

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN N
JANGKA PANJANG TERHADAP KANDUNGAN HARA N-TOTAL,
P-TERSEDIA, DAN K-dd DI TANAH ULTISOL PADA TANAMAN JAGUNG
TAHUN KE-34**

(Skripsi)

Oleh

Apryan Ridho Pratama

1854181003



**JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN N
JANGKA PANJANG TERHADAP KANDUNGAN HARA N-TOTAL,
P-TERSEDIA, DAN K-dd DI TANAH ULTISOL PADA TANAMAN JAGUNG
TAHUN KE-34**

Oleh

Apryan Ridho Pratama

(Skripsi)

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

Pada

**Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRACT

EFFECT OF LANDING AND FERTILIZING SYSTEMS N LONG TERM ON N-TOTAL NUTRIENT CONTENT, P-AVAILABLE, AND K-dd IN ULTISOL SOIL IN CORN CROPS IN THE 34TH YEAR

By

Apryan Ridho Pratama

One of the obstacles in cultivating corn is that the land used includes marginal land that has low soil fertility such as Ultisol soil. Efforts that can be made to improve Ultisol soil are by means of tillage and fertilization systems. The research aims to study: 1). To determine the effect of long-term tillage systems on the nutrient content of N-Total, P-Available, K-dd in Ultisol soil in the 34th year of corn planting. 2). To determine the effect of long-term N fertilizer application on the nutrient content of N-Total, P-Available, K-dd in Ultisol soil in the 34th year of corn planting. 3). To determine the effect of the interaction of tillage system treatment and long-term N fertilizer application on the nutrient content of N-Total, P-Available, K-dd in Ultisol soil in the 34th year of corn planting. This research was carried out from October 2021 to January 2022, at the Polinela Experimental Garden. This research used factorial RAK with 2 factors, namely the tillage system (intensive tillage, minimum tillage, and no tillage) and N fertilization without fertilization and N fertilization of 200 kg ha⁻¹. The data that has been analyzed is tested using BNT with a real level of 5%, a correlation test is carried out to determine the relationship between treatments. The research results show that: 1). Long-term no-till systems have higher P-Available and K-dd nutrient contents than other tillage treatments. Minimum tillage and no tillage systems had higher N-Total nutrient content compared to intensive tillage. 2). Long-term N fertilization can increase the N-Total and K-dd nutrient content in the soil, but cannot increase the P-Available content in the soil. 3). There is a real interaction between the tillage system and long-term N fertilization on the P-Available and K-dd nutrient content of the soil. The highest P-Available and K-dd contents were found in the N2T3 treatment (administration of 200 kg ha⁻¹ N fertilizer + no tillage).

Keywords: Tillage System, N Fertilization, N-Total, P-Available, K-dd, Corn Plants

ABSTRAK

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN N JANGKA PANJANG TERHADAP KANDUNGAN HARA N-TOTAL, P-TERSEDIA, DAN K-dd DI TANAH ULTISOL PADA TANAMAN JAGUNG TAHUN KE-34

Oleh

Apryan Ridho Pratama

Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jagung adalah lahan yang digunakan termasuk lahan marginal yang memiliki kesuburan tanah rendah seperti tanah Ultisol. Upaya yang bisa dilakukan untuk memperbaiki tanah Ultisol yaitu dengan cara sistem olah tanah dan pemupukan. Penelitian bertujuan untuk mempelajari: 1). Untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34. 2). Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34. 3). Untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan sistem olah tanah dan pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai Januari 2022, bertempat di Kebun Percobaan Polinela. Penelitian ini menggunakan RAK faktorial dengan 2 faktor yaitu sistem olah tanah (olah tanah intensif, olah tanah minimum, dan tanpa olah tanah) dan pemupukan N tanpa pemupukan dan pemberian pemupukan N 200 kg ha⁻¹. Data yang sudah dianalisis di uji menggunakan BNT taraf nyata 5%, uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar perlakuan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: 1). Sistem tanpa olah tanah jangka panjang memiliki kandungan hara P-Tersedia dan K-dd yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan olah tanah lainnya. Pada perlakuan sistem olah tanah minimum dan tanpa olah tanah memiliki kandungan hara N-Total yang tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif. 2). Pemupukan N jangka panjang dapat meningkatkan kandungan hara N-Total dan K-dd di dalam tanah, namun tidak dapat meningkatkan kandungan P-Tersedia di dalam tanah. 3). Terdapat interaksi yang nyata sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang terhadap kandungan hara P-Tersedia dan K-dd tanah. Kandungan P-Tersedia dan K-dd tertinggi terdapat pada perlakuan N2T3 (pemberiaan pupuk N 200 kg ha⁻¹ + tanpa olah tanah). Namun tidak terdapat interaksi sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang yang nyata terhadap kandungan hara N-Total di dalam tanah.

Kata Kunci : Sistem Olah Tanah, Pemupukan N, N-Total, P-Tersedia, K-dd, Tanaman jagung

Judul Skripsi : **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN N JANGKA PANJANG TERHADAP KETERSEDIAAN HARA N-TOTAL, P-TERSEDIA, DAN K-dd DI TANAH ULTISOL PADA TANAMAN JAGUNG TAHUN KE-34**

Nama Mahasiswa : *Apryan Ridho Pratama*

NPM : 1854181003

Program Studi : Ilmu Tanah

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing,

Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.
NIP 196611151990101001

Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc
NIP 198404012012122002

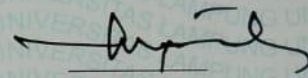
2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah

Ir. Hery Novpriansyah, M.S.
NIP 196611151990101001

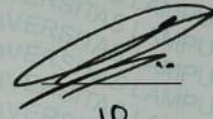
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

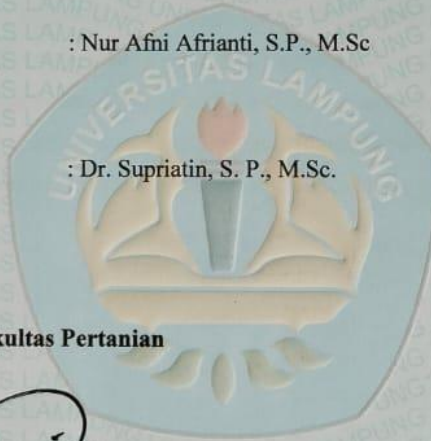
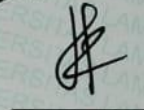
Ketua : Ir. Hery Novpriansyah, M.S



Sekretaris : Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc



Penguji : Dr. Supriatin, S. P., M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIR. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **06 Agustus 2024**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul berjudul "**Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang Terhadap Ketersediaan Hara N-Total, P-Tersedia, dan K-dd Di Tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Tahun Ke-34**" merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Penelitian ini merupakan penelitain TOT dengan dosen penanggung jawab yaitu Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc dengan menggunakan dana dosen penanggung jawab. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,
Penulis,



Apryan Ridho Pratma
NPM 1854181003

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di kota Metro pada tanggal 10 April 2024 sebagai anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Sahanan dan Ibu Mardiani. Pendidikan formal dimulai di Taman Kanak-kanak (TK) PKK 2 Yosodadi, Metro Timur pada tahun 2004-2006, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 4 Yosodadi, Metro Timur 2006-2012, kemudian melanjutkan pendidikan SMP IT Bina Insani Purwoasri, Metro Utara 2012-2015 dan selanjutnya menempuh Sekolah di MAN 1 Iringmulyo, Metro Timur 2015-2018.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada tahun 2018. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan organisasi yaitu menjadi anggota bidang Komunikasi dan Informasi (Periode 2019-2020), kepada bidang Komunikasi dan Informasi (Periode 2020-2021) Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Universitas Lampung (GAMATALA), dan staf divisi Keilmuan (Periode 2019-2021) FOKUSHIMITI Badan Eksekutif Wilayah 2. Penulis pernah memiliki pengalaman menjadi asisten praktikum mata kuliah, yaitu Dasar-Dasar Ilmu Tanah pada semester ganjil tahun ajaran (2019/2020).

