

PENGARUH PENGAPURAN DAN BAHAN ORGANIK  
TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH ULTISOL DI AIR DINGIN  
LUBUK MINTURUN PADANG

Oleh:

CHAIRITA  
2730/B6113023



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
1992**

PENGARUH PENGAPURAN DAN BAHAN ORGANIK  
TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH ULTISOL DI AIR DINGIN  
LUBUK MINTURUN PADANG

OLEH :

CHAIRITA  
27307B6115023

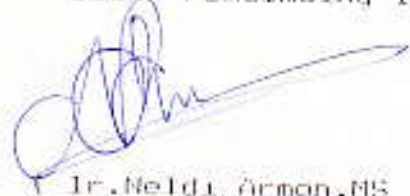
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



( Dr. Ir. Djohan Aliusius, MSc )  
NIP. 130 227 B40

Dosen Pembimbing II



( Ir. Neldi Arman, MS )  
NIP. 130 641 797

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Andalas



( Dr. Ir. Muchlis Muchtar, MS )  
NIP. 130 310 502

Ketua Jurusan Tanah

Fakultas Pertanian

Universitas Andalas



( Ir. Haas Syarbaini, MS )  
NIP. 130 344 687

PENGARUH PENGAPURAN DAN BAHAN ORGANIK  
TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH ULTISOL DI AIR DINGIN  
LUBUK KINTURUN PADANG

A b s t r a k

Penelitian tentang pengaruh pengapuran dan bahan organik terhadap sifat fisika tanah Ultisol di air dingin Lubuk Minturun Padang telah dilaksanakan di Lubuk Minturun Kelurahan Air Dingin Kecamatan Koto Tengah Kodya Padang, laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, dan Stasiun Penelitian Tanah dan Agroklimat Bukittinggi, sejak bulan Desember 1990 sampai Maret 1991. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sampai berapa besar pengaruh interaksi antara pengapuran dan pemberian bahan organik serta pengaruh berbagai tingkat pengapuran dan bahan organik terhadap sifat fisika tanah Ultisol.

Rancangan percobaan berbentuk faktorial  $3 \times 4$  yang disusun secara acak kelompok (RAK) dengan 2 ulangan. Setelah dilakukan uji F, jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Faktor pertama adalah kapur, terdiri dari 3 taraf yaitu tanpa pemberian kapur, pemberian kapur  $1 \times \text{Al-dd}$ , dan pemberian kapur  $2 \times \text{Al-dd}$ . Sedangkan faktor kedua adalah pupuk kandang, terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pemberian pupuk kandang, pemberian pupuk kandang 5 ton/ha, pemberian pupuk kandang 10 ton/ha, dan pemberian pupuk kandang 15 ton/ha.

Kapur dan pupuk kandang berinteraksi terhadap ketahanan agregat tanah, pori drainase cepat, dan pori air tersedia, tetapi tidak berinteraksi terhadap pori drainase lambat, total ruang pori, kerapatan jenis tanah, bahan organik tanah, tinggi tanaman serta produksi tanaman.

Kapur mempengaruhi total ruang pori tanah, bahan organik tanah, dan tinggi tanaman, tetapi tidak mempengaruhi pori drainase lambat, kerapatan jenis tanah, produksi tanaman. Pupuk kandang mempengaruhi total ruang pori, kerapatan jenis tanah, bahan organik tanah, tinggi tanaman, dan produksi tanaman tetapi tidak berpengaruh terhadap pori drainase lambat.



## I. PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan produksi di sektor pertanian, salah satu usaha yang dapat ditempuh adalah dengan jalan perluasan areal pertanian. Karena luas lahan-lahan yang produktif sudah semakin sempit, maka perluasan areal pertanian saat ini tengah diarahkan pada lahan-lahan yang kurang produktif.

