

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N P K DAN KOMPOS TERHADAP
BEBERAPA SIFAT KIMIA PADA TANAH INCEPTISOL YANG
DITANAMI JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Skripsi

Oleh

Prasetyo Indra Pangestu
1654181007



**JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

ABSTRAK
**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN KOMPOS TERHADAP
BEBERAPA SIFAT KIMIA PADA TANAH INCEPTISOL YANG
DITANAMI JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh

Prasetyo Indra Pangestu

Tanah Inceptisol merupakan tanah masam yang mempunyai kadar unsur hara esensial rendah, terutama unsur hara N, P dan K. Peningkatan produktivitas tanah ultisol dapat dilakukan dengan melakukan pemupukan, penambahan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat biologi, kimia dan fisika tanah. Kompos berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan pH, KTK, aktivitas mikroorganisme dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui apakah kombinasi pemupukan kompos dapat meningkatkan kandungan unsur hara seperti N-Total, P-Tersedia dan K-dd tanah, (2) untuk mengetahui apakah kombinasi pemupukan NPK dan Kompos dapat berpengaruh terhadap pH dan KTK tanah. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Desa Muara Putih Lampung Selatan dari bulan Oktober 2020 sampai bulan Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial menggunakan 7 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu (A) Kontrol, (B) 1 NPK, (C) $\frac{3}{4}$ NPK, (D) $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO, (E) $\frac{3}{4}$ NPK + 1 PO, (F) $\frac{3}{4}$ NPK + 1,5 PO, (G) 1 NPK + 1 PO. Data dianalisis Homogenitas ragamnya menggunakan uji Bartlett dan Aditivitas dengan uji Tukey. Selanjutnya jika asumsi terpenuhi dilakukan uji analisis ragam, apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemberian pupuk $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO mampu meningkatkan kandungan N-Total, P-Tersedia, dan K-dd, (2) Pemberian pupuk $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO mampu meningkatkan pH tanah dibandingkan kontrol dan sebelum perlakuan. Namun untuk KTK, perlakuan 1 NPK menghasilkan hasil tertinggi.

Kata kunci: Inceptisol, Kompos, NPK

ABSTRACT
THE EFFECT OF NPK AND COMPOST FERTILIZER ON SOME
CHEMICAL PROPERTIES OF INCEPTISOL SOIL PLANTED WITH
CORN (*Zea mays* L.)

By

Prasetyo Indra Pangestu

Inceptisol soil is an acid soil with low levels of essential nutrients, especially nutrients N, P and K. Increase Ultisol soil productivity can be done by applying fertilization, adding organic matter which can improve the biological, chemical and physical properties of the soil. Compost plays a role in improving soil structure, increasing pH, CEC, microorganism activity and nutrient availability in the soil. This study aims to (1) determine whether the combination of compost fertilization can increase the content of nutrients such as N-Total, P-Available and K-dd of soil, (2) to determine whether the combination of NPK and compost can affect soil pH and CEC. This research was conducted in the experimental garden of Muara Putih Village, South Lampung from October 2020 to June 2021. This research used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) using 7 treatments with 4 replications. The treatment in this study were (A) Control, (B) 1 NPK, (C) $\frac{3}{4}$ NPK, (D) $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO, (E) $\frac{3}{4}$ NPK + 1 PO, (F) $\frac{3}{4}$ NPK + 1.5 PO, (G) 1 NPK + 1 PO. The data were analyzed for homogeneity of variance using the Bartlett test and Additivity with the Tukey test. Furthermore, if the assumptions are met, a variance analysis test is carried out, if there is a real effect, it is continued with the BNJ test at the 5% level. The results showed that (1) application of $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO fertilizer increased the content of N-Total, P-Available, and K-dd, (2) application of $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO fertilizer increased soil pH compared to control and before treatment. However, for CEC, the 1 NPK treatment produced the highest yield.

Keywords: Inceptisol, Compost, NPK

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N P K DAN KOMPOS TERHADAP
BEBERAPA SIFAT KIMIA PADA TANAH INCEPTISOL YANG
DITANAMI JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh

Prasetyo Indra Pangestu

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N P K
DAN KOMPOS TERHADAP BEBERAPA
SIFAT KIMIA TANAH INCEPTISOL YANG
DITANAMI JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Nama Mahasiswa : **Prasetyo Indra Pangestu**

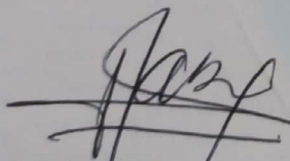
Nomor Pokok Mahasiswa : 1654181007

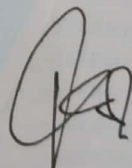
Program Studi : Ilmu Tanah

Fakultas : Pertanian

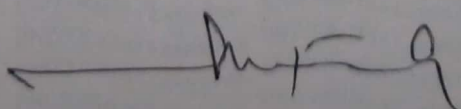
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Ir. Sarno, M.S.
NIP 195707151986031003


Dedy Prasetyo, S.P., M.Si.
NIP 199112212019031016

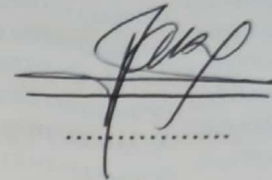
2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah


Ir. Hery Novpriansyah, M. Si.
NIP 196611151990101001

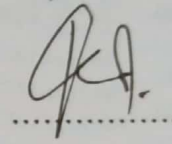
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Sarno, M.S.**

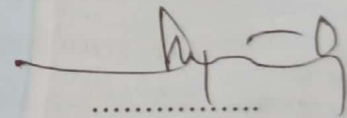


Sekretaris : **Dedy Prasetyo, S.P., M.Si.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Ir. Hery Novpriansyah, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **09 Agustus 2022**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N P K DAN KOMPOS TERHADAP BEBERAPA SIFAT KIMIA TANAH INCEPTISOL YANG DITANAMI JAGUNG (*Zea Mays. L.*)”** Merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian bersama dosen Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung a.n Ir. Sarno, M.S. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa skripsi seluruhnya maupun sebagiannya bukan hasil karya saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 04 Januari 2023
Pembuat Pernyataan



Prasetyo Indra Pangestu
NPM 1654181007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 27 Oktober 1996, anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Candra Agus P (alm) dan Ibu Sri Indarti. Pendidikan yang ditempuh penulis adalah Taman Kanak-Kanak (TK) Puri Mandiri Bandar Lampung selesai pada 2003, Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Kali Balau Kencana Bandar Lampung selesai pada 2009, Sekolah Menengah Pertama Negeri 29 (SMPN29) Bandar Lampung selesai pada 2012, dan Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Industri (SMK- SMTI) Bandar Lampung selesai pada 2015. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Unila (Gamatala) Periode Maret-September 2018 sebagai Sekretaris Bidang Pendidikan dan Pelatihan, Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Unila (Gamatala) Periode 2018-2019 sebagai Sekretaris Bidang Pendidikan dan Pelatihan. Penulis memiliki pengalaman menjadi asisten praktikum beberapa mata kuliah, yaitu Kimia Dasar II Organik (2018/2019), Biologi Tanah, Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Konservasi Tanah dan Air (2019/2020),

Teknologi Pengelolaan Agen Biologis Hara (Agustus – Desember 2020). Pada Juli – Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktik Umum di PT *Great Giant Pineapple* (GGP) dan pada Januari – Februari 2020 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I di Pekon Giham Sukamaju, Kecamatan Sekincau, Lampung Barat.

**“SAYA SELALU SENANG DAN TENANG KARENA 2 HAL, PERTAMA
AJALKU SUDAH ALLAH TENTUKAN DAN KEDUA REZEKIKU TELAH
ALLAH TETAPKAN”
(IBNU QA’YIM AL JAUZIYAH)**

**“ILMU ITU TIDAK DIDAPATKAN DALAM JASAD YANG SANTAI”
(HR. MUSLIM)**

**“AKU SUDAH MERASAKAN SEMUA KEPAHITAN DALAM HIDUP DAN
YANG PALING PAHITIALAH BERHARAP KEPADA MANUSIA”
(ALI BIN ABI THALIB)**

**“ALLAH AKAN MENINGIKAN ORANG-ORANG YANG BERIMAN DARI KAMU
SEKALIAN DAN ORANG-ORANG YANG BERILMU BEBERAPA DERAJAT”
(Q.S.AL MUJADALAH 58:11)**

**“PERCAYALAH PADA KEYAKINANMU JANGAN SAMPAI KAU MEMILIKI
KERAGUAN DALAM HIDUPMU”
(PRASETYO INDRA P)**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dan rasa syukur atas nikmat yang diberi Allah Subhanahuwataala, segenap jiwa dan raga serta dengan penuh rasa kasih sayang dan cinta kupersembahkan kepada.

1. Ibu Sri Indarti yang selalu menyemangati, mendengarkan, mendoakan, dan memberikan yang terbaik kepada anak-anaknya, terimakasih atas segala pengorbanan demi terwujudnya keberhasilanku.
2. Adikku, Dwi Novitasari yang selalu memberikan semangat serta bantuannya.
3. Keluargaku, yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan bantuan.
4. Sahabat dan teman-teman yang banyak memberikan pelajaran penting, motivasi, dan dukungan.
5. Dosen-dosen tercinta dan almamater kebanggaan Universitas Lampung.

SANWACANA

Bismillahirrahmanirahim

Alhamdulillah segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini terselesaikan.

Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pemberian Pupuk N P K dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah Inceptisol Yang Ditanami Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Inceptisol**”. Salawat serta salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang penulis nantikan syafaatnya di yaumul akhir kelak. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak dan penulisan ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ir. Hery Novpriansyah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah.
3. Almh. Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M. Agr.Sc., selaku pembimbing akademik atas segala dukungan dan arahan selama penulis menjalankan perkuliahan.
4. Ir. Sarno, M.S., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis, serta memberikan saran, nasihat, dan motivasi dari awal yang sangat berharga bagi penulis.