Pada tahun 2019, penulis melakukan kegiatan fieldtrip (Praktik Pengenalan Pertanian) selama 3 hari di Lampung Timur, Tanggamus, dan Lampung Tengah. Pada bulan Februari hingga Maret 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa, Taman Fajar, Kecamatan Purbolinggo, Lampung Timur. Pada bulan Agustus sampai September 2021 melaksanakan Praktik Umum di Unit Produksi Benih (UPB) Tanaman Buah Pekalongan Lampung Timur Provinsi Lampung.

Bismillahirrahmanirrahiim...

Dengan penuh syukur dan kerendahan hati ku persembahkan karyaku ini Kepada Kedua orang tuaku tercinta Ayah Sahanan dan Ibu Mardiani serta adikku Syahrani Putri Khoirunisa dan Muhammad Fardan Alfarizi serta seluruh keluarga.

Terimakasih atas semua doa dan dukungan yang terucap untuk kesuksesanku, serta motivasi yang telah diberikan kepadaku selama ini

Serta

Almamater Tercinta
Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian

“Wahai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

“Tidak ada ruginya untuk berbuat baik kepada orang lain, karena sebenarnya kita sedang berbuat baik dengan diri kita sendiri.”

(Unknown)

Barang siapa menyulitkan (orang lain) maka Allah akan mempersulitnya pada hari Kiamat"

(H.R Al-Bukhari)

Ya Allah, tidak ada yang mudah kecuali apa yang Engkau mudahkan dan tidak ada yang sulit jika Engkau menghendakinya kemudahan”

(Firstia F Indarjo)

Ya Allah, saat aku kehilangan harapan dan rencana, tolong ingatkan aku bahwa cinta-

Mu jauh

lebih besar dari kekecewaanku, dan rencana yang Engkau siapkan untuk hidupku jau

lebih baik

daripada impianku” (Ali bin Abi Thalib)

Sukses dunia dan akhirat

(Unkmown)

SANWACANA

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang Terhadap Ketersediaan Hara N-Total, P-Tersedia, dan Kdd di tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Tahun Ke-34”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses penelitian maupun dalam penyelesaian skripsi, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.S , selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung. Dan selaku dosen pembimbing pertama dan pembimbing akademik yang telah memberikan pengarahan, saran dan kritik serta nasehat kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi ini, serta telah membimbing dari awal perkuliahan sampai dengan penulis menyelesaikan studi di Universitas Lampung.
3. Ibu Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua atas arahannya untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, dan dukungan yang diberikan selama penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
4. Ibu Dr. Supriatin, S.P., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran dan kritik yang membangun dalam penelitian dan penulisan skripsi.
5. Ayah Sahanan dan Ibu Mardiani, selaku orang tua saya yang memberikan doa, motivasi, dan segala dukungan yang tak terhingga, serta adik saya Meida Anjani

Anugrah Ihwanto yang memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan study di Universitas Lampung.

6. Kepada kedua Kakek Nenek, karena telah melahirkan kedua orang tua saya, dan telah memberikan bantuan yang tidak dapat dibalas, serta keluarga besar yang turut mendukung saya selama study di Universitas Lampung.
7. Sahabat-sahabatku Aldi, Andika, Deni, dan Wahyu yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 10 Teman penelitianku Arbi Aditya Pradana, Yanda Yonatan, Oktha Dwi Andirana, Inka Apirilia Sakinah, Rafidahaziz Azahra, Bunga Kartini, dan Ina Wati.
- 11 Rekan diskusi pesekripsian Rizky Sanjaya, Galuh Ishardini Rukmana, Erni Tristiana, Ridho Wijaya Saputra, dan Nabila Anjani Anugrah Ihwanto.
- 12 Seluruh teman-teman seperjuangan Ilmu Tanah 2018 yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasihat, kritik dan saran, serta memberikan banyak pengalaman baru selama penulis menjalankan studi.
- 13 Almamater tercinta Universitas Lampung.

Penulis menyadari masih belum sempurna dalam penyusunan skripsi ini. Karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, dan penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung,

Penulis,



Apryan Ridho Pratama

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Kerangka pemikiran	5
1.5 Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Tanah Ultisol	10
2.2 Tanaman Jagung.....	11
2.3 Pengolahan tanah.....	12
2.4 Pemupukan N	14
2.5 Pengaruh Pengolahan Tanah Terhadap Unsur Hara N, P, dan K.....	15
2.6 Pengaruh Pemberian Pupuk N Terhadap Unsur Hara N, P, dan K	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Sejarah Penelitian	22
3.5 Pelaksanaan Penelitian	22
3.5.1 Pengambilan Contoh Tanah.....	23
3.5.2 Pengolahan Tanah.....	23
3.5.3 Penanaman	24
3.5.4 Pemupukan.....	24
3.5.5 Pemeliharaan.....	24

3.4.6 Panen.....	25
3.5 Variabel Pengamatan.....	25
3.5.1 Variabel Utama.....	25
3.5.2 Variabel Pendukung.....	27
3.6 Analisis Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang Terhadap Kandungan N-Total, P-Tersedia, dan K-dd Di Tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Tahun Ke-34	29
4.2 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang Terhadap Kandungan C-Organik dan pH Di Tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Tahun Ke-34.....	35
4.3 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang Terhadap Di Tanah Ultisol Produksi Tanaman Jagung Tahun Ke-34	38
4.4 Korelasi antara N-Total, P-Tersedia, K-dd, C-Organik, dan pH Terhadap Produksi Basah Di Tanah Ultisol.....	42
4.4 Korelasi antara N-Total, P-Tersedia, K-dd, C-Organik, dan pH Terhadap Produksi Kering Di Tanah Ultisol.....	44
V. SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pemikiran.....	9
2. Tata letak Petak Percobaan	21

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Ringkasan Analisis Ragam Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Kandungan N-Total, P-Tersedia, dan K-dd Tanah	20
2.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Kandungan N-Total	30
3.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Olah Tanah Kandungan Terhadap N-Total tanah	30
4.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Interaksi Antara Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Kandungan P-Tersedia Tanah	32
5.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Interaksi Antara Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Kandungan K-dd Tanah	33
6.	Ringkasan Analisis Ragam Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Ketersediaan C-Organik Tanah	35
7.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Interaksi Antara Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Kandungan C-Organik Tanah	36
8.	Ringkasan Analisis Ragam Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Ketersediaan pH Tanah	38
9.	Ringkasan Analisis Ragam Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen terhadap Berat Kering Berangkasan, Pipilan, dan Tongkol Jagung	39
10.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Berat Kering Berangkasan Tanaman Jagung	39
11.	Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Berat Kering Pipilan Tanaman Jagung	40
12.	Ringkasan Analisis Ragam Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Berat Basah Berangkasan, Pipilan, dan Tongkol Jagung	40

13. Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Berat Basah Berangkasan Tanaman Jagung.....	41
14. Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Berat Basah Pipilan Tanaman Jagung	41
15. Uji Korelasi N-Total, P-Tersedia, Kdd, C-Organik dan pH Tanah Terhadap Produksi Basah Berangkasan, Pipilan, dan Tongkol Tanaman Jagung.....	43
16. Uji Korelasi N-Total, P-Tersedia, Kdd, C-Organik dan pH Tanah Terhadap Produksi Kering Berangkasan, Pipilan, dan Tongkol Tanaman Jagung	45

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Jagung (*Zea mays*) adalah salah satu tanaman pangan yang banyak diminati karena itu petani di Indonesia banyak menanam tanaman jagung. Permintaan pasar terhadap tanaman jagung yang terus meningkat seiring dengan munculnya usaha pengolahan jagung yang senantiasa membutuhkan dalam jumlah yang cukup besar. Kebutuhan yang senantiasa meningkat sehingga harga tanaman jagung manis yang tinggi menyebabkan memicunya para petani untuk mengembangkan usaha tanaman jagung (Seprita dan Surtinah, 2012).