Dalam bidang pertanian, tanah-tanah yang dikategorikan kurang produktif adalah tanah-tanah yang berpotensi sangat rendah untuk produksi pertanian. Pada umumnya tanah-tanah tersebut dicirikan dengan sifat-sifat fisika, kimia, dan biologinya yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman.

Lahan-lahan kurang produktif yang dapat dikembangkan untuk usaha pertanian diantaranya adalah dari jenis tanah Ultisol dan Organosol (Setijono dan Soepardi, 1981). Menurut Laporan Badan Penelitian dan Pengembangan pertanian (1989), di Indonesia terdapat 63 juta hektar lahan tersedia layak garap, dan 27 juta hektar didominasi oleh tanah Ultisol.

Pemanfaatan tanah Ultisol untuk lahan pertanian dihadapkan pada beberapa masalah, diantaranya sifat fisika dan kimianya yang kurang baik untuk pertumbuh-

an tanaman. Adapun sifat fisika yang kurang baik tersebut adalah rendahnya infiltrasi, kemantapan agregat, permeabilitas, kemampuan menahan air, dan berat volume tanah yang tinggi. Sedangkan sifat kimia yang kurang baik adalah rendahnya pH tanah, bahan organik, kejenuhan basa, kejenuhan  $Al^{3+}$  yang tinggi (Suardjono dan Sinukaban, 1986).

Dengan melihat kendala di atas bagi pertumbuhan tanaman, maka diperlukan usaha untuk memelihara serta memperbaiki sifat-sifat fisika tanah tersebut. Material yang biasa digunakan untuk memelihara dan memperbaiki sifat fisika tanah diantaranya adalah kapur dan bahan organik. Kedua bahan itu merupakan suatu bagian yang penting dalam usaha pemeliharaan kesuburan terutama sifat fisika tanah. Bayer (1962) menyatakan bahwa kapur dan bahan organik memperlihatkan pengaruh yang baik terhadap kondisi sifat fisika tanah dan menunjang pertumbuhan serta produksi tanaman.

Pengaruh kapur terhadap sifat fisika tanah adalah menyatukan partikel-partikel tanah yang halus sehingga terbentuknya struktur tanah yang remah. Dengan demikian tata udara dan tata air dalam tanah menjadi lebih baik. Beberapa sifat fisika tanah yang diperbaiki akibat penggunaan kapur adalah memperbesar kapasitas infiltrasi, merendahkan nilai



berat volume, dan memperbanyak total ruang pori sehingga tanah mudah diolah. Dengan demikian kapur cenderung menjadikan tanah sebagai medium yang lebih baik bagi pertumbuhan berbagai tanaman.

Sedangkan sumber bahan organik yang biasa digunakan salah satu diantaranya adalah pupuk kandang. Pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisika tanah. Pengaruhnya yaitu meningkatkan penutupan, mengurangi plastisitas, dan dapat meningkatkan kemampuan mengikat air (Soegiman, 1982).

Pemberian kapur dan bahan organik ke dalam tanah pada berbagai tingkat diharapkan akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap perubahan sifat fisika tanah dan diperoleh hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan tanah yang tidak diberi kapur dan bahan organik sama sekali.

Dalam penelitian ini digunakan tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) sebagai tanaman indikator, karena tanaman ini merupakan tanaman utama yang sering ditanam pada lahan kering. Kedelai merupakan sumber bahan makanan protein dan lemak yang tinggi, berdaya guna baik untuk manusia, ternak, bahan baku industri dan dapat memperbaiki kesuburan tanah. Tanaman kedelai ini memerlukan keadaan sifat fisika tanah yang baik untuk dapat tumbuh dan berproduksi tinggi.

Perbedaan sifat fisika tanah akan memperlihatkan pertumbuhan yang berbeda pula terhadap tanaman kedelai. Pada tanah yang bertekstur kasar atau sebaliknya kandungan liatnya terlalu tinggi pertumbuhan tanaman kedelai terlihat kurang baik.