5. Dedy Prasetyo, S.P., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis, serta memberikan saran, nasihat, dan motivasi dari awal yang sangat berharga bagi penulis.
6. Ir. Hery Novpriansyah, M.Si., selaku Penguji Bukan Pembimbing yang telah memberikan saran, kritik, dan dukungan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Universitas Lampung, dan secara khusus Jurusan Ilmu Tanah yang telah memberi begitu banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
8. Kedua orang tuaku yang tercinta, ayahanda Candra Agus P (alm) dan ibunda Sri Indarti, S.Pd., yang telah memberikan penulis semangat, kasih sayang, pengorbanan, motivasi dan doa disepanjang hidup penulis tanpa pernah mengeluh.
9. Adik ku Dwi Novitasari yang telah memberikan semangat doa yang tulus kepada penulis.
10. Keluarga besar ku yang selalu menantikan kelulusanku dengan mendoakan, memberi dukungan, motivasi, dan semangat.
11. Teman-teman seperjuangan Ilmu Tanah 2016 Agung Gumelar, S.P., Agung Rahmad Setiadi, S.P., Delno Ade Putra, Gianluigi Silva, S.P., Nabiilah Durotussyifa, S.P., Nanda Anggraini, dan M. Rizky Febriansyah, S.P., yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasihat, kritik dan saran, serta memberikan banyak pengalaman baru selama penulis menjalankan studi.
12. Teman-teman seperjuangan Praktik Umum Adelia Pradita, Edi Susanto, Gianluigi Silva, S.P., M. Rizky Febriansyah, S.P., Winda May Suryani, Darwin Leonardo, Ilham Zainnuha Andaya, dan Rendy Ahmad Anshori yang telah memberikan pembelajaran baru serta berbagi banyak hal bersama.
13. Adik-adik tingkatku Arisa Ayu Andita, S.P., dan Lisboa Karolyne S. S.P. yang selalu membantu, memberikan saran dan kritik kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
14. Keluarga Gamatala yang sudah memberikan banyak pengalaman luar biasa dalam hidup saya.
15. Rekan-rekan team Penelitian GGP Dicky, Aziz, Faiz, Deo, Ramu, Novrian atas kerjasamanya dalam menyelesaikan penelitian.

16. Semua pihak yang telah berjasa dan terlibat dalam penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas atas segala kebaikan Bapak, Ibu, dan rekan-rekan semua.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena ini penulis akan sangat senang jika menerima berbagai masukan, saran dan kritik dari berbagai pihak yang sifatnya membangun dan menyempurnakan agar lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Terimakasih.

Bandar Lampung, 9 Agustus 2022
Penulis,

Prasetyo Indra Pangestu

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Permasalahan Tanah Inseptisol	8
2.2 Peran Bahan Organik Terhadap Kualitas Tanah	9
2.3 Peranan Sifat Kimia Tanah.....	10
2.3.1 N-Total.....	11
2.3.2 P-Tersedia	12
2.3.3 Kalium	13
2.3.4 Kejenuhan Basa (Ca-dd dan Mg-dd).....	14
2.3.5 C-organik	14
2.3.6 pH	15
2.3.7 Kapasitas Tukar Kation	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.4.1 Persiapan lahan	19
3.4.2 Penanaman Jagung	19
3.4.3 Penentuan sampel tanaman.....	20
3.4.4 Aplikasi perlakuan	20
3.4.5 Pemeliharaan tanaman.....	20

3.4.6 Panen	21
3.4.7 Pengambilan sampel tanah dan tanaman	21
3.5 Analisis tanah	21
3.6 Variabel pengamatan	21
3.6.1 Variabel utama	21
3.6.2 Variabel pendukung	24
3.7 Analisis data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil penelitian	26
4.1.1 Analisis sifat tanah dan kompos sebelum percobaan	26
4.1.2 Hasil analisis kandungan NPK tanah	27
4.1.3 Hasil analisis kandungan Ca dan Mg tanah	28
4.1.4 Hasil analisis kandungan pH, C-organik dan KTK	28
4.2 Pembahasan	29
V. SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Dosis aplikasi pupuk per petak	18
2. Hasil analisis tanah dan kompos sebelum percobaan.....	27
3. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap kandungan N-Total, P-Tersedia dan K-dd tanah	28
4. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap kandungan Ca dan Mg tanah	28
5. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap kandungan pH, KTK Tanah C-Organik tanah	29
6. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap N total tanah.....	41
7. Uji homogenitas data N Total tanah.....	41
8. Daftar analisis ragam data N total tanah	41
9. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap P-Tersedia tanah.....	42
10. Uji homogenitas data P-Tersedia tanah.....	42
11. Daftar analisis ragam data P-Tersedia tanah.....	42
12. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap K-Tersedia tanah.....	43
13. Uji homogenitas data K tersedia tanah.....	43
14. Analisis ragam data K tersedia tanah	43
15. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap Ca Tersedia tanah....	44
16. Uji homogenitas data Ca Tersedia tanah.....	44
17. Analisis ragam data Ca Tersedia tanah	44
18. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap Mg Tersedia tanah...	45
19. Uji homogenitas data Mg Tersedia tanah.....	45

20. Daftar analisis ragam Mg Tersedia.....	45
21. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap pH tanah	46
22. Uji homogenitas data pH tanah.....	46
23. Analisis ragam data pH tanah	46
24. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap C-organik tanah.....	47
25. Uji homogenitas data C-organik tanah.....	47
26. Daftar analisis ragam C-organik tanah.....	47
27. Pengaruh pemberian NPK dan Kompos terhadap KTK tanah.....	48
28. Uji homogenitas data KTK tanah	48
29. Daftar analisis ragam KTK	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	6
2. Tata letak percobaan.....	19

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inceptisol merupakan tanah yang tersebar luas di Indonesia yang luasannya sekitar 70,52 juta ha atau 37,5% dari total area daratan di Indonesia (Puslittanak, 2000 dalam Sarbaina dkk., 2021). Jenis tanah ini mempunyai produktivitas alami yang beragam karena tidak memiliki sifat fisik dan kimia tanah yang khas (Muyassir dkk., 2012). Menurut Suriadikarta (*et, al*, 2002) penyebaran cukup luas dan potensial, tetapi bukan berarti Inceptisol dalam pemanfaatannya tidak memiliki permasalahan di lapangan. Umumnya lahan kering seperti Inceptisol memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, dan kandungan bahan organik rendah. Secara umum, pada tanah-tanah di daerah tropis, mengalami penurunan kadar bahan organik tanah yang dapat mencapai 30-60 % dalam waktu 10 tahun. Kondisi ini makin diperburuk dengan terbatasnya penggunaan pupuk organik, terutama pada tanaman pangan semusim. Menurut Abdurrachman *et, al.* (2008) umumnya lahan kering seperti Inceptisol memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, dan kandungan bahan organik rendah.

Kesuburan Inceptisol sangat beragam tergantung bahan induknya. Mulai dari yang kesuburan yang rendah hingga tinggi, bereaksi masam hingga netral, kandungan bahan organik tergolong sedang, Nitrogen (N) dan P potensial tergolong rendah hingga tinggi, kapasitas tukar kation (KTK) sedang hingga tinggi dan kejenuhan basa (KB) tergolong tinggi hingga sangat tinggi (Subagyo, *et, al.* 2000). Menurut Mulyani dan Sarwani (2013), lahan suboptimal di Indonesia mencapai 108 juta ha dan salah satu jenis tanah tersebut yaitu ordo tanah Inceptisol. Tanah inceptisol memiliki pH masam sampai agak masam yang menyebabkan kandungan hara P dapat diikat oleh Al dan Fe (kation, oksida, dan hidroksida) serta liat tanah sehingga kandungan P dalam tanah menjadi tidak tersedia.

Permasalahan lain adalah rendahnya status kesuburan tanah pada tanah ini, sehingga perlu dilakukannya penambahan hara dan pembenahan tanah agar dapat meningkatkan status kesuburan tanah Inceptisol untuk meningkatkan produktivitas tanaman yang ditanam di tanah inceptisol. Salah satu strategi dalam meningkatkan status kesuburan tanah inceptisol, sebagai upaya untuk meningkatkan hasil produktivitas tanaman adalah dengan pemupukan hara terutama hara makro N,P,K dan pemberian bahan organik (Hartatik dkk., 20015).

Pemupukan merupakan hal penting dalam kegiatan budi daya dengan tujuan memperbaiki kualitas dan kesehatan tanah. Aplikasi pupuk organik dapat memperkaya kandungan bahan organik, hara makro-mikro sehingga dapat meningkatkan produksi (Zhou dkk., 2013). Pemupukan organik maupun anorganik telah banyak dilakukan dalam budi daya sayuran. Penggunaan pupuk organik dapat dijadikan pilihan yang baik mengingat harga pupuk kimia semakin mahal (Roidah, 2013).

Pemberian pupuk NPK ini berguna untuk membantu ketersediaan hara NPK di dalam tanah khususnya tanah yang memiliki ketersediaan unsur hara NPK yang rendah. Namun penggunaan pupuk NPK harus menggunakan dosis yang tepat karena jika tidak maka akan menyebabkan kerugian dari sisi efisiensi dan berdampak negatif bagi tanah. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus akan memberikan dampak negatif terhadap tanah, yaitu mengakibatkan, polusi lingkungan, aktivitas mikroorganisme tanah menurun, apabila tidak diberikan pupuk organik dan kompos (Herdiyanto dan Setiawan, 2015).