Provinsi Lampung adalah salah satu provinsi penghasil jagung terbesar di Indonesia. Pada 2017, Lampung menduduki peringkat ketiga penghasil jagung di Indonesia setelah Jawa Timur dan Jawa Tengah. Pada 2016 produksi jagung sebesar 1,7 juta ton, sedangkan pada 2017 produksi jagung Lampung meningkat menjadi 2,4 juta ton. Secara nasional, Lampung menyumbang sebesar 8,59 % produksi jagung. Salah satu program pendukung dari peningkatan produksi jagung Lampung yakni fasilitasi pengembangan jagung 189 ribu ha dan pembukaan lahan baru seperti di Kota Terpadu Mandiri (KTM) Mesuji. Total luas lahan jagung di seluruh sentra kini mencapai 464.712 ha (Badan Pusat Statistik, 2018).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya tanaman jagung adalah lahan yang digunakan termasuk lahan marginal yang memiliki kesuburan tanah yang rendah termasuk tanah Ultisol. Menurut Subagyo dkk. (2004), luas tanah Ultisol di Indonesia sekitar ± 45 juta hektar atau sekitar 25% dari total luas daratan di Indonesia. Rendahnya pH pada tanah Ultisol membuat kandungan Al, Mn dan Fe tinggi

sehingga unsur hara yang terdapat pada tanah ini menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Rendahnya unsur hara pada tanah Ultisol menjadi kendala tersendiri bagi pertumbuhan dan produksi tanaman (Lestari dan Harsono, 2017).

Tanah Ultisol termasuk tanah tua yang sudah mengalami pelapukan lanjut. Tanah ini dicirikan oleh kandungan Al, Mn dan Fe yang tinggi, kapasitas tukar kation yang rendah serta rentan mengalami erosi. Tanah Ultisol juga memiliki kandungan unsur hara yang rendah. Rendahnya kandungan unsur hara pada tanah Ultisol umumnya disebabkan oleh pencucian yang berlangsung secara intensif serta bahan organik yang rendah akibat proses dekomposisi yang berlangsung cepat serta tingkat erosi yang tinggi (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Menurut Arsyad (2004), salah satu upaya perbaikan tanah Ultisol adalah dengan intensifikasi lahan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Beberapa upaya yang biasa dilakukan yaitu dengan menggunakan sistem olah tanah dan pemupukan yang tepat.

Pengolahan tanah merupakan kegiatan persiapan lahan untuk budidaya tanaman yang merupakan kegiatan utama dalam sistem pertanian. Tujuannya adalah untuk mencampur dan menggemburkan tanah, mengontrol tanaman pengganggu, mencampur sisa tanaman dengan tanah dan menciptakan kondisi kegemburan yang baik untuk pertumbuhan akar (Arsyad, 2010). Pengolahan tanah yang tepat merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas tanah. Petani lebih sering menggunakan olah tanah intensif karena lebih muda cara penanaman benihnya. Olah tanah intensif selain kurang efisien juga akan menyebabkan terjadinya degradasi lahan sehingga daya dukung produktivitas tanah menurun. Kerugian olah tanah intensif dalam jangka panjang selain merusak agregat juga dapat mempercepat oksidasi bahan organik dalam tanah (Rafiuddin, dkk. 2006).

Olah tanah konservasi (OTK) merupakan olah tanah yang cara penyiapan lahannya dengan menyisakan sisa tanaman pada permukaan tanah sebagai mulsa untuk mengurangi erosi dan penguapan air. Menurut Utomo (1995), OTK adalah salah satu pengolahan tanah yang bertujuan untuk menyiapkan lahan agar tanaman dapat

tumbuh dan berproduksi secara optimum, namun tetap memperhatikan konservasi tanah dan air. Menurut Carter dkk. (1997) dalam Rachman dkk (2004), OTK dapat meningkatkan kandungan bahan organik terutama pada kedalaman 0-5 cm. Bahan organik merupakan bagian integral dari tanah yang berpengaruh terhadap sifat kimia tanah yang berfungsi sebagai sumber unsur hara, dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK).

Berdasarkan hasil penelitian oleh Permana dkk. (2017), pengolahan tanah jangka panjang dan penggunaan mulsa meningkatkan kandungan unsur hara N, P dan K pada tanaman. Hasil penelitian oleh Oktaviansyah dkk. (2015) menunjukkan bahwa olah tanpa olah tanah pada lahan pertanaman jagung menunjukkan hasil rasio N, P, K yang lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah Intensif.

Pemupukan adalah kegiatan penambahan sejumlah unsur hara ke dalam tanah agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Gumayanti, 2016). Menurut Fajarditta dkk.(2012), unsur nitrogen merupakan salah satu unsur utama yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Unsur hara nitrogen dibutuhkan terutama selama fase vegetatif tanaman (Dwiyanto dan Isrun, 2020).Nitrogen berperan sebagai perangsang pertumbuhan terutama pertumbuhan batang, cabang dan daun. Selain itu, nitrogen juga berperan sebagai pembentuk hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis serta berperan dalam pembentukan protein dan senyawa organik lainnya (Lepongbulan dkk., 2017). Berdasarkan hasil yang diperoleh Pernitiani dkk.(2018), pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi jagung. Produksi juga meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pemupukan nitrogen yang diberikan.

Pemupukan nitrogen diketahui mampu meningkatkan unsur hara N, P dan K dalam tanah karena nitrogen dapat meningkatkan kadar protein bagi mikroba tanah sehingga semakin rendah rasio C/N dalam tanah maka proses dekomposisi akan semakin meningkat (Andryani dan Fahrudin, 2018). Selama proses dekomposisi terjadi kandungan nitrogen terlarut menjadi meningkat akibat proses dari penguraian protein

melalui amida dan asam amino membentuk amoniak, CO₂, dan air (Astuti, 2005). Peningkatannya kadar nitrogen dalam tanah juga mempengaruhi ketersediaan fosfor dan kalium tanah karena semakin tinggi kadar nitrogen maka multiplikasi mikroba pelarut fosfat akan meningkat sehingga kelarutan fosfat dalam tanah juga akan meningkat (Marlina, 2013). Peningkatannya aktivitas mikroorganisme juga akan meningkatkan ketersediaan kalium melalui aktivitas pengubahan bahan organik kompleks yang mengandung kalium menjadi organik sederhana yang membuat kalium menjadi tersedia dan dapat diserap oleh tanaman (Widarti dkk., 2015).

Kegiatan pengolahan tanah dan pemupukan merupakan kegiatan yang penting untuk menyediakan lahan yang sesuai untuk pertumbuhan serta memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pengolahan tanah dan pemupukan yang sesuai diharapkan ketersediaan unsur hara N, P dan K menjadi tercukupi sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34?
2. Apakah terdapat pengaruh pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi perlakuan sistem olah tanah dan pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34?

1.3 Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan sistem olah tanah dan pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34.

1.4 Kerangka Pemikiran

Budidaya tanaman jagung pada tanah Ultisol memiliki kendala tersendiri. Menurut Soil Taxonomy (*Soil Surve staff*, 2010), Ultisol merupakan tanah yang mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, peningkatan fraksi lempung seiring dengan kedalam tanah (horizon argilik) atau adanya horizon kandik, reaksi tanah masam (pH 3,10-5,00) dan kejenuhan basa rendah (< 35%). Darmawijaya (1997) menyebutkan bahwa kendala umum yang dihadapi pada tanah Ultisol adalah pH tanah rendah, Unsur N dan P kurang tersedia, kekurangan unsur Ca, Mg, K, dan Mo, kandungan Mn dan Fe berlebih, serta kelarutan Al tinggi, yang merupakan faktor penghambat utama dalam pertumbuhan tanaman.