Bertitik tolak dari permasalahan yang dikemukakan di atas maka penulis telah melakukan penelitian mengenai pengaruh pengapuran dan bahan organik terhadap sifat fisika tanah Ultisol di Air Dingin Lubuk Matarun Padang.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sampai seberapa besar pengaruh interaksi antara kapur dan bahan organik serta pengaruh berbagai tingkat pengapuran dan bahan organik terhadap sifat fisika tanah Ultisol.

#### IV. HASIL, PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

##### A. Hasil dan Pembahasan

##### 1. Pengamatan tanah awal

Pengamatan tanah awal yang dilaksanakan adalah analisis bahan organik, pH tanah, Al-dd, dan sifat fisika tanah sebelum percobaan.

Hasil analisis tanah sebelum percobaan disajikan Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Hasil analisis tanah Ultisol Air Dingin Lubuk Minturun sebelum pemberian kapur dan pupuk kandang.

Macam-macam analisis	:	Hasil
Tekstur tanah		
- kandungan pasir (%)	:	18
- kandungan debu (%)	:	29
- kandungan liat (%)	:	53
Bahan organik (%)	:	2,83
pH H <sub>2</sub> O ; (1 ; 2,5)	:	4,4
pH KCL ; (1 ; 2,5)	:	3,7
Kerapatan jenis tanah (g cm <sup>-3</sup> )	:	0,96
Total ruang pori (% vol)	:	63,77
Kemantapan agregat (%)	:	29,24
Pori drainase cepat (% vol)	:	13,8
Pori drainase lambat (% vol)	:	4,8
Pori air tersedia (% vol)	:	15,26
Kadar air (% vol)		
-pF 1,0	:	64,32
-pF 2,0	:	49,92
-pF 2,54	:	45,12
-pF 4,2	:	29,86
Al-dd (me/100 g)	:	3,0

Diketahui bahwa tanah yang digunakan untuk penelitian adalah tanah yang bertekstur liat dan berdasarkan kriteria sifat fisika dan kimia tanah dilihat pada lampiran 4 dapat dikelaskan bahwa tanah



mengandung bahan organik sedang, mempunyai pH sangat masam, Al-dd sangat rendah, memiliki kerapatan jenis tanah dan total ruang pori sedang, kemantapan agregat tanah tergolong tidak stabil, pori drainase cepat tergolong sedang, pori drainase lambat sangat rendah dan pori air tersedia tergolong tinggi.

## 2. Pengamatan sifat fisika tanah dan bahan organik tanah

### a. Kemantapan agregat (%)

Hasil penetapan kemantapan agregat tanah setelah dianalisis secara statistika (lampiran 7) ternyata pengaruh faktor kapur dan pupuk kandang serta pengaruh interaksinya berbeda nyata terhadap kemantapan agregat. Pada Tabel 2 berikut ditampilkan pengaruh interaksi kapur dan pupuk kandang terhadap kemantapan agregat tanah.

Data yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada petak perlekuan tanpa pemberian kapur ( $A_0$ ) peningkatan pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap kemantapan agregat tanah. Pada petak pemberian kapur taraf  $A_1$ , pemberian pupuk kandang taraf  $B_1$ ,  $B_2$ , dan  $B_3$  memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kandang, dan berbeda tidak

## B. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Pemberian kapur dan pupuk kandang menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata terhadap kemantapan agregat tanah, pori drainase cepat, dan pori air tersedia. Sedangkan terhadap pori drainase lambat, total ruang pori, kerapatan jenis tanah, bahan organik, tinggi tanaman, dan produksi tanaman tidak menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata.
2. Nilai kemantapan agregat tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian kapur 1 x Al-dd per hektar dan pupuk kandang 15 ton per hektar sebesar 49,49%. Pori drainase cepat nilai tertinggi sebesar 32,035 % vol pada perlakuan pemberian kapur 1 x Al-dd per hektar dan pupuk kandang 10 ton per hektar. Pori air tersedia nilai tertinggi sebesar 15,76 % vol pada perlakuan pemberian kapur 2 x Al-dd per hektar dan pupuk kandang 15 ton per hektar.

