Thesis]. Padang Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 74 Hal.
- Allen, B. L. Dan B. F. Hajek. 1989. Mineral Occurrence in Soil Environments. in: J. B. Dixon and S. B. Weed Minerals on Soil Environments. Madison. 559 halaman.
- Buckman, H. O. And N. C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah* Diterjemahkan oleh Soegiman. Penerbit Bhrata Karya. Aksara Jakarta. 788 halaman.
- Burhanuddin. 1979. Pengaruh Beberapa Sifat Fisika Tanah Terhadap Pengelolaan Air dan Masalahnya di Sumatera Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 56 halaman.
- Darmawijaya, M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah. Dasar Teori bagi Peneliti dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_, M. Isa. 1997. *Klasifikasi Tanah*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. FAO Soils Bulletin 52. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division.
- Fiantis, D. 1995. Properties of Volcanic Ash Soil from Marapi and Talamau Volcanoes in West Sumatera [Indonesia]. Thesis [MSc]. University Ghent. Belgia.
- \_\_\_\_\_. 2000. Colloid surface Characteristic and Amelioration Problem of Some Volcanic Ash Soil In West Sumatra Indonesia. [Thesis] [PhD] University putra Malaysia.
- \_\_\_\_\_. 2002. Pidato Ilmiah Genesis dan Manajemen yang Rasional untuk Tanah Vulkanis di Sumatra Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- \_\_\_\_\_. 2005. Laporan proyek SP4 Proses Genesis Pembentukan Mineral Gunung Talang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Hardjowigeno. 2003. *Ilmu Tanah*. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta. 219 halaman.
- Hakim, N, Nyakpa, M. Y. Lubis, a. M, Nugroho, s. G, Saul, M. R. Diha, M. A., Hong, G. B. dan Bailey, H. H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488 halaman.