Menurut Novita dkk.(2017), salah satu upaya untuk memperbaiki kesuburan tanah Ultisol yang rendah agar dapat digunakan sebagai lahan pertanian yang produktif adalah dengan intensifikasi lahan, seperti pengolahan tanah dan pemupukan yang tepat. Menurut Birnadi (2014), pengolahan tanah merupakan salah satu kegiatan persiapan lahan yang bertujuan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai

untuk pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah adalah upaya memanipulasi sifat fisika tanah agar menjadi gembur sehingga aerasinya baik agar benih dapat menyerap air, unsur hara, udara dan panas sehingga kebutuhan pertumbuhan dapat tercukupi. Sedangkan pemupukan menurut Diana (2016), merupakan usaha meningkatkan kesuburan tanah dengan cara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pengolahan tanah terdiri dari olah tanah intensif dan olah tanah konservasi. Olah tanah intensif adalah olah tanah yang mengolah tanah hingga kedalaman 15-20 cm yang membuat tanah menjadi gembur sehingga mampu memberikan lingkungan tumbuh yang baik bagi tanaman. Namun pengolahan tanah secara intensif dapat menyebabkan tanah menjadi terbuka sehingga tanah menjadi rentan terhadap erosi dan kehilangan unsur hara (Oktaviansyah dkk., 2015). Upaya untuk mengurangi dampak olah tanah intensif (OTI) salah satunya dengan cara olah tanah konservasi. Olah tanah konservasi adalah pengolahan tanah dan sistem tanam dimana terdapat 30% atau lebih penutup tanah dan residu tanaman sisa panen (Wahyuningiyas, 2010). Penerapan olah tanah konservasi dalam jangka panjang lebih menguntungkan karena mampu memperbaiki dan mempertahankan kondisi fisik tanah (Efendi dan surwadi, 2009).

Pada sistem olah tanah terdapat 2 jenis pengolahan tanah yaitu olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Olah tanah minimum adalah sistem olah tanah dimana pengolahan tanah seminimal mungkin dan memanfaatkan sisa tanaman sebagai mulsa sehingga menjadi salah satu sumber bahan organik bagi tanah. Tanpa olah tanah (TOT) adalah sistem olah tanah dimana permukaan tanah dibiarkan tidak terganggu kecuali pada alur kecil atau lubang tugal untuk penempatan benih (Utomo, 2012). Pada olah tanah konservasi sisa tanaman sebelumnya digunakan mulsa untuk menutupi permukaan lahan dengan tujuan untuk meningkatkan siklus hara (Wahyudin, 2018).

Sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap berbagai sifat tanah seperti C-Organik dan N total pengaruh ini baru terlihat setelah beberapa tahun penerapannya sebagaimana dikemukakan oleh Utomo (1995). Temuan ini lebih lanjut didukung

oleh penelitian Makalew (2001) yang mengungkapkan bahwa sistem tanpa olah tanah (TOT) menunjukkan peningkatan kadar N total dibandingkan dengan tanah yang dilakukan pengolahan tanah secara konvensional. Kusumastuti, dkk. (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa tanpa olah tanah (TOT) berpengaruh nyata meningkatkan P-Tersedia dan K-total tanah, struktur tanah sistem tanpa olah tanah (TOT lebih mantap Karena tanahnya tidak diolah sehingga tanah tidak mudah tercuci dan kehilangan hara.

Selain pengolahan tanah yang sesuai, kebutuhan unsur hara makro pada tanah juga harus diperhatikan untuk menjaga agar produktivitas jagung tetap tinggi. Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dibutuhkan oleh semua tanaman dalam semua fase pertumbuhan. Kekurangan unsur hara makro akan menyebabkan kekahatan yang membuat pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Devianti dkk., 2019). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan hara makro di dalam tanah sehingga dapat digunakan oleh tanaman adalah melalui pemupukan (Dewanto dkk., 2017).

Pemupukan adalah kegiatan penambahan unsur hara ke dalam tanah agar ketersediaannya menjadi meningkat dan mampu dimanfaatkan oleh tanaman (Suarjana, 2015) Pemupukan nitrogen merupakan faktor penting yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen merupakan unsur yang berperan dalam pembentukan klorofil dan penyusun enzim dalam proses metabolisme tanaman (Tando, 2019). Nitrogen perlu mendapat perhatian karena ketersediaannya yang sangat rendah di dalam tanah. Sifat nitrogen yang volatil membuat nitrogen mudah mengalami penguapan. Selain itu juga nitrogen mudah mengalami pencucian dan hilang pada saat panen (Rasyid, 2010). Pemupukan N diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung. Berdasarkan hasil yang diperoleh oleh Subardja (2017), diketahui bahwa pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan tanaman serta produksi tanaman dimana

pemberian pupuk nitrogen dapat meningkatkan jumlah biji pertongkol, bobot tongkol dengan kelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot.

Unsur hara nitrogen juga mampu memengaruhi ketersediaan unsur hara lainnya melalui proses pendekomposisi bahan organik. Karena mikroba memerlukan nitrogen untuk pemeliharaan dan perkembangan sel tubuh (Trivana dan Pradhana, 2017). Semakin tinggi nitrogen maka proses pendekomposisi bahan organik menjadi semakin cepat (Srihatrini dan Salim, 2010). Peningkatan kandungan nitrogen dalam tanah juga mempengaruhi ketersediaan fosfor tanah. Hal ini dikarenakan semakin tinggi kandungan nitrogen maka semakin banyak pula mikroorganisme yang melarutkan fosfat, dan kelarutan fosfat dalam tanah pun semakin meningkat (Marlina, 2013). Peningkatnya aktivitas mikroorganisme tanah juga mengubah bahan organik kompleks yang mengandung kalium menjadi zat organik sederhana sehingga meningkatkan ketersediaan kalium dan tersedia untuk penyerapan tanaman (Widarti dkk., 2015).

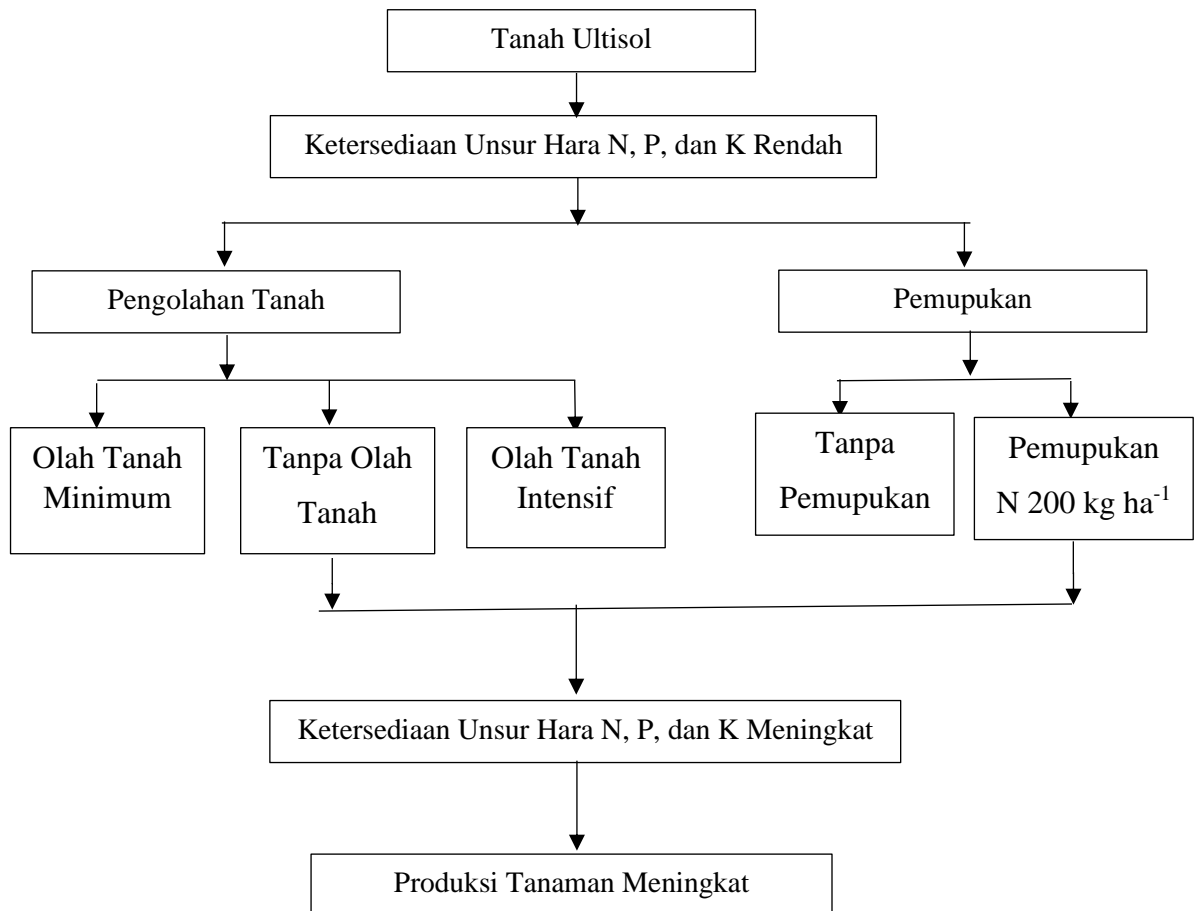
Penerapan tanpa olah tanah (TOT) dan pemupukan N dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara. Hal ini dikarenakan olah tanah konservasi dapat menjaga bahan organik tetap tinggal di dalam tanah dan stabilitas agregat tanah tetap dipertahankan. Pemupukan N mempengaruhi ketersediaan bahan organik tanah untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme dan mempengaruhi peningkatan unsur hara.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka diperoleh hipotesis sebagai berikut:

1. Sistem tanpa olah tanah jangka panjang meningkatkan kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34.
2. Pemberian pupuk N jangka panjang meningkatkan kandungan hara N-Total, P-Tersedia, Kdd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34.

3. Terdapat pengaruh interaksi perlakuan tanpa olah tanah dan pemberian pupuk N jangka panjang terhadap kandungan hara N-Total, P-Tersedia, K-dd di tanah Ultisol pada pertanaman jagung tahun ke-34.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Ultisol

Tanah Ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian (potensial), asalkan dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang ada pada tanah Ultisol sehingga dapat siap dimanfaatkan untuk budidaya tanaman apabila iklimnya mendukung. Tanah Ultisol memiliki tingkat kemasaman sekitar 5,5 (Sipayung dkk., 2014).

Konsepsi pokok dari Ultisol adalah tanah-tanah berwarna merah kuning yang sudah mengalami proses hancuran iklim lanjut sehingga merupakan tanah berpanampang dalam sampai sangat dalam (>2m), menunjukkan adanya kenaikan liat dengan bertambahnya kedalaman yaitu terbentuknya horizon bawah akumulasi liat (disebut horizon B argilik), dengan reaksi agak masam sampai masam dengan kandungan basa-basa yang rendah. Data analisis tanah Ultisol dari berbagai wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki ciri reaksi tanah sangat masam (pH 4 - 4,8). Kandungan bahan organik lapisan atas yang tipis (8-12 cm), umumnya rendah sampai sedang, rasio C/N tergolong rendah (5-10). Kandungan N, P, dan K yang bervariasi sangat rendah, baik lapisan atas maupun lapisan bawah. Jumlah basa-basa tukar rendah, kandungan K-dd hanya berkisar 0-0,1 me/100 g tanah (Subagyo dkk., 2000).

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah mineral masam (*acid soil*) yang memiliki potensi besar untuk perluasan dan peningkatan produksi pertanian di Indonesia. Pemanfaatan Ultisol untuk pengembangan tanaman pangan umumnya terkendala oleh sifat-sifat kimia yang dirasakan berat bagi para petani untuk mengatasinya, karena kondisi ekonomi dan pengetahuan yang umumnya lemah. Kendala utama yang

dijumpai di dalam kaitannya dengan pengembangan Ultisol untuk lahan pertanian terutama karena termasuk tanah yang mempunyai harkat keharuan yang rendah (Prahastuti, 2005).

2.2 Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays*.) adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Tanaman jagung juga merupakan salah satu jenis tanaman pangan dari keluarga rumput-rumputan yang digolongkan dalam tanaman biji-bijian. Jagung dikenal luas oleh masyarakat Indonesia karena tanaman jenis *zea* ini bias dijadikan bahan makanan pokok pengganti nasi dan berbagai macam makanan olahan (Derna, 2007).

Klasifikasi taksonomi tanaman jagung adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)
 Divisio : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
 Sub Divisio : Angiospermae (berbij itertutup)
 Classis : Monocotyledone (berkeping satu)
 Ordo : Graminae (rumput-rumputan)
 Famili : Graminaceae Genus : *Zea*
 Spesies : *Zea mays* L.

Jagung dapat dibudidayakan pada iklim sedang sampai dengan tropis yang basah (Nayadewi, 2007). Selain itu juga jagung dapat hidup baik pada dataran rendah 0 – 800m dpl hingga dataran tinggi 800 – 1200m dpl membuat budidaya jagung manis mungkin dilakukan di seluruh wilayah Indonesia (Wirosoedarmo dkk., 2011).

Tanaman jagung mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap tanah, baik jenis tanah lempung berpasir maupun tanah lempung dengan pH tanah 6 -8. Temperatur untuk pertumbuhan optimal jagung antara 24-30 °C. Ketersediaan air dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk buatan yang cukup untuk meningkatkan

pertumbuhan akar, kerapatan tanaman serta untuk melindungi dari rumput liar dan serangan hama (Derna, 2007).

2.3 Pengolahan tanah

Pengolahan tanah merupakan tindakan mekanik yang dilakukan terhadap tanah untuk mengendalikan gulma, mencampur bahan organik ke dalam tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain pengolahan tanah konvensional (PTK) dan pengolahan tanah konservasi (PTK) (Arsyad, 2004).

1. Pengolahan Tanah Konvensional

Pengolahan tanah konvensional atau olah tanah intensif (OTI) merupakan pengolahan tanah yang dilakukan dengan membersihkan seluruh vegetasi yang ada di atasnya, sehingga lahan tersebut benar-benar bersih dari gulma dan mulsa.

Selain itu tanah dapat dibuat gembur agar perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik (Utomo, 2012). Pada pengolahan tanah konvensional, pengolahannya dilakukan dengan membalikan tanah berkali-kali. Kegiatan tersebut tentunya menyebabkan struktur tanah menjadi rusak dan memacu oksidasi tanah sehingga dekomposisi tanah bahan organik tinggi, yang berakibat pada hilangnya kandungan unsur hara (Simanjuntak, 2009).

2. Pengolahan Tanah Konservasi

Pengolahan tanah konservasi merupakan sistem pengolahan tanah yang menggunakan tanaman atau tumbuhan dan manipulasi gulma atau sisa tanaman sebagai mulsa dengan cara sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi laju erosi karena mengurangi daya rusak hujan yang jatuh dan aliran permukaan (Jambakdkk., 2017). Ada beberapa macam pengolahan tanah konservasi yaitu olah tanah strip (OTS), tanpa olah tanah (TOT), dan olah tanah minimum (OTM). Pada penelitian olah tanah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Tanpa Olah Tanah (TOT)

Tanpa Olah Tanah (*no - tillage*) dilakukan dengan tidak mengolah tanah secara mekanis, tetapi dengan membuat alur kecil atau lubang tugal untuk menempatkan benih agar cukup kontak dengan tanah. Sisa tanaman musim sebelumnya dan gulma yang mati digunakan sebagai mulsa untuk menutupi permukaan tanah.

b. Olah Tanah Minimum (OTM)

Pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*) merupakan pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau seperlunya yaitu pada areal yang akan ditanami saja, sehingga pada areal yang tidak diolah akan banyak tumbuh gulma. Pengendalian gulma biasanya dilakukan secara manual, apabila tidak berhasil maka dilakukan penyemprotan herbisida. Sebelum dilakukan pertanaman, pada permukaan lahan diberi mulsa dari sisa tanaman sebelumnya, pemberian mulsa ini dapat meningkatkan produktivitas tanah. Hasil penelitian Adrianal dkk. (2012), menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah minimum (OTM) yang dikombinasikan dengan mulsa organik mampu menciptakan kondisi yang optimum bagi pertumbuhan tanaman.

Keuntungan pengolahan tanah minimum yaitu meningkatkan kandungan bahan organik, meningkatkan ketersediaan air dalam tanah, memperbaiki kegemburan dan porositas tanah, mengurangi erosi, memperbaiki kualitas air, meningkatkan jumlah fauna tanah, menghambat tenaga, waktu, dan mengurangi penggunaan alat berat untuk melakukan pengolahan tanah seperti traktor. Kelemahan perlakuan tanaman olah tanah minimum yaitu mempercepat pertumbuhan gulma dan mengakibatkan persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma dalam memanfaatkan unsur hara dan air, sehingga perlu dikendalikan (Jambakdkk., 2017).

2.4 Pemupukan N

Pupuk adalah kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terisap tanaman. Jadi, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah dan tanaman. Pupuk merupakan material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik (Dwicaksono, 2013). Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk menambah kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, dan juga dapat membantu pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pemupukan juga merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman (Adhar dkk., 2016).

Nitrogen di dalam tanah berasal dari bahan organik, hasil pengikatan N dari udara oleh mikroba, pupuk, dan air hujan. Nitrogen yang dikandung tanah pada umumnya rendah, sehingga harus selalu ditambahkan dalam bentuk pupuk atau sumber lainnya pada setiap awal pertanaman. Selain rendah, nitrogen di dalam tanah mempunyai sifat yang dinamis (mudah berubah dari satu bentuk ke bentuk lain seperti NH_4^+ menjadi NO_3^- , NO , N_2O , dan N_2) dan mudah hilang tercuci bersama air drainase (Rauf dkk, 1989).

Unsur nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, unsur N berperan untuk mempercepat fase vegetatif karena fungsi utama unsur N itu sendiri sebagai sintesis klorofil. Klorofil berfungsi untuk menangkap cahaya matahari yang berguna untuk pembentukan makanan dalam fotosintesis, kandungan klorofil yang cukup dapat membentuk atau memacu pertumbuhan tanaman terutama merangsang organ vegetatif tanaman. Pertumbuhan akar, batang, dan daun terjadi dengan cepat jika

persediaan makanan yang digunakan untuk proses pembentukan organ tersebut dalam keadaan atau jumlah yang cukup (Setyanti dkk., 2013).

Nitrogen merupakan unsur hara penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur hara N mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup dalam tumbuhan. Nitrogen pada umumnya diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ atau NO_3^- yang dipengaruhi oleh sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Unsur hara N di dalam tanah yang kering diserap dalam bentuk ion nitrat, karena sudah terjadi perubahan bentuk NH_4^+ . Unsur hara N mudah sekali menguap, sehingga tanaman seringkali mengalami defisiensi (Fahmi dkk., 2010)

2.5 Pengaruh Pengolahan Tanah Terhadap Unsur Hara N, P, dan K

Pengolahan tanah adalah kegiatan manipulasi mekanik terhadap tanah yang bertujuan untuk menyediakan media tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman.

Pengolahan tanah yang secara intensif dapat memicu terjadinya degradasi. Degradasi tanah dapat ditandai dengan menurunnya kualitas tanah. Penyebab degradasi tanah salah satunya adalah erosi. Erosi adalah hilangnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut air atau angin ke tempat lain (Arsyad, 2009). Menurut Banuawa (2013), erosi yang terjadi pada suatu lahan dapat mengangkut tanah dan menghasilkan sendimen. Konsentrasi unsur hara di dalam sendimen dapat mencapai 50% lebih tinggi dari pada konsentrasinya pada tanah asal. Hal tersebut menunjukkan bahwa sendimen erosi mengangkut banyak unsur hara dan bahan organik tanah, mengakibatkan lahan yang mengalami erosi akan kekurangan unsur hara dan bahan organik tanah sehingga tidak mampu menyuplai kebutuhan tanaman.

Olah tanah intensif (OTI) adalah sistem olah tanah yang memanfaatkan lahan dengan intensitas yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang maksimum dengan cara melakukan penggarapan dan penggunaan tanah secara intensif, menggemburkan

tanah dan membolak-balikan tanah sampai pada kedalaman 20 cm tanpa menambahkan sisa-sisa tanaman dan gulma sebagai mulsa yang dapat melindungi tanah dari erosi permukaan (Utomo, 2015). Sistem olah tanah konservasi memiliki beberapa kelebihan, seperti meningkatkan kandungan bahan organik, meningkatkan ketersediaan air dalam tanah, memperbaiki kegemburan dan porositas tanah, mengurangi erosi, memperbaiki kualitas air, meningkatkan jumlah fauna tanah, menghemat tenaga, waktu, dan mengurangi penggunaan alat berat sebagai pengolahan tanah seperti traktor (Jambak dkk. 2017). Pengolahan tanah yang dilakukan secara olah tanah konservasi (OTK) yaitu olah tanah minimum dan tanpa olah tanah.

Olah tanah minimum (OTM) yaitu pengolahan tanah yang diolah hanya pada bagian penanaman tanaman, sedangkan areal yang tidak dilakukan pengolahan tanah biasanya akan ditumbuhi banyak gulma. Pengendalian gulma pada olah tanah minimum dapat dilakukan secara manual yaitu dicabut apabila pertumbuhan gulma yang tidak banyak, tetapi apabila pengendalian manual tidak berhasil, maka dapat dikendalikan menggunakan herbisida. Herbisida adalah bahan kimia atau kultur hayati yang dapat menghambat ataupun mematikan gulma. Gulma yang mati oleh herbisida dapat berfungsi sebagai mulsa, sehingga dapat menghambat kehilangan air melalui evaporasi, dan mencegah erosi (Muzaiyanah dan Harsono, 2015). Menurut Adnan dkk.(2012), gulma yang mati juga akan mengalami pelapukan dan mineralisasi menjadi unsur hara yang tersedia untuk diserap tanaman, .

Tanpa olah tanah adalah pengolahan tanah yang dilakukan tanpa dilakukan pengolahan tanah sama sekali, cara ini banyak dilakukan pada tanaman tahunan. Gulma yang di area akan dibersihkan dengan menggunakan herbisida setelah gulma mati dibuat lubang untuk pertanaman, selain itu digunakan untuk mencegah erosi. Tanpa olah tanah dapat menghemat waktu dan biaya yang digunakan (jambak, 2017). Struktur tanah yang lebih stabil pada perlakuan tanpa olah tanah mampu menciptakan kondisi aerasi yang lebih menguntungkan untuk pertumbuhan akar tanaman. Sifat fisik seperti kemampuan mengikat air juga lebih tinggi sehingga kebutuhan air untuk

pertumbuhan tanaman juga dapat terpenuhi. (Setriawan dkk., 2003). Tanpa olah tanah meningkatkan kandungan bahan organik, memperbaiki kegemburan dan porositas tanah, mengurangi erosi, serta meningkatkan jumlah fauna tanah dengan membiarkan gulma menutupi lahan sebagai pelindung lahan. Sehingga dengan meningkatnya kandungan bahan organik di dalam tanah meningkatkan kandungan hara N-Total, P-Tersedia dan K-dd.

2.6 Pengaruh Pemberian Pupuk N Terhadap Unsur Hara N, P, dan K

Pemupukan nitrogen akan mempengaruhi laju dekomposisi bahan organik tanah, semakin tinggi kandungan N dalam tanah akan meningkatkan laju dekomposisi bahan organik tanah. Proses dekomposisi bahan organik yang berjalan baik akan meningkatkan kadar berbagai hara yang dibutuhkan tanaman termasuk N, peningkatan kadar hara dalam tanah pada akhirnya akan meningkatkan produksi tanaman bididaya.

Pemupukan nitrogen selain dibutuhkan oleh tanaman juga dibutuhkan oleh mikroba tanah sebagai sumber energi selama proses mendekomposisi bahan organik. Mikroorganisme memerlukan nitrogen untuk perkembangannya karena nitrogen dibutuhkan mikroorganisme untuk pemeliharaan dan pembentukan sel. Dengan meningkatnya nitrogen maka aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik menjadi lebih cepat (Salim dan Srihartini, 2010). Dekomposisi bahan organik yang terjadi akan menghasilkan humus (Minarti dkk., 2013). Selama proses dekomposisi bahan organik juga dihasilkan asam – asam organik yang mampu - melepaskan P-terjerap sehingga konsentrasi P-Tersedia menjadi meningkat (Irawan dkk., 2016).

Pemupukan nitrogen juga akan meningkatkan Kalium-dd pada tanah. Berdasarkan hasil yang diperoleh oleh Isnaini (2005), peningkatan K-dd akan semakin meningkat seiring dengan dosis pupuk nitrogen yang diaplikasikan. Sehingga dengan pemberian pupuk nitrogen, disamping menyediakan nitrogen dalam tanah juga dapat

meningkatkan ketersediaan fosfor dan kalium dalam tanah. Dikarenakan kation N- NH_4^+ dari pupuk urea merupakan bentuk N yang dominan pada tanah yang mampu mengusir ion K^+ dari kompleks jerapan sehingga dapat menyediakan kandungan K-dd tanah.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai dengan Januari 2022. dilaksanakan di kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung yang terletak pada posisi $105^{\circ}13'45,5''$ – $105^{\circ}13'48,0''$ BT dan $05^{\circ}21'19,6''$ – $05^{\circ}21'19,7''$ LS, dengan elevasi 122 m dpl. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini saat di lapangan yaitu bor tanah, cangkul, pulpen, penggaris, buku, golok, spidol, sterples, amplop, dan timbangan. Sedangkan alat yang digunakan pada saat di laboratorium yaitu ayakan 2 mm, timbangan, labu Kjeldhal, alat pemanas, shaker, pH meter, distalasi uap, labu Erlenmeyer, buret, erlenmeyer, pipet, cawan, dan labu ukur.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini saat pengamatan yaitu sampel tanah, sampel berangkasan, pipilan, tongkol tanaman jagung, air, sedangkan bahan yang digunakan di laboratorium yaitu benih jagung, aquades, pengekstrak Bray dan Kirtz I, larutan kerja P-Tersedia, $K_2Cr_2O_7$, H_2SO_4 , larutan NaF 4%, indikator difenil amin, selen, asam borat 1%, indikator Conway, KCl, asam sulfat-asam salisilat, larutan NaOH 40 %, indikator campuran (bromkresol dan metal merah), dan ammonium asetat.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 4 ulangan. Perlakuan penelitian terdapat 2 faktor, terdiri dari faktor pertama yaitu sistem olah tanah dan faktor kedua yaitu pemupukan Nitrogen. Sistem olah tanah terdiri dari 3 perlakuan yaitu T1 = Olah tanah intensif, T2= Olah tanah minimum. dan T3= Tanpa olah tanah. Pemupukan nitrogen terdiri dari 2 perlakuan yaitu N0 = tanpa pemupukan N ($0 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$), dan perlakuan N2 = pemberian pemupukan N (200 kg N ha^{-1}). Sehingga penelitian memiliki 6 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan. Satu perlakuan penelitian sebanyak 24 satuan percobaan dengan kombinasi perlakuan yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

$N0T1 = 0 \text{ kg N ha}^{-1} + \text{Olah Tanah Intensif (OTI)}$

$N0T2 = 0 \text{ kg N ha}^{-1} + \text{Olah Tanah Minimum (OTM)}$

$N0T3 = 0 \text{ kg N ha}^{-1} + \text{Tanpa Olah Tanah (TOT)}$

$N2T1 = 200 \text{ kg N ha}^{-1} + \text{Olah Tanah Intensif (OTI)}$

$N2T2 = 200 \text{ kg N ha}^{-1} + \text{Olah Tanah Minimum (OTM)}$

$N2T3 = 200 \text{ kg N ha}^{-1} + \text{Tanpa Olah Tanah (TOT)}$

Tata letak penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



KelompokIV

N2T1	N1T3	N0T 2
N1T1	N0T1	N1T 2
N2T2	N2T3	N0T 2

KelompokIII

N0T2	N0T1	N2T 2
N1T2	N1T3	N0T 3
N1T1	N2T3	N2T 1

KelompokII

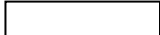

N2T3	N1T3	N2T 1
N0T1	N1T2	N2T 2
N0T3	N0T2	N1T 1

KelompokI

N1T3	N2T1	N2T 2
N1T1	N0T3	N0T 1
N2T3	N1T2	N0T 2

Gambar 2. Tata letak Petak Percobaan

Keterangan : N0T1 = tanpa pemupukan N + olah tanah intensif, N0T2 = tanpa pemupukan N + olah tanah minimum, N0T3 = tanpa pemupukan N + tanpa olah tanah, N2T1 = pemupukan 200 kg ha⁻¹ + olah tanah intensif, N2T2 = pemupukan 200 kg ha⁻¹ + olah tanah minimum, N2T3 = pemupukan 200 kg ha⁻¹ + tanpa olah tanah.

 = Petak yang diamati
 = Petak yang tidak diamati

3.4 Sejarah Penelitian

Penelitian ini menggunakan lahan berkelanjutan, yang mulai dilakukan sejak bulan Februari tahun 1987 (Utomo dkk, 1989) dan dilakukan secara terus menerus hingga sekarang dengan pola rotasi tanaman sereal (jagung / padi gogo), tanaman legum (kedelai / kacang tunggak / kacang hijau). Vegetasi sebelum percobaan pada tahun 1987 adalah alang-alang (*imperata cylindrica*) yang tumbuh lebih dari 4 tahun. Tanah percobaan yang digunakan adalah tanah yang berliat dengan tekstur pasir, debu, dan liat. Pada percobaan jangka panjang ini sudah dilakukan pemugaran tanah yaitu dengan pengolahan tanah kembali, pemberian, dan pengapuran pada musim tanam ke-30. Oleh karena itu pada tahun 1992 dan 2000 permukaan tanah TOT (tanpa olah tanah) dan OTM (olah tanah minimum) sudah terjadi pemadatan sehingga produksinya menurun, maka pada tahun 1997 dan 2010 semua perlakuan OTK (olah tanah konservasi) dilakukan pengolahan tanah kembali. Perlakuan yang digunakan pada musim tanam yaitu : N0T1 = tanpa pemupukan N + olah tanah intensif, N0T2 = tanpa pemupukan N + olah tanah minimum, N0T3 = tanpa pemupukan N + tanpa olah tanah, N2T1 = pemupukan N + olah tanah intensif, N2T2 = pemupukan N + olah tanah minimum, dan N2T3 = pemupukan N + tanpa olah tanah. Dengan ukuran petak 4 x 6 dengan jarak 75 x 25 cm. Jarak tanam 75 cm adalah jarak antar tanam baris, dan 25 cm adalah jarak antar tanaman sebari.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jangka panjang yang mulai dilaksanakan sejak tahun 1987 hingga saat ini. Tanaman yang ditanam yaitu tanaman jagung Pioneer 27. Penelitian ini memiliki dua faktor percobaan yaitu sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen. Sistem olah tanah terdiri dari 3 perlakuan yaitu T1 = Olah tanah intensif, T2 = Olah tanah minimum, T3 = Tanpa olah tanah. Pemupukan terdiri dari 2 perlakuan yaitu N0 = tanpa pemupukan dan N2 = pemberian pupuk Nitrogen 200 kg N ha⁻¹. Berikut pelaksanaannya:

3.5.1 Pengambilan Contoh Tanah

Lahan penelitian ini merupakan tanah yang berjenis Ultisol yang sebelumnya telah dilakukan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang secara berkelanjutan lahan ini merupakan milik Politeknik Negeri Lampung. Pengambilan sampel awal tanah dilakukan pada tanggal Oktober 2021 pada saat sebelum melakukan pertanaman tanaman jagung dimana tanah belum terkontaminasi apapun dan belum mengalami pemadatan akibat proses pertanaman tanaman jagung. Sampel diambil dengan menggunakan bor tanah dengan kedalaman 20 cm seberat 1 kg secara komposit sebanyak 3 titik pada setiap petaknya. Sedangkan pengambilan sampel kedua dilakukan pada saat sebelum dilakukan panen tanaman jagung. Contoh tanah dimasukkan ke dalam plastik ukuran 1 kg dan ditulis sesuai perlakuan dan ulangan pada tiap sampel untuk berikutnya di analisis di Laboratorium

3.5.2 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan pada tanggal Oktober 2021. Langkah awal sebelum melakukan penanaman yaitu dengan membersihkan gulma pada tiap-tiap petak dengan menggunakan herbisida. Setelah lahan bersih barulah dilakukan pertanaman pada tiap-tiap lubang yang ada pada petak tersebut. Pada petak tanpa olah tanah (TOT) tanah tidak diolah sama sekali, gulma dikendalikan dengan mengaplikasikan herbisida berbahan aktif glifosat (Roundup) dengan dosis 3-5 L ha⁻¹ dan herbisida Rhodamine dengan dosis 0,5 L ha⁻¹. Pengaplikasian herbisida dilakukan pada satu minggu sebelum tanam dan gulma dari sisa-sisa tanaman sebelumnya digunakan sebagai mulsa. Pada petak olah tanah minimum (OTM) gulma yang tumbuh dibersihkan dari petak percobaan menggunakan koret, kemudian gulma dari sisa-sisa tanaman sebelumnya digunakan sebagai mulsa. Pada petak olah tanah intensif (OTI) tanah dicangkul dua kali sedalam 0-20 cm setiap awal tanam dan gulma dibersihkan dari petak percobaan.

3.5.3 Penanaman

Penanaman dilakukan pada tanggal Oktober 2021. Penanaman dilakukan pada petak yang dibuat dengan ukuran lahan 4 x 6 m, dengan jarak tanam 75 x 25 cm. Jarak tanam 75 cm adalah jarak tanam antar baris, dan 25 cm adalah jarak antar tanam sebaris. Pertanaman benih jagung menggunakan benih jagung dengan varietas Pioneer 27 dengan membuat lubang tanam yang diisi setiap lubang 1 biji benih tanaman. Sebelum dilakukan penanaman benih jagung yang akan ditanam direndam dahulu pada air sekitar \pm 15 menit. Proses perendaman dapat membantu benih berkecambah. Benih jagung ditanam pada lubang yang telah disediakan dengan kedalaman 2-3 cm. pada setiap lubang ditanam 2-3 sampel yang tujuannya saat benih tersebut tumbuh, dilakukan pemilihan sampel tanaman sebanyak 1 tanaman terbaik.

3.5.4 Pemupukan

Pemupukan yang dilakukan pada penelitian ini satu minggu setelah tanam dengan menggunakan pupuk dasar adalah pupuk SP-36, dan KCl. Dosis pupuk yang diberikan adalah pupuk SP-36 dengan dosis 100 kg SP/ha (240 g/petak), dan KCl dengan dosis 50 kg KCl/ha (120 g/petak). Pemberian pupuk dilakukan dengan cara dilarik diantara baris tanaman. Sedangkan pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 200 kg N/ha (480 g.N/petak) diberikan dua kali, pemupukan pertama yaitu sepertiga dosis diberikan adalah 160 g N/petak pada saat berumur 1 minggu dan dua / tiga dosis diberikan adalah 320 g N/petak pada saat tanaman masuk pada fase vegetatif maksimum yakni enam minggu setelah tanam.

3.5.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan pada tanaman meliputi penyiangan, penyulaman, penyiraman serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiangan pada perlakuan tanpa olah tanah dilakukan dengan diberikan herbisida berbahan aktif glifosat. Sedangkan pada

perlakuan olah tanah intensif dan olah tanah minimum dilakukan dengan mencabut, mengorek gulma yang tumbuh dipetak percobaan. Penyiangan pertama dilakukan dua minggu setelah pertanaman dan penyiangan selanjutnya dilakukan dua minggu kemudian. Penyulaman dilakukan pada waktu tanam berumur 1 minggu melalui sulam benih pada lubang tanam yang tidak ditumbuhi benih jagung. Penyiraman dilakukan setiap hari, dan pengendalian penyakit dilakukan dengan cara mencabut tanaman yang terinfeksi penyakit dan membuangnya jauh dari lahan percobaan.

3.4.6 Panen

Panen dilakukan saat sudah berumur ± 104 minggu setelah tanam atau setelah tongkol masak dengan cara mengupas kelobot jagung dan memotong tongkol jagung dari batang. Jagung yang sudah masak memiliki ciri-ciri kelobot yang kering dengan biji yang mengkilap, dan kulit berwarna kuning, dan keras jika ditekan tidak membekas.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Variabel Utama

3.5.1.1 N-Total

N-Total dianalisis menggunakan metode Kjeldhal, dengan cara mencampurkan 1 g sampel tanah, 1 g selen dan 3 ml H_2SO_4 setelah itu panaskan menggunakan alat 27 destruksi kurang lebih selama 15 menit. Kemudian tambahkan 100 ml aquades dan lakukan destilasi. Sebanyak 25 ml asam borat 1% dan 3 tetes indikator Conway digunakan untuk menampung N yang disebabkan oleh penguapan. Kemudian titrasi asam borat menggunakan HCl 0,1 N (Thom dan Utomo, 1991). Kadar N-Total dihitung menggunakan rumus:

$$N - \text{total (\%)} = \frac{(V_s - V_b) \times N_{HCl} \times 14}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan : V_b = volume blanko (ml)

V_s = volume sampel (ml)

3.5.1.2 P-Tersedia

P-Tersedia dianalisis menggunakan metode Bray dan Kurtz I, dengan cara menimbang sampel tanah sebanyak 2 g. Lalu ditambahkan dengan pengekstrak Bray dan Kurtz I sebanyak 20 ml dan dishaker selama 10 menit. Saring larutan tersebut. Setelah itu ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml, tambahkan larutan kerja sebanyak 10 ml dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya sampel tersebut diukur transmittansinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 800 nm (Thom dan Utomo, 1991). Kadar P-Tersedia dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar P – Tersedia (ppm)} = \frac{20}{2} \times \frac{(10 + 5)}{5} \times \text{ppm P dalam larutan tanah}$$

Keterangan :20 = ml larutan pengekstrak tanah (Bray 1)

2 = jumlah (g) sampel tanah

10 = ml larutan kerja

5 = ml ekstrak sampel

3.5.1.3 K-dd

Analisis K-dd menggunakan pengekstrakan 1 N $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$ (Amonium asetat). Bentuk K, Ca, dan Mg yang mudah dipertukarkan ini merupakan bentuk yang diserap tanaman. Atas dasar ini sebagian besar prosedur uji tanah menggunakan pengekstrakan yang dapat mengantikan kation-kation yang dapat dipertukarkan tersebut. Cara kerja pertama buat pengekstrakan ammonium asetat 1 N pH 7 lalu setandar K kemudian prosdur ekstraksi tanah (Thom dan Utomