

**PENGARUH AMELIORAN TERHADAP JERAPAN  
ISOTERMAL FOSFAT DI TANAH MINERAL MASAM**



**MAULIDA**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS PERTANIAN  
PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
BANJARBARU  
2024**

**PENGARUH AMELIORAN TERHADAP JERAPAN  
ISOTERMAL FOSFAT DI TANAH MINERAL MASAM**

**Oleh**

**MAULIDA**

**1810513120003**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul: Pengaruh Amelioran terhadap Jerapan Isotermal Fosfat di Tanah Mineral Masam.  
Nama: Maulida  
NIM: 1810513120003  
Program Studi: Ilmu Tanah

Menyetujui Tim Pembimbing:

Anggota,



Ir. Ismed Fachruzi, MS  
NIP. 19610808 198903 1 004

Ketua,



Prof. Ir. H. Fadly H. Yusran, M.Sc., Ph.D., IPU  
NIP. 19611221 198803 1 002

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi,



Dr. Afiah Hayati, SP., MP.  
NIP. 19710423 200501 2 001

Tanggal Ujian Skripsi: 27 Juni 2024

## RINGKASAN

**Maulida**, Pengaruh Amelioran Terhadap Jerapan Isotermal Fosfat di Tanah Mineral Masam. Penulisan laporan ini dibimbing oleh Prof. Ir. H. Fadly H. Yusran, M.Sc., Ph.D., IPU dan Ir. Ismed Fachruzi, MS.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh setelah ditambahkan dua jenis amelioran berupa kapur dolomit dan pupuk kandang sapi pada tanah Ultisol terhadap jerapan isotermal P dengan menggunakan persamaan Langmuir, Freundlich, dan Brunauer-Emmett-Teller (BET).

Menentukan jerapan isotermal, enam sejumlah P (0, 5, 10, 20, 30, 40, 50 mg P kg<sup>-1</sup>) ditambahkan dalam larutan stok 1000 ppm P dengan melarutkan 4,3937 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> di dalam 1 L 0,01 M CaCl<sub>2</sub>. Gelas vial plastik 100 mL dengan tutup rapat digunakan untuk setiap 1 g tanah sampel. Konsentrasi ini telah ditetapkan dalam percobaan awal untuk memeriksa kisaran konsentrasi yang sesuai, mengingat kapasitas penyerapan P yang tinggi dari tanah sampel. Ulangan dilakukan untuk mendapatkan nilai tengah yang lebih akurat. Suspensi (tanah + KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + 0,01 M CaCl<sub>2</sub>) dikocok pada suhu 25°C selama 17 jam. Supernatan disaring dengan kertas saring (Whatman #42) untuk analisis P. P yang tersisa dalam larutan setelah proses kesetimbangan diukur menggunakan metode dari persamaan Langmuir, Freundlich, dan BET.

Sifat jerapan isotermal P pada tanah Ultisol dengan pemberian amelioran yang paling cocok adalah persamaan Freundlich, dengan nilai R<sup>2</sup> pada control 0,9375, pemberian kapur 0,9399, dan pemberian pupuk kandang ayam 0,9577. Jerapan maksimum yang dapat dilakukan tanah Ultisol P larut pada penambahan 50 ppm P ke dalam tanah 1 g (kontrol) sebanyak 29,60 ppm P dan jerapan P 20,40 ppm P sehingga dalam penambahan 50 ppm P sekitar 59% P larut dan 41% P terjerap oleh tanah Ultisol. Sedangkan pada tanah Ultisol dengan perlakuan amelioran kapur diketahui P larut 28,18 ppm P dan jerapan P 21,82 ppm P sehingga presentase P larut 56% dan 44% P terjerap pada tanah Ultisol. Sedangkan P larut pada penambahan amelioran pupuk kandang ayam pada penambahan 50 ppm ke dalam tanah 1 g sebanyak 28,32 ppm P dan jerapan P 21,68 ppm P sehingga didapatkan presentase 57% P larut dan 43% P terjerap oleh tanah Ultisol.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Maulida, dilahirkan di Kabupaten Tanah Bumbu tepatnya di Desa Sungai Loban, Kecamatan Sungai Loban pada tanggal 7 November 1999. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan (Alm) Bapak Sayudi dan Ibu Arbiah. Penulis menyelesaikan Pendidikan di SMA Negeri 1 Sungai Loban pada tahun 2018 dan melanjutkan studi pada tahun 2018 di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat di Banjarbaru melalui jalur SNMPTN pada Program Studi Ilmu Tanah.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mengikuti kegiatan kemahasiswaan, yaitu sebagai pengurus Himatan di Divisi PSDA tahun 2019/2020, pengurus IAAS LC ULM sebagai anggota EXPRO Department serta mengikuti beberapa kegiatan yang diadakan oleh Himatan sebagai panitia pelaksana, koordinator pelaksana, dan penanggung jawab.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Saya ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang sudah terlibat selama saya menuntut ilmu di Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat khususnya kepada:

1. Kedua orang tua (Alm) Bapak Sayudi yang sangat banyak mendukung disetengah perjalanan kuliah dan Ibu Arbiah yang telah banyak memberikan dukungan, nasehat, doa dan segalanya yang tak pernah ternilai harganya, serta untuk adik saya tercinta Muhammad Irwan dan Amrina Rasyada.
2. Bapak Prof. Ir. H. Fadly H. Yusran, M.Sc., Ph.D., IPU dan Bapak Ir. Ismed Fachruzi, MS selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, saran, masukan, arahan dan bimbingannya selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Kurnain, M.Sc., IPM dan Bapak Ir. Muhammad Mahbub, MP selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang membangun untuk penulis.
4. Seluruh Staf Dosen, Karyawan Jurusan Tanah, dan seluruh Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.
5. Dimas Aditya Mukti Prasetyo, yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis, memberi dukungan moral dan materiil, motivasi, pengingat serta menemani penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan Ilmu Tanah Angkatan 2018 yang saya anggap seperti keluarga terima kasih atas dukungan, nasehat, motivasi, dan waktu yang sudah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Banjarbaru, Juni 2024



Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
RIWAYAT HIDUP.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah.....	3
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis .....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Ultisol .....	4
Pupuk Kotoran Ayam .....	5
Kapur .....	7
Fosfor dan Peranannya di Dalam Tanah.....	9
Jerapan Isotermal Fosfat.....	10
BAHAN DAN METODE .....	14
Bahan dan Alat .....	14
Bahan.....	14
Alat.....	14
Metode Penelitian .....	15
Pelaksanaan Penelitian.....	15
Tempat dan Waktu .....	15
Persiapan .....	15
Pelaksanaan .....	16

Pengamatan Penelitian.....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
Hasil.....	18
Jerapan Isotermal Fosfat.....	18
Pembahasan .....	24
KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
Kesimpulan.....	28
Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

- Gambar 1. Hubungan antara P-larut dengan P-terjerap pada tanah Ultisol tanpa perlakuan dan dengan perlakuan amelioran. ....19
- Gambar 2. Linearisasi hubungan antara  $c/x$  dengan  $x$  pada persamaan jerapan isothermal Langmuir.  $c/x = P$  dalam larutan kesetimbangan ( $\text{mg P mL}^{-1}$ ),  $x =$  jumlah P yang terjerap ( $\text{mg P g}^{-1}$  tanah).....20
- Gambar 3. Linearisasi hubungan antara  $\log c$  dengan  $\log x$  pada persamaan jerapan isothermal Freundlich.  $\log c =$  konsentrasi P dalam larutan kesetimbangan ( $\text{mg P mL}^{-1}$ ),  $\log x =$  jumlah P yang diserap ( $\text{mg P g}^{-1}$  tanah).....21
- Gambar 4. Linearisasi hubungan antara  $c/c_s$  dengan  $c/(c_s-c).1/x$  pada persamaan jerapan isothermal Brunauer Emmet-Teller (BET);  $c/c_s = P$  dari larutan yang dijerap pada tekanan relatif;  $c/(c_s-c).1/x =$  ion penjerap yang membentuk lapisan tunggal yang menutup permukaan penjerap .....22

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan hara beberapa pupuk kandang .....	6
Tabel 2. Kandungan hara dari pupuk kandang padat/segar .....	6
Tabel 3. Parameter persamaan Langmuir, Freundlich, Brunauer- Emmet-Teller (BET).....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penetapan Jerapan P .....	34
Lampiran 2. Perhitungan jumlah cc $\text{KH}_2\text{PO}_4$ dalam $\text{CaCl}_2$ untuk 1 g tanah .....	35
Lampiran 3. Variabel persamaan Langmuir (kontrol) .....	37
Lampiran 4. Variabel persamaan Freundlich (kontrol).....	37
Lampiran 5. Variabel persamaan Brunauer-Emmet-Teller (BET) (kontrol).....	38
Lampiran 6. Variabel persamaan Langmuir (kapur).....	39
Lampiran 7. Variabel persamaan Freundlich (kapur) .....	39
Lampiran 8. Variabel persamaan Brunauer-Emmet-Teller (BET) (kapur) .....	40
Lampiran 9. Variabel persamaan Langmuir (pupuk kandang ayam).....	41
Lampiran 10. Variabel persamaan Freundlich (pupuk kandang ayam) .....	41
Lampiran 11. Variabel persamaan Brunauer-Emmet-Teller (BET) (pupuk kandang ayam) .....	42
Lampiran 12. Dokumentasi penelitian pengambilan sampel dan analisis di Laboratrium .....	43