Aplikasi pupuk anorganik merupakan bagian dari Revolusi Hijau, sebuah program pada masa pemerintahan Orde Baru untuk meningkatkan hasil produksi tanaman, yang dimulai sejak tahun 1990. Program tersebut terbukti sukses yang ditandai dengan swasembada beras. Namun, hal itu tidak berlangsung lama karena munculnya dampak negatif yang ditimbulkan oleh pemakaian pupuk anorganik diantaranya yaitu berbagai organisme penyubur tanah mati karena pupuk

anorganik, kesuburan tanah menurun, keseimbangan ekosistem tanah yang rusak, dan terjadi peledakan dan serangan hama dalam jumlah besar.

Pada umumnya, pengelolaan yang dilakukan adalah penggunaan pupuk anorganik yang tinggi, tetapi tidak diimbangi dengan pemberian bahan organik. Sementara telah diketahui bahwa bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Fungsi dari pemberian bahan organik seperti pupuk organik dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe. Bahan organik juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, pH tanah dan juga pH (Pane dkk., 2014).

Bahan organik merupakan salah satu pembenah tanah yang telah dirasakan manfaatnya dalam perbaikan sifat-sifat tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian Wigati dkk. (2006) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam sampai 20 ton per hektar nyata meningkatkan kualitas tanah (kandungan bahan organik dan KTK). Pemberian bahan organik dapat menyediakan unsur hara dalam tanah dan dapat memperbaiki sifat kimia tanah.

Peranan kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah meliputi memperbaiki struktur tanah, memantapkan agregat tanah, meningkatkan pH tanah, meningkatkan KTK tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit tanaman (Rahmawati, 2010).

Upaya untuk memperbaiki kualitas tanah Inceptisol disamping pemberian bahan organik juga bisa ditambahkan dengan pupuk N, P, dan K. Strategi tersebut diharapkan dapat meningkatkan status kesuburan tanah Inceptisol sebagai upaya meningkatkan produktivitas tanah Inceptisol untuk menunjang pertanian berkelanjutan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Apakah kombinasi pemupukan NPK dan kompos dapat meningkatkan kandungan unsur hara seperti N-Total, P-Tersedia dan K-dd tanah?
2. Apakah kombinasi pemupukan NPK dan Kompos dapat berpengaruh terhadap pH dan KTK tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kombinasi pemupukan NPK dan kompos dapat meningkatkan kandungan unsur hara seperti N-Total, P-Tersedia dan K-dd tanah.
2. Mengetahui kombinasi pemupukan NPK dan Kompos dapat berpengaruh terhadap pH dan KTK tanah.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanah Inceptisol merupakan tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang rendah. Bahan organik yang rendah pada Inceptisol akan menyebabkan kualitas fisik tanah tidak bagus. Kualitas fisik yang tidak bagus akan menyebabkan tanaman tumbuh tidak optimal karena perkembangan akar tanaman terganggu. Pemberian pupuk NPK dan bahan organik perlu dilakukan untuk dapat memperbaiki kualitas tanah baik sifat fisik, kimia, dan biologi sehingga tanaman dapat menghasilkan hasil yang diinginkan (Muyassir dkk, 2012). Tanah Inceptisol juga mempunyai kadar unsur hara esensial yang rendah, terutama unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Tanah ini tergolong kedalam tanah yang memiliki kesuburan yang rendah, sehingga perlu dilakukan penambahan unsur hara melalui pemupukan baik pupuk anorganik maupun organik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan status kesuburan tanah Inceptisol, yaitu dengan penggunaan pupuk makro N, P, K, serta pemberian bahan organik berupa kompos (Hartatik dkk., 2015).

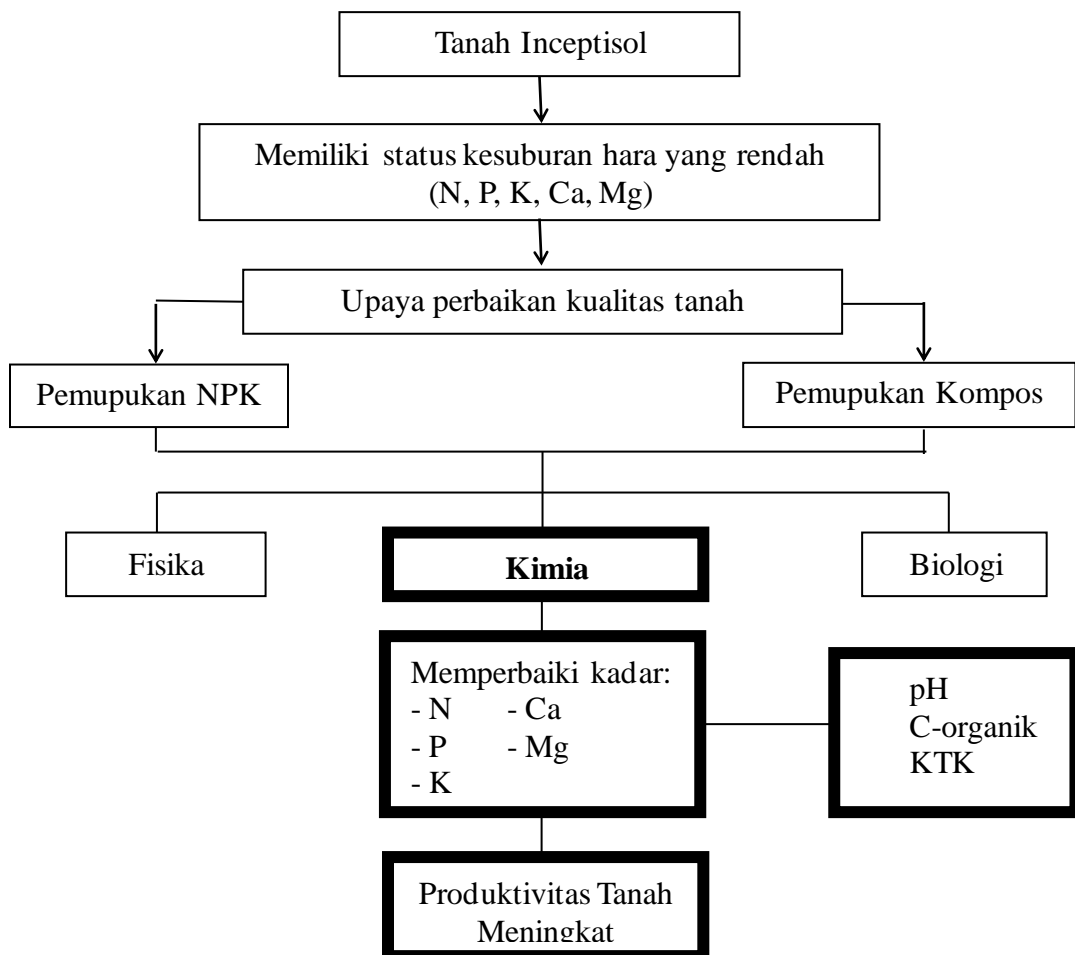
Sebagian besar Inceptisols tekstur berlempung halus dengan kandungan liat lebih rendah (18-35%). Kandungan bahan organik sebagian rendah sampai sedang. Kandungan lapisan atas selalu lebih tinggi daripada lapisan bawah, dengan rasio C/N tergolong rendah (5-10) sampai sedang (10-18) (Puslittanak, 2000 dalam Sarbaina dkk., 2021). Jumlah basa-basa dapat tukar diseluruh lapisan tanah Inceptisol tergolong sedang sampai tinggi. Kompleks absorpsi didominasi ion Mg dan Ca, dengan kandungan ion K relatif rendah. Kapasitas tukar kation (KTK) sedang sampai tinggi di semua lapisan. Kejenuhan basa (KB) rendah sampai tinggi (Damanik dkk., 2011 dalam Sipahurat dkk., 2014).

Untuk memperbaiki kondisi tanah di Desa Muara Putih perlu dilakukan pemberian kompos. Menurut (Pane dkk., 2014) kompos merupakan pupuk alami atau organik yang dapat dibuat dari bahan-bahan hijau dan bahan organik lainnya yang ditambahkan dengan sengaja sehingga proses pembusukan akan lebih cepat. Hasil dekomposisi atau fermentasi bahan-bahan organik seperti sisa hewan, tanaman, dan limbah organik lainnya dapat menghasilkan kompos yang dimanfaatkan untuk memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah, menambah daya ikat air terhadap tanah, dan memperbaiki sifat-sifat tanah lainnya. Pupuk kompos mengandung unsur-unsur hara mineral makro dan mikro yang baik untuk tanaman serta meningkatkan bahan organik dalam tanah. Pemberian bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Fungsi dari pemberian bahan organik seperti pupuk organik dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe meskipun dalam jumlah sedikit. Bahan organik juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, pH tanah.

Pemberian kompos bersamaan dengan pupuk NPK akan meningkatkan kadar N, P, dan K pada tanah dan tanaman. Hal ini menyebabkan terbentuknya kondisi yang sangat baik untuk pertumbuhan akar tanaman dalam menyerap unsur hara maupun oksigen sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil penelitian Indriyani dan Umar, (2011) tentang penggunaan pupuk

NPK yang dikombinasikan dengan pupuk organik kompos juga menunjukkan adanya peningkatan jumlah biji sebesar 58% dan hasil 54% pada tanaman kedelai.

Menurut Sarno (2009) kombinasi antara pupuk NPK dengan kompos mampu meningkatkan kesuburan tanah seperti fisika dan biologi tanah, sedangkan pupuk NPK memiliki jumlah unsur hara N, P dan K yang mencukupi sehingga mampu memperbaiki sifat kimia tanah. Hal ini berarti bahan organik tersebut mempunyai kemampuan yang lebih baik dan dapat dimanfaatkan sebagai perbaikan tanah Inceptisol.



Gambar 1. Kerangka pemikiran

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Aplikasi pemupukan $3/4$ NPK + $1/2$ PO lebih efisien dalam meningkatkan kandungan unsur hara tanah N, P, K di dalam tanah.
2. Aplikasi pemupukan $3/4$ NPK + $1/2$ PO lebih efisien dalam meningkatkan kandungan unsur hara tanah pH tanah dan KTK tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permasalahan Tanah Inceptisol

Inceptisol adalah tanah – tanah yang dapat memiliki epi pedon okhrik dan horizon albik seperti yang dimiliki tanah Entisol juga yang mempunyai beberapa sifat penciri lain (misalnya horizon kambik) tetapi belum memenuhi syarat bagi ordo tanah yang lain. Inceptisol adalah tanah yang belum matang (*immature*) yang perkembangan profil yang lebih lemah dibanding dengan tanah matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya (Fiantis, 2016).

Inceptisol merupakan ordo tanah yang belum berkembang lanjut dengan ciri-ciri bersolum tebal antara 1,5-10 meter di atas bahan induk, bereaksi masam dengan pH 4,5-6,5. Bila mengalami perkembangan lebih lanjut pH naik menjadi kurang dari 5,0, dan kejenuhan basa dari rendah sampai sedang. Tekstur seluruh solum ini umumnya adalah liat, sedang strukturnya remah dan konsistensi adalah gembur. Secara umum, kesuburan dan sifat kimia Inceptisol relatif rendah, akan tetapi masih dapat diupayakan untuk ditingkatkan dengan penanganan dan teknologi yang tepat (Sudirja, 2007).

Inceptisol mempunyai karakteristik dari kombinasi sifat – sifat tersedianya air untuk tanaman lebih dari setengah tahun atau lebih dari 3 bulan berturut – turut dalam musim – musim kemarau, satu atau lebih horison pedogenik dengan sedikit akumulasi bahan selain karbonat atau silikat amorf, tekstur lebih halus dari pasir dengan beberapa mineral lapuk dan kemampuan menahan kation fraksi lempung ke dalam tanah tidak dapat di ukur. Kisaran kadar C organik dalam tanah Inceptisol sangat lebar dan demikian juga kejenuhan basa. Inceptisol dapat terbentuk hampir di semua tempat kecuali daerah kering mulai dari kutub sampai

tropika. Sebagian besar Inceptisol menunjukkan kelas besar butir berliat dengan kandungan liat cukup tinggi (35-78%), tetapi sebagian termasuk berlempung halus dengan kandungan liat lebih rendah (18-35%). Reaksi tanah masam sampai agak masam (4,6-5,5). Kandungan bahan organik sebagian rendah sampai sedang dan sebagian lagi sedang sampai tinggi. Kandungann lapisan atas selalu lebih tinggi daripada lapisan bawah, dengan rasio C/N tergolong rendah (5-10) sampai sedang (10-18) (Puslittanak, 2000 dalam Sarbaina dkk., 2021). Jumlah basa-basa dapat tukar diseluruh lapisan tanah Inceptisol tergolong sedang sampai tinggi. Kompleks absorpsi didominasi ion Mg dan Ca, dengan kandungan ion K relatif rendah. Kapasitas tukar kation (KTK) sedang sampai tinggi di semua lapisan. Kejenuan basa (KB) rendah sampai tinggi (Damanik dkk., 2011 dalam Sipahutar dkk., 2014).

Inceptisol merupakan tanah yang baru berkembang, biasanya mempunyai tekstur yang beragam dari kasar hingga halus, dalam hal ini tergantung tingkat pelapukan bahan induknya. Masalah yang dijumpai karena nilai pH yang sangat rendah, sehingga sulit untuk dibudidayakan. Kesuburan tanahnya rendah, jeluk efektifnya beragam dari dangkal hingga dalam. Di dataran rendah pada umumnya tebal, sedangkan pada daerah-daerah lereng curam solumnya tipis. Pada tanah berlereng cocok untuk tanaman tahunan atau tanaman permanen untuk menjaga kelestarian tanah (Munir, 1997).

2.2. Peran Bahan Organik terhadap Kualitas Tanah

Bahan organik merupakan sisa tumbuhan, hewan, dan manusia baik yang telah mengalami dekomposisi lanjut maupun yang sedang mengalami proses dekomposisi, yang menyediakan jumlah bahan organik setiap tahunnya. Salah satu usaha untuk mempertahankan kesuburan tanah adalah dengan penambahan bahan organik. Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan berpengaruh terhadap sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah. Bahan organik merupakan perekat butiran tanah dan sumber unsur hara sehingga bahan organik dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah (Wawan, 2017).

Bahan organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Bahan organik tanah merupakan penimbunan dari sisa-sisa tanaman dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan dan pembentukan kembali. Bahan organik demikian berada dalam pelapukan aktif dan menjadi mangsa serangan jasad mikro. Sebagai akibatnya bahan tersebut berubah terus dan tidak mantap sehingga harus selalu diperbaharui melalui sisa-sisa tanaman atau binatang (Saidy, 2018).

Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah mendukung produktivitas tanaman juga menurun. Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk kerusakan tanah yang umum terjadi (Atmojo, 2003).

2.3 Peran Sifat Kimia Tanah terhadap Kesuburan Tanah

Komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan tanah pada khususnya. Bahan aktif dari tanah yang berperan dalam menyerap dan mempertukarkan ion adalah bahan yang berada dalam bentuk koloidal, yaitu liat dan bahan organik. Kedua bahan koloidal ini berperan langsung atau tidak langsung dalam mengatur dan menyediakan hara bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman di pengaruhi oleh macam-macam faktor antara lain : sinar matahari, suhu, udara, air dan unsur-unsur hara tanah (N, P, K, dan lain-lain) (Hardjowigeno, 2003).

Dua bahan penting yang diabsorpsi tanaman serta dipindahkan dari tanah adalah air dan unsur hara. Tanaman dapat mengalami defisiensi unsur esensial, bila: (1) unsur hara tidak terdapat dalam tanah, dan (2) terdapat dalam kuantitas yang besar dalam tanah, tetapi sangat sedikit terlarut atau tersedia untuk menompang kebutuhan tanaman. Akibatnya analisa kimia total tanah umumnya hanya sedikit memberikan informasi penting mengenai unsur hara pada tanah. Komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan tanah pada khususnya.

2.3.1 Unsur Hara Nitrogen (N)

Unsur hara N merupakan unsur hara makro esensial, menyusun sekitar 1,5% bobot tanaman dan berfungsi terutama dalam pembentukan protein (Wiraatmaja, 2016). Menurut Hartatik dkk. (2015), nitrogen dalam tanah berasal dari : a) bahan organik tanah yaitu bahan organik halus dan bahan organik kasar, b) pengikatan oleh mikroorganisme dari N udara, c) pupuk, dan d) air hujan.

Nitrogen adalah komponen utama dalam tanah dari berbagai substansi. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman. Nitrogen harus dirubah ke nitrat atau ammonium melalui proses-proses tertentu agar dapat digunakan oleh tanaman. Peningkatan penyediaan nitrogen tanah untuk tanaman terdiri dari meningkatnya nitrogen secara biologis atau penambahan pupuk (Purba dkk., 2021).

Menurut Nainggolan dkk. (2009), pemberian N yang banyak akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung hebat sekali dan warna daun menjadi hijau tua. Kelebihan N dapat memperpanjang umur tanaman dan memperlambat proses pematangan karena tidak seimbang dengan unsur lainnya seperti P, K dan S. Fungsi N adalah untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman (tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N akan berwarna lebih hijau) dan membantu proses pembentukan protein. Kemudian gejala-gejala kelebihan N lainnya yaitu batang menjadi lemah, mudah roboh dan dapat mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit. Fungsi nitrogen bagi tanaman adalah sebagai berikut:

- (a). Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.
- (b). Dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau pada daun muda berwarna kuning
- (c). Meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman
- (d). Meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan
- (e). Meningkatkan berkembang biaknya mikroorganisme di dalam tanah (Bayu dkk., 2013).

Bila ditinjau dari keberadaan nitrogen merupakan salah satu unsur yang paling mendapat perhatian. Hal ini disebabkan jumlah nitrogen yang ada didalam tanah sedikit, sedangkan kebutuhan nitrogen dalam tanah khususnya bidang pertanian cukup besar. Selain itu juga senyawa nitrogen organik sangat larut dan mudah hilang dalam proses pencucian atau hilang ke atmosfer. Dengan demikian unsur nitrogen ini perlu dilakukan pengendalian atau pengaturan untuk penggunaan (Bara dan Chozin, 2009).

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang paling banyak dibutuhkan tanaman dan unsur nitrogen sangat berperan dalam fase vegetatif tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Siregar dan Marzuki, (2011) yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan efisiensi agronomis maka perlu dilakukan perbaikan dalam pengelolaan tanaman serta penggunaan dosis pupuk yang tepat sehingga mampu meningkatkan komponen-komponen produksi tanaman.

2.3.2 Unsur Hara Fosfor (P)

Pupuk P dikelompokkan dalam tiga kelompok berdasarkan kelarutannya yaitu :
(a) Pupuk P yang melarut kedalam asam keras (mengandung P_2O_5 , merupakan pupuk P yang lambat tersedia bagi keperluan tanaman) (b) Pupuk P yang melarut dengan ammonium nitrat netral atau asam sitrun (mengandung P_2O_5 , merupakan pupuk yang mudah tersedia bagi keperluan tanaman) (c) Pupuk P yang melarut dalam air (mengandung P_2O_5 , juga merupakan pupuk P yang mudah tersedia bagi tanaman) (Hutapea dan Aprilia, 2020).

Fosfor juga tidak kalah pentingnya dalam pertumbuhan tanaman seperti halnya Nitrogen dan Kalium walaupun diabsorpsinya dalam jumlah yang lebih kecil dari kedua unsur tersebut. Sumber utama P larutan tanah, disamping dari pelapukan bebatuan/bahan induk juga berasal dari mineralisasi P organik hasil dekomposisi sisa-sisa tanaman yang mengimmobilisasikan P dari larutan tanah (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Di dalam batuan fosfat alam terkandung berbagai unsur seperti Ca, Mg, Al, Fe, Si, Na, Mn, Cu, Zn, Mo, B, Cd, Hg, Cr, Pb, As, U, V, F, Cl. Unsur utama di dalam

fosfat alam antara lain P, Al, Fe, dan Ca. Secara kimia, fosfat alam didominasi oleh Ca-P atau Al-P dan Fe-P sedangkan unsur lain merupakan unsur ikutan yang bermanfaat dan sebagian lain kurang bermanfaat bagi tanaman (Sastramihardja dkk., 2009). Salah satu pupuk fosfat adalah SP-36, pupuk ini termasuk pupuk super fosfat ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$). Pupuk ini jika diaplikasikan ke dalam tanah dapat menyebabkan tanah menjadi masam. Asam fosfat secara sempurna akan membebaskan ion H^+ ke dalam tanah bila pH mulai 3,0 hingga 7,0. Dua reaksi yang pertama terjadi pada lingkungan tanah yang relatif asam hingga netral. Disini ada dua ion H^+ yang dibebaskan. Sementara reaksi ketiga boleh dikatakan tidak terjadi karena berlangsung pada pH yang sangat alkalis yaitu 9-12 (Puspawati dan Haryono, 2018).

2.3.3 Unsur Hara Kalium (K)

Kalium merupakan unsur hara yang ketiga setelah nitrogen dan fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ . Muatan positif dari kalium akan membantu menetralkan muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif nitrat, fosfat, atau unsur lainnya. Ketersediaan kalium dapat dipertukarkan dan dapat diserap tanaman yang tergantung penambahan dari luar, fiksasi oleh tanahnya sendiri dan adanya penambahan dari kaliumnya (Munawar, 2011). Unsur ini berperan berbeda dibanding N, S, dan P karena sedikit berfungsi sebagai penyusun komponen tanaman, seperti protoplasma, lemak, selulosa, tetapi terutama berfungsi dalam pengaturan mekanisme (bersifat katalitik dan katalisator) seperti fotosintesis, translokasi karbohidrat, sintesis protein dan lain-lain (Hanafiah, 2005 dalam Yuningsih dkk., 2019).

Kalium dalam sitoplasma dan kloroplas diperlukan untuk menetralkan larutan sehingga mempunyai pH 7-8, pada pH tersebut terjadi proses reaksi yang optimum untuk hampir semua enzim yang ada dalam tanaman. Bila pH turun dari 7,7 menjadi 6,5 maka aktivitas nitrat reduktase hampir berhenti. Kalium berperan terhadap lebih dari 50 enzim baik secara langsung maupun tidak langsung. Apabila penyerapan K tinggi menyebabkan penyerapan unsur Ca, Na, Mg turun. Unsur yang mempunyai pengaruh saling berlawanan dan satu sama

yang lain berusaha saling mengusir disebut antagonis. Oleh karena itu perlu ketersediaan unsur berimbangan yang optimal (Mansyur dkk., 2021)

Kalium tersedia dalam tanah tidak selalu tetap dalam keadaan tersedia, tetapi masih berubah menjadi bentuk yang lambat untuk diserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan oleh K tersedia yang mengadakan keseimbangan dengan K bentuk – bentuk lain. Dikerak bumi, kadar kalium cukup tinggi, yakni sekitar 2,3 % (analisis fusion) yang kebanyakan terikat dalam mineral primer atau terfiksasi dalam mineral sekunder dari mineral lempung. Oleh karena itu, tanah lempung sebetulnya kaya kadar K. Pada tanah tua dan tanah abu vulkanik, umumnya juga kaya kadar K sedangkan tanah gambut kadar K sedang sampai rendah. Makin dalam dari permukaan, maka kadar K makin rendah (Lehmann, 2007)

2.3.4 Kejenuhan Basa (Ca-dd dan Mg-dd)

Basa-basa yang dapat dipertukarkan adalah total kation-kation basa dari ion Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , dan Na^+ . Sedangkan kejenuhan basa adalah jumlah basa-basa tersebut perkapasitas tukar kation tanah dan dinyatakan dalam satuan persen. Jika kejenuhan basa tinggi maka pH tanah tinggi, karena jika kejenuhan basa rendah terdapat kation-kation masam yang terjerat kuat di koloid tanah (Nursyamsi dan Suprihati, 2005).

Pada daerah yang memiliki curah hujan tinggi, koloid tanah akan lebih banyak didominasi oleh ion H^+ , sedangkan kation-kation basa terjerat lemah dan berada pada larutan bebas. Tingginya curah hujan mengakibatkan basa-basa yang dapat dipertukarkan semakin rendah karena proses pencucian berjalan intensif. Pada lahan sering terbuka, seperti pada lahan pertanaman ubi kayu, curah hujan yang tinggi akan memicu terjadinya pencucian kation-kation basa. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kandungan kation basa didalam tanah (Nursyamsi dkk., 2007).

2.3.5 C-Organik

Kandungan bahan organik ditentukan secara tidak langsung yaitu degan kadar C dengan suatu faktor yang umumnya sebagai berikut: kandungan bahan organik =

$C \times 1,724$. Bila jumlah C dalam tanah dapat diketahui maka kandungan bahan organik tanah dapat dihitung. Kandungan bahan organik merupakan salah satu indikator tingkat kesuburan tanah. Tanah yang semula subur dapat berkurang kualitasnya dikarenakan beberapa faktor, antara lain seringnya tanah dimanfaatkan tanpa mengalami istirahat (Siregar, 2017).

Kandungan bahan organik tanah biasanya diukur berdasarkan kandungan C-Organik kandungan karbon (C) bahan organik bervariasi antara 45%-60% dan konversi C-Organik menjadi bahan organik = % C-Organik $\times 1,724$. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh arus dekomposisi dan humifikasi yang sangat tergantung kondisi lingkungan (vegetasi, iklim, batuan, timbunan).

2.3.6 pH Tanah

Derajat kemasaman tanah (pH) reaksi tanah yang penting adalah masam, netral atau alkalin. Hal tersebut didasarkan pada jumlah ion H^+ dan OH^- dalam larutan tanah. Reaksi tanah yang menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah dinilai berdasarkan konsentrasi H^+ dan dinyatakan dengan nilai pH. Bila dalam tanah ditemukan ion H^+ lebih banyak dari OH^- , maka disebut masam (pH < 7) (Salam, 2020). Pengukuran pH tanah dapat memberikan keterangan tentang kebutuhan kapur, respon tanah terhadap pemupukan, proses kimia yang mungkin berlangsung dalam proses pembentukan tanah, dan lain-lain (Hardjowigeno, 2003 dalam Akbar dkk., 2021).

Reaksi tanah menunjukkan kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH (potensial hidrogen) menunjukkan banyaknya konsentrasi ion unsur (H^+) di dalam tanah. makin tinggi kadar ion H^+ di dalam tanah maka semakin masam tanah tersebut. Selain ion H^+ ditemukan pula ion OH^- , yang jumlahnya berbanding terbalik dengan banyaknya H^+ (Hardjowigeno, 2007). Menurut Salam, (2020) faktor yang mempengaruhi pH antara lain : Kejenuhan basa, sifat misel (koloid), macam kation yang terserap.

Reaksi pH tanah dapat dijadikan indikator kesuburan tanah. kondisi pH tanah optimum untuk ketersediaan unsur hara adalah sekitar 6,0-7,0. Pada pH kisaran 7

semua unsur hara makro dapat tersedia secara optimum dan unsur hara mikro tersedia tidak optimum. Pada pH dibawah 6,5 akan terjadi defisiensi P, Ca, Mg, dan toksisitas B, Mn, Cu, Fe. Sementara pada pH 7,5 akan terjadi defisiensi P, B, F, Mn, Cu, Zn, Ca, Mg dan toksisitas B juga Mo (Purba dkk., 2021).

2.3.7 Kapasitas Tukar Kation

Kapasitas tukar kation adalah kemampuan koloid tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation. Kapasitas tukar kation adalah jumlah muatan negative tanah dari permukaan koloid tanah yang merupakan situs pertukaran kation-kation. Kapasitas tukar kation dinyatakan dalam miliekuivalen per 100 gram tanah (Salam, 2020).

Kapasitas tukar kation (KTK) adalah jumlah dari nilai total kation yang dapat ditukar (cation exchangable) pada permukaan koloid yang memiliki muatan negatif. Koloid tanah dapat menjerap dan mempertukarkan sejumlah kation, yang biasanya adalah Ca, Mg, K, Na, NH, Al, Fe dan H. Kapasitas tukar kation (KTK) adalah sifat kimia yang berhubungan dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah yang memiliki kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi memiliki nilai KTK lebih tinggi dari pada tanah-tanah yang memiliki kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir (Hardjowigeno, 2003 dalam Indah 2018).

Menurut Supriyadi (2008), penurunan kandungan bahan organik tanah akan berdampak pada penurunan kandungan humus tanah yang pada akhirnya juga akan berdampak pada penurunan KTK tanah. Koloid humus selain berfungsi sebagai tempat jerapan kation-kation, juga berperan sebagai sumber pembebasan unsur hara yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Salam, 2020). Bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menukar kation. Hal ini dikarenakan pelapukan bahan organik menghasilkan humus yang merupakan sumber muatan negatif tanah, sehingga memiliki permukaan yang dapat menahan unsur hara dan air (Kumalasari *et, al.* 2013).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai bulan Maret 2021. Penelitian lapang berada di kebun percobaan milik Universitas Lampung di Desa Muara Putih Lampung Selatan. Analisis tanah dan analisis jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, *hand sprayer*, oven, timbangan, ayakan, plastik, *magnetic stirrer*, saringan *whatman*, label, tisu, gelas ukur, labu ukur, corong, gelas *beaker*, botol film, meteran, bor tanah, *Shaker*, nampan, sabit, pH meter, *atomic absorption spectrophotometer* (AAS), sentrifus, *flamephotometer*.

Bahan yang digunakan adalah benih jagung (*Zea mays* L.) varietas Bisi 18, herbisida kontak berbahan aktif parakuat diklorida 275 SL, pupuk TSP, pupuk Urea, pupuk KCl, kompos, dan bahan yang digunakan untuk analisis Laboratorium terdiri dari aquadest, NH_4Oac 1N, CaCO_3 NaHCO_3 , terdiri dari H_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_6\text{MO}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (ammonium molybdate).

3.3 Metode

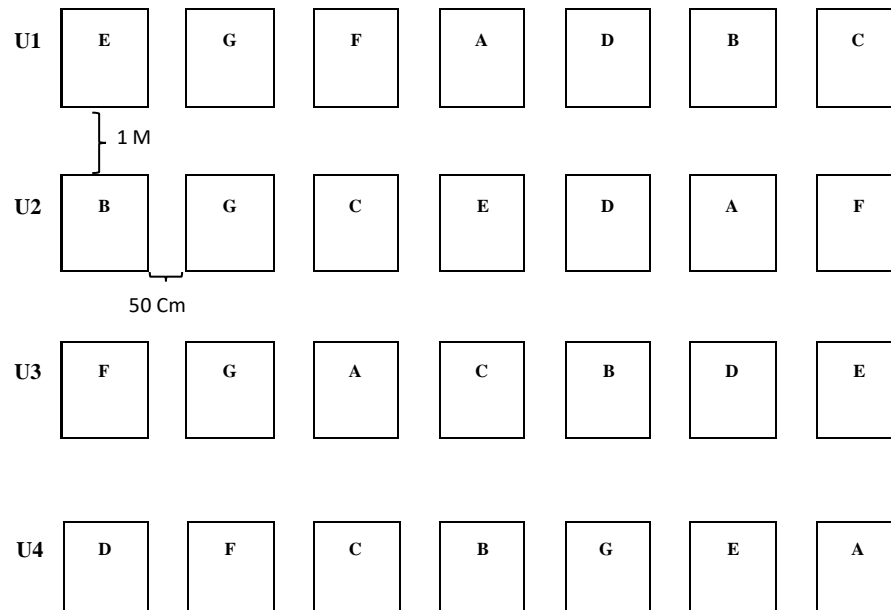
Penelitian disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara non faktorial yang terdiri dari 7 perlakuan. Perlakuan penelitian menggunakan pupuk NPK dalam bentuk tunggal yaitu pupuk Urea, TSP, dan KCl, sedangkan kompos

menggunakan limbah nanas dan kotoran sapi dengan dosis 4 ton ha⁻¹. Berikut rincian perlakuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kontrol adalah petak percobaan tanpa diberi perlakuan.
2. 1 NPK adalah petak percobaan dengan perlakuan 1 dosis pupuk tunggal Urea (N), TSP (P) dan KCl (K).
3. 3/4 NPK adalah petak percobaan dengan perlakuan 3/4 dosis pupuk tunggal Urea (N), TSP (P) dan KCl (K).
4. 3/4 NPK + 1/2 PO adalah petak percobaan dengan perlakuan 3/4 dosis pupuk tunggal Urea (N), TSP (P) dan KCl (K) ditambahkan dengan 1/2 pupuk organik (kompos).
5. 3/4 NPK + 1 PO adalah petak percobaan dengan perlakuan 3/4 dosis pupuk tunggal Urea (N), TSP (P) dan KCl (K) ditambahkan dengan 1 pupuk organik (kompos).
6. 3/4 NPK + 1,5 PO adalah petak percobaan dengan perlakuan 3/4 dosis pupuk tunggal Urea (N), TSP (P) dan KCl (K) ditambahkan dengan 1,5 pupuk organik (kompos).
7. 1 NPK + 1 PO adalah petak percobaan dengan perlakuan 1 dosis pupuk tunggal Urea (N), TSP (P) dan KCl (K) ditambahkan dengan 1 pupuk organik (kompos).

Tabel 1. Dosis aplikasi pupuk per petak

Perlakuan	Kode	Dosis Urea (N) g/ Petak	Dosis TSP (P) g/ Petak	Dosis KCl (K) g/ Petak	Dosis PO (kompos) kg/ Petak
Kontrol	A	-	-	-	-
1 NPK	B	800	300	200	-
3/4 NPK	C	600	225	150	-
3/4 NPK + 1/2 PO	D	600	225	150	4
3/4 NPK + 1 PO	E	600	225	150	8
3/4 NPK + 1,5 PO	F	600	225	150	12
1 NPK + 1 PO	G	800	300	200	8



Gambar 2. Tata letak percobaan dan perlakuan di lapang

Keterangan:

A = Kontrol	D = $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO	G = 1 NPK + 1 PO
B = 1 NPK	E = $\frac{3}{4}$ NPK + 1 PO	
C = $\frac{3}{4}$ NPK	F = $\frac{3}{4}$ NPK + 1,5 PO	

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan tanah pada lahan dilakukan dengan cara manual menggunakan traktor. Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali, kemudian dilakukan pembersihan lahan dari sisa-sisa gulma dan tanaman sebelumnya pada lahan penelitian. Setelah selesai dibersihkan, kemudian dilanjutkan dengan meratakan tanah dan membuat petakan lahan dengan ukuran 5 m x 4 m. Jarak antar ulangan dibuat sebesar 1 m dan jarak tanam 75 cm x 25 cm.

3.4.2 Penanaman Jagung

Penanaman dilakukan dengan menggunakan tanaman jagung varietas Bisi 18 dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm yang terdiri dari 28 petak perlakuan. Pada satu petak lahan terdapat 100 tanaman jagung. Sebelum ditanam, benih jagung diberi perlakuan insektisida dengan bahan aktif karbofuran untuk menghindari serangan

hama. Penanaman jagung dilakukan dengan menggunakan tugal dengan jumlah 2-3 benih per lubang. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam apabila ada benih yang tidak tumbuh.

3.4.3 Penentuan Sampel Tanaman

Setelah jagung berusia 1 - 2 minggu penanaman, di tentukan sampel tanaman jagung tersebut. Pada setiap petak lahannya terdapat 3 sampel tanaman pada setiap petak perlakuan. Sampel dipilih secara acak dengan mencari angka acak menggunakan formula “=RAND()” pada *microsoft excel* kemudian diberi tanda menggunakan patok. Angka yang dijadikan sampel dan kemudian di beri tanda menggunakan patok bambu.

3.4.4 Aplikasi Perlakuan

Pengaplikasian kompos pada setiap perlakuan dilakukan pada saat sebelum penanaman jagung dilakukan. Sedangkan aplikasi pupuk NPK dilakukan secara berkala. Pengaplikasian pupuk Urea (N) dibagi menjadi 3 kali aplikasi yaitu pada 7 hari setelah tanam (hst), 28-30 hst, dan 42-50 hst. Pengaplikasian pupuk SP-36 dilakukan sekali yaitu pada 7 hst. Pengaplikasian pupuk KCl dibagi menjadi 2 kali aplikasi yaitu pada 7 hst dan 28-30 hst. Pemupukan NPK dilakukan dengan menggunakan teknik larik.

3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiangan terhadap gulma yang dilakukan dengan cara manual dan juga dapat dilakukan penyemprotan herbisida kontak berbahan aktif parakuat diklorida 275 SL dengan dosis 2 L ha⁻¹. Tanaman yang terkena penyakit akan dilakukan seleksi kemudian dicabut dan dibakar. Selanjutnya dilakukan penyiraman tanaman setiap 2 kali sehari pada pagi dan sore hari. Apabila tanaman terkena hama dapat dilakukan penyemprotan dengan insektisida.

3.4.6 Panen

Panen jagung dilakukan apabila sebagian besar kelobot pada tanaman mulai kering dan berwarna kuning yaitu sekitar 90 hari setelah tanam. Panen dilakukan secara manual dengan memetik tongkol jagung. Luas petak panen yaitu 2x3 m. Hasil panen tanaman dibedakan dan dimasukkan ke dalam wadah yang sudah disiapkan.

3.4.7 Pengambilan Sampel Tanah dan Tanaman

Pengambilan sampel tanah dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum aplikasi kompos, pemupukan dan setelah panen. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan alat boring tanah. Sampel tanah diambil secara komposit di 5 titik sedalam 0-20cm per petak perlakuan. Sampel tanah dikering udarkan lalu diayak menggunakan ayakan 2mm. Sedangkan sampel tanaman diambil satu kali yaitu setelah panen. Kemudian sampel tanah dan tanaman dilakukan analisis di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah.

3.5 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan setelah pengambilan sampel tanah. Analisis tanah yang dilakukan adalah Ca-dd, Mg-dd dilakukan dengan metode metode NH_4OAc pH 7, N Total tanah dengan metode *Kjeldahl*, C-organik (*Walkley and Black*), P Tersedia Tanah (*Bray P-1*), K-dd (*Flame Fotometer*), Kemasaman Tanah (pH) menggunakan pH meter dengan perbandingan aquades 1 : 2,5.

3.6 Variabel Pengamatan

3.6.1 Variabel Utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah :

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis tanah, sampel tanah pada penelitian ini meliputi N-total tanah, P tersedia tanah, K-dd tanah, Ca-dd dan Mg-dd tanah. Sampel tanah diambil dan dianalisis dengan dua kali pengambilan yaitu sebelum pengaplikasian dan setelah pengaplikasian pada saat setelah

pemanenan. Kemudian pada setiap titik diambil masing-masing tanah menggunakan bor sedalam 20 cm lalu tanah dikompositkan. Selanjut tanah dianalisis kandungan :

1. N. Total Tanah

Analisis N-Total Tanah dengan metode *Kjeldhal* yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (1) ditimbang 1 g contoh tanah ukuran <0,5 mm, masukan ke dalam labu Kjeldhal 100 ml, (2) ditambahkan 1 g campuran selen dan 3 ml asam sulfat pekat, (3) dipanaskan pada alat destruksi, mula-mula dengan nyala kecil selama 15 menit, kemudian nyala dibesarkan hingga larutan putih. Pemanasan dilanjutkan selama 15 menit, (4) labu diangkat, didinginkan dan kemudian ekstrak diencerkan dengan air destilata hingga tepat 100 ml. Kocok sampai homogen. (5) Dilakukan destilasi. Pindahkan seluruh ekstrak ke dalam labu destilasi (gunakan air destilata untuk pembilasan). (6) tutup sistem destilasi uap dan letakkan erlenmeyer 100 ml yang bersisi 25 ml asam borat 1% yang ditambah 3 tetes indikator Conway (berwarna merah) dan dihubungkan dengan alat destilasi dan secepatnya ditutup. (7) ditambahkan 20 ml NaOH 40 % ke dalam labu didih, dan dialirkan secara perlahan-lahan ke dalam labu destilasi dan secepatnya ditutup. (8) Dilakukan destilasi hingga volume penampung mencapai 50–75 ml (berwarna hijau). (9) Dititrasi destilat dengan HCl 0,1 N hingga warna merah jambu. Catat volume hasil titrasi sampel (V_s) dan blanko (V_b). Lakukan langkah yang sama untuk penetapan blanko (tidak menggunakan sampel tanah).

2. P-Tersedia

Analisis P-Tersedia Tanah dengan metode *Bray* yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (a) Ekstrak Tanah : (1) Ditimbang 2 g contoh tanah <2 mm kering udara, (2) Ditambahkan pengekstrak Bray dan Kurt I sebanyak 20 ml, (3) Dikocok selama 10 menit, saring dan bila larutan keruh dikembalikan ke atas saringan semula (proses penyaringan maksimum 5 menit), (4) Buat deret standar, dengan memipet 0; 1; 2; 3; 4; 5 larutan standar 25 ppm, masukkan dalam labu ukur 50 ml dan tambahkan air destilata hingga tanda tera.

(b) Perubahan Warna : (1) Dipipet 5 ml larutan standar dan contoh, masukkan ke dalam tabung reaksi, (2) Ditambahkan 10 ml larutan kerja dan aduk, (3) setelah 30 menit ukur transmittansinya (T) pada spectrophotometer dengan panjang gelombang 800 nm. Gunakan blanko untuk menstandarkan 100 % transmittansi.

3. K-dd

Analisis K-dapat ditukar Tanah dengan metode *Bray* yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (1) Ditimbang 2 g tanah kering udara lolos ayakan 2 mm, masukkan ke dalam 50 ml botol kocok, (2) Ditambahkan 20 ml larutan 1 N amonium asetat pH 7, (3) Dikocok selama 30 menit 200 rpm dan disentrifusi 10 menit 5000 rpm, setelah itu ekstraktannya ditampung dalam erlenmeyer 150 ml, (4) Diukur juga absorban seri larutan standar dengan konsentrasi : 0, 10, 20, 30, dan 40 ppm, dengan cara memipet 0, 10, 20, 30, dan 40 ml larutan standar 100 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian tambahkan larutan pengekstrak 1 N amonium asetat pH 4,8 hingga tanda tera (standar ini harus disesuaikan dengan petunjuk penggunaan alat AAS atau Flame), (5) Buat kurva linier antara konsentrasi larutan standar (sumbu X) dengan absorban sumbu Y lalu melalui kurva linier ini tetapkan kadar K (ppm) larutan, sehingga diperoleh nilai a dan b.

4. Ca-dd dan Mg dd

Analisis Ca-dapat ditukar dan Mg-dapat ditukar Tanah dengan metode NH_4OAc pH 7 (AAS) yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (1) Ditimbang 10gr tanah dan tambahkan 50ml larutan ekstrak (Amonium Asetat pH 7) kedalam botol, (2) Diletakkan botol kedalam alat pengocok selama 10 menit pada 500rpm, (3) Disaring dan pindahkan larutan kedalam botol film. Penetapan Ca-dd dan Mg-dd : (1) Dipipet 1 ml filtrate tanah masukan kedalam botol film, (2) Ditambahkan 10ml larutan Lantanum Oksida (penetapan Ca dan Mg), (3) diukur menggunakan alat AAS yang sebelumnya sudah dikalibrasi dengan blanko 0,2,4,6,8. ,(4) dicatat hasilnya, apabila mendapatkan gelombang lebih tinggi dari blanko maka perlu diencerkan.

3.6.2 Variabel Pendukung

Variabel pendukung dalam penelitian ini adalah :

C- organik tanah dianalisis menggunakan metode *Walky and Black*, kemasaman tanah (pH) diukur dengan menggunakan pH meter dengan perbandingan tanah : air adalah 1 : 2,5. Sedangkan KTK tanah menggunakan metode NH_4OAc (destilasi)

1. Analisis C-organik Tanah dengan metode *Walkley and Black*

Yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (1) Ditimbang 0,5 g tanah kering udara kemudian tempatkan dalam Erlenmeyer 500 ml, (2) Dengan pipet tambahkan 5 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ N sambil menggoyangkan erlenmeyer perlahan-lahan agar berlangsung pencampuran dengan tanah, (3) Ditambahkan 10 ml H_2SO_4 pekat dengan gelas ukur di ruang asap sambil digoyang cepat hingga tercampur rata. Usahakan tidak ada partikel tanah yang terlempar ke dinding Erlenmeyer sebelah atas hingga tidak tercampur merata, (4) Dibiarkan campuran tersebut di ruang asap selama 30 menit hingga dingin kemudian encerkan dengan dengan 100 ml air destilata, (5) Ditambahkan 5 ml asam fosfat pekat, 2,5 ml larutan NaF 4% dan 5 tetes indikator difenil amin, (6) Dititrasi dengan larutan amoniumferosulfat 0,5 N hingga warna larutan berubah dari coklat kehijauan menjadi biru keruh. Lalu titrasi hingga mencapai titik akhir, yaitu saat warna berubah menjadi hijau terang penetapan blanko dilakukan sama seperti cara kerja di atas, tetapi tanpa menggunakan contoh tanah.

2. Analisis Kemasaman tanah dengan metode pH meter

Yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (1) Ditimbang tanah 5 g, kemudian masukkan kedalam botol plastik dan tambahkan 12,5 ml air destilata (larutan pereaksi), (2) Dikocok selama 30 menit dengan mempergunakan mesin pengocok. Diamkan Sebentar Ukur dengan pH meter, (3) Lanjutkan pengukuran dengan prosedur yang sama menggunakan larutan KCl.

3. Analisis KTK Tanah dengan metode NH_4OAc (destilasi)

yaitu dengan prosedur kerja sebagai berikut : (1) Gunakan padatan dalam botol untuk menetapkan KTK, ammonim dicuci dengan menambahkan 20 ml alkohol 80%, (2) Dikocok selama 30 menit dan disentrifusi 10 menit rpm 5000 rpm, setelah itu ekstraktannya ditampung. Perlakuan 6 dan 7 diulang sampai 5 kali untuk memastikan bahwa ammonium yang tertinggal adalah yang terdapat dikompleks adsorpsi, (3) Dipindahkan tanah ke dalam labu destilasi dengan menambahkan 300 ml air destilata (pastikan semua padatan dipindahkan dengan menyemprotkan air suling ini), (4) Ditambahkan 3 gr serbuk MgO , atau basa lain dan segera sambungkan dengan kondensor, (5) Destilat ditampung dalam 30 ml H_2SO_4 0,1 N atau dalam 25 ml asam borat 1% yang ditetesi indikator campuran. Penyulingan selesai apabila + 200 ml larutan tersuling, (6) Destilat dititrasi dengan NaOH 0.1 N bila menggunakan H_2SO_4 dalam destilat dan H_2SO_4 0,1 N menggunakan asam borat dalam destilat, (7) Buat juga penetapan untuk blangko dengan prosedur yang sama

3.7 Analisis Data

Data dianalisis Homogenitas ragamnya menggunakan uji Bartlett dan Aditivitas dengan uji Tukey. Selanjutnya jika asumsi terpenuhi dilakukan uji analisis ragam, apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNP taraf 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO mampu menghasilkan kandungan N-Total, P-Tersedia, dan K-dd lebih tinggi dibanding kontrol
2. Pemberian pupuk $\frac{3}{4}$ NPK + $\frac{1}{2}$ PO mampu meningkatkan pH tanah dibandingkan kontrol dan sebelum perlakuan. Namun untuk KTK, perlakuan 1 NPK menghasilkan hasil tertinggi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah: perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan adanya penambahan dosis kompos yang diaplikasikan ke dalam tanah untuk mengetahui pengaruh efisiensi dan peningkatan kandungan C-Organik yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. N., Siswanto, B., dan Nuraini, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah, Pawon Kediri. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 2(2): 237–244.
- Akbar, M., Widjanto, D., dan Hasanah, U. 2021. Pengaruh Bokashi Bonggol Pisang dan Daun Gamal terhadap Sifat Fisik-Kimia Inceptisol Lembah Palu. *e-J. Agrotekbis*. 9(3) : 663 - 671.
- Atmojo, S. W. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. *Materi Pidato*. Pengukuhan Guru Besar, Sidang Senat Terbuka di Sidang Senat Terbuka, Universitas Sebelas Maret, 4 Januari 2003. Surakarta. 36 hlm.
- Bara, A. dan Chozin., M. A. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Kandag dan Frekuensi dan Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L*) Di Lahan Kering. *Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura*. Fakultas Pertanian Institut pertanian Bogor. Bogor. 7 hlm.
- Bayu, P., Efrain, P., dan Sarwono. 2013. Pengaruh Cara Penanaman dan Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Daun. (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Inovasi Pertanian*. 12(2): 41-52.
- Castan E, Satti P, González Polo M, Iglesias MC, Mazzarino MJ. 2016. Managing the value of composts as organik amendements and fertilizers in sandy soils. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 224: 29–38.
- Hartatik, W., Husnain, dan Widowati, L. R . 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumber Daya Lahan*. 9(2): 107-120.
- Herdiyanto, D. dan Setiawan, A. 2015. Upaya Peningkatan Kualitas Tanah melalui Sosialisasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik, dan Olah Tanah Konservasi di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. 4(1):47–53.

- Hutapea, S. dan Aprilia. I. 2020. *Fosfor Tanah dan Tanaman*. Materi Ajar Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Medan Area. 29 hlm.
- Indah, K. 2018. Pengaruh Pembena Tanah Ca-Mix dalam Memperbaiki Sifat-Sifat Tanah Pasir Lereng Gunung Kelud Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 50 hlm.
- Indriyani, L. dan Umar, S. 2011. Pengaruh Pemupukan NPK dan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. *J. Agrista*. 15: 94-101.
- Lehmann, J. 2007. A Handful of Carbon. *Nature*. 447: 143-144.
- Lyimo, H.J.F., Pratt, R.C., and Mnyuku, R.S.O.W. 2012. Composted Cattle and Poultry Manures Provide Excellent Fertility and Improved Management of Gray Leaf Spot in Maize. *Field Crops Research*. 126: 97-103.
- Mansyur. N. I., Pudjiwati, E. H., dan Murtilaksono, A. 2021. *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press. Banda Aceh. 122 hlm.
- Mulyani, A. dan Sarwani, M. 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 7(1): 47-55.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press. Bogor. 240 hlm.
- Muyassir, Sufardi, dan Saputra, I. 2012. Perubahan Sifat Fisika Inceptisol Akibat Perbedaan Jenis dan Dosis Pupuk Organik. *Lentera*. 12 (1): 1-8.
- Munir, M. S. 1997. *Tanah-Tanah Utama Indonesia Karakteristik Klasifikasi dan Pemanfaatannya*. PT Dunia Pustaka Jaya. Jakarta. 346 hlm.
- Nainggolan, G. D., Suwardi, dan Darmawan, 2009. Pola Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Tersedia Lambat (*Slow Release Fertilizer*) Urea-Zeolit-Asam Humat. *Jurnal Zeolit Indonesia* . 8(2): 89-96.
- Nariratih, I., Damanik, B., Majid, M., Sitanggang, G., dan Sitanggang G. 2013. Ketersediaan Nitrogen pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapannya pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 479-488.
- Nursyamsi, D. dan Setyorini, D. 2019. Ketersediaan P Tanah-Tanah Netral dan Alkalin. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 30: 25-36.
- Nursyamsi, D. dan Suprihati. 2005. Sifat-sifat Kimia dan Mineralogi Tanah serta Kaitannya dengan Kebutuhan Pupuk untuk Padi (*Oryza sativa*), Jagung (*Zea mays*), dan Kedelai (*Glycine max*). *Bul. Agron*. 33(3): 40 – 47.

- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., dan Sofyan, A. 2007. Sifat Sifat Tanah Dominan yang Berpengaruh terhadap K Tersedia pada Tanah-Tanah yang Didominasi Smektit. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 26: 13-26.
- Pane, M.A., Damanik, M.M.B. dan Sitorus, 2014. Pemberian Bahan Organik Kompos Jerami dan Abu Sekam Padi dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol serta Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol. 2(4): 1426-1432.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, Junaedi, A. S., Gunawan, B., Junairiah, Firgiyanto, R., dan Arsy. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 118 hlm.
- Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. D., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, R., Salam, A., Saadah, J. T. T., Junairiah, Herawati, J., dan Suhastyo, A. A. 2021. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*. Penerbit Yayasan Kita Menulis. Medan. 165 hlm.
- Puspawati, C. dan Haryono, P. 2018. *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Penyehatan Tanah*. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta. 237 hlm.
- Rahma, S., Rasyid, B., dan Jayadi, M. 2019. Peningkatan Unsur Hara Kalium dalam Tanah Melalui Aplikasi POC Batang Pisang dan Sabut Kelapa. *Jurnal Ecosolum*. 8(2):74-85.
- Rahmawati, A. 2010. Pemanfaatan Limbah Kulit Ubi Kayu (*Manihot utilissima pohl.*) Dan Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) Pada Produksi Bioetanol Menggunakan *Aspergillus Niger*. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. 45 hlm.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. 1(1):30-43.
- Saidy, A.R. 2018. *Bahan Organik Tanah: Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi*. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin. 145 hlm.
- Saidy, A. R. 2021. *Stabilitas Bahan Organik Tanah: Peningkatan Kesuburan Tanah dan Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca*. DEEPUBLISH. Yogyakarta. 141 hlm.
- Salam, A. K. 2020. *Ilmu Tanah*. Global Madani Press. Bandar Lampung. 411 hlm.
- Sastramihardja, H., Manalu, F., dan Aprillani, S. E. 2009. *Fosfas Alam: Pemanfaatan Fosfat Alam yang Digunakan Langsung Sebagai Pupuk Sumber P*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 150 hlm.

- Sari, N.M., Sudarsono, dan Darmawan. 2017. Pengaruh Bahan Organik terhadap Ketersediaan Kalium pada Tanah - Tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1) : 65 - 71.
- Sarbaina, Zuraida, dan Khalil, M. 2021. Pengaruh Pemberian Kotoran Kambing dan Biochar terhadap Ketersediaan Hara Makro N, P, K Inceptisol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(2): 132-142.
- Sarno. 2009. Pengaruh Kombinasi NPK dan Pupuk Kandang terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Caisim. *Jurnal Tanah Tropika*. 14 (3): 211-219.
- Sipahutar, A. H., Marbun, P., dan Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . 2(4) : 1332- 1338.
- Siregar, A., dan Marzuki, I. (2011). Efisiensi Pemupukan Urea Terhadap Serapan N dan Peningkatan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa*. L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 7(2): 107–112.
- Siregar, B. 2017. Analisa Kadar C-organik dan Perbandingan C/N Tanah di Lahan Tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Warta Edisi:53*. 2(1): 1-14.
- Siswanto, B. 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. *Buana Sains*. 18(2): 109 - 124.
- Soepardi, G. 2009. *Sifat dan Ciri Tanah*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 591 hlm.
- Soeryoko, H. 2011. *Kiat Pintar Memproduksi Kompos*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sri, E. A., dan Retno, S. 2018. Pengaruh Aplikasi Urea dan Kompos terhadap Sifat Kimia Pada Tanah terhadap Erupsi Gunung Kelud. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5 (1) : 775-783.
- Sudirja R. 2007. Respons Beberapa Sifat Kimia Inceptisol Asal Raja Mandala dan Hasil Bibit Kakao Melalui Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung. 41 hlm.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah di Lahan Kering Madura. *Embriyo*. 5(2): 176-183.
- Syafiani, R., Putri, S. D., dan Karjunita, N. 2020. Karakteristik Sifat Tanah Sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian di Nagari Silokek Kawasan Geopark Nasional. *Jurnal Agrium*. 17(1):1-6.

- Wawan. 2017. *Buku Ajar Pengelolaan Bahan Organik*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Riau. Pekanbaru. 130 hlm.
- Wigati, E. S., Syukur, A., dan Bambang, D. K. 2006. Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengasan Tanah terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah Pasir Pantai. *Jurnal Ilmu Tanah Lingkungan*. 6(2): 52-58.
- Wijanarko, A., Purwanto, B. H., Shiddieq, D., dan Indradewa, D. 2012. Pengaruh Kualitas Bahan Organik dan Kesuburan Tanah terhadap Mineralisasi Nitrogen dan Serapan N oleh Tanaman Ubi Kayu di Ultisol. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*. 2(2): 1-14.
- Wiraatmaja, I. W. 2016. *Bahan Ajar: Pergerakan Hara Mineral dalam Tanaman*. Universitas Udayana. Denpasar. 48 hlm.
- Yuningsih, L., Bastoni, Yulianty, T., dan Harbi, J. 2019. Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Hutan Gambut Bekas Terbakar: Studi Kasus Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan, Indonesia. *Silva*. 8(1):1-12.
- Zhou, H., Peng, X., Perfect, E., Xiao T, Peng G. 2013. Effects of Organik and Inorganik Fertilization on Soil Aggregation in an Ultisol as Characterized by Synchrotron Based X-Ray Micro-Computed Tomography. *Geoderma*. 195–196:23–30.