3. Pemberian kapur berpengaruh nyata terhadap total ruang pori tanah dan produksi tanaman. Sedangkan terhadap pori drainase lambat, kerapatan jenis tanah, bahan organik tanah, dan tinggi tanaman tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Nilai total ruang pori tertinggi diperoleh pada pemberian kapur 2 x Al-dd, sedangkan terhadap produksi tanaman diperoleh hasil tertinggi pada pemberian kapur 1 x Al-dd per hektar.
  
4. Pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap total ruang pori tanah, kerapatan jenis tanah, tinggi tanaman, dan produksi tanaman. Sedangkan terhadap pori drainase lambat dan bahan organik tanah tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Nilai total ruang pori tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk kandang 15 ton per hektar. Kerapatan jenis tanah nilai tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk kandang 5 ton per hektar. Tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk kandang 15 ton per hektar, dan produksi tanaman yang tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk kandang 10 ton per hektar.



Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa, untuk memperbaiki sifat fisika tanah Ultisol di Air Dingin Lubuk Minturun Padang untuk sementara dianjurkan melakukan pengapuran sebesar 1 X Al-d<sub>2</sub> per hektar dengan pemberian pupuk kandang sebesar 10 ton per hektar.

Perlu dilakukan penelitian kembali supaya mendapatkan gambaran yang lebih baik tentang sifat fisika tanah, pertumbuhan, dan produksi tanaman akibat pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang. Dikarenakan pengaruh kedua faktor ini belum menunjukkan interaksi yang nyata.

## Daftar Pustaka

- Ahmat, Fachri. 1991. Permasalahan dan Pengelolaan Air Tanah Di Lahan Kering. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang. hal 105.
- Aliusius, Djohan. 1988. Dasar-dasar dan Penuntun Pratikum Fisika Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Universitas Andalas. Padang. 72 hal
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1989. Laporan Khusus Pengolahan Lahan Kering Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Departemen Pertanian. Agustus 1989. 50 hal.
- Baver, L.D. 1962. Soil Physics. John Wiley and Sons, Inc.,. New York. 484 pp.
- \_\_\_\_\_. 1972. Soil Physics. Fourth Edition. John Wiley, Inc.,. New York. 476 pp.
- Darmawijaya, M.I. 1980. Klasifikasi Tanah. Balai Penelitian Teh dan Kina Gambung. 269 hal.
- Departemen Pertanian. 1986. Budidaya Kedelai. Departemen Pertanian. Jakarta. 28 hal.
- Foth, H.D. 1988. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Eaisi ke tujuh. Diterjemahkan oleh Endang Dwi Purbayanti, Dwi Retno Lukiwati, Rahayuni Trimulatsih. Gajah Made University Press. 762 hal.
- Gupta, S.C, R.H. Dawdy, and W.E. Larson. 1977. Hydraulic and thermal properties of a sandy soil as influenced by incorporation of sewage sludge. Soil sci. Soc. Am. J. 41:601-605.
- Hakim, Nurhajati. 1982. Perbaikan Kesuburan Tanah Pertanian Bereaksi Masam dan Pengapuran. Dalam Nurhajati Hakim ed Prociding Seminar, Kapur untuk memperbaiki kesuburan tanah pertanian bereaksi masam. Universitas Andalas. 11 September 1982. Padang. 30 hal.
- Hakim, N, M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, M.A. Pulung, M.R. Soul. M.A. Diha, G.B. Hong and H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno, Sarwono. 1986. Genesis Dan Klasifikasi Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 280 hal.
- Herudjito, Dasun. 1979. Bahan Kuliah Fisika Tanah. Departemen Ilmu Tanah. IPB. Bogor. 943 hal.
- Hillel, Daniel. 1972. Optimizing The Soil Physics. Environment to world grater crops yield. Academy Press. New York. 372 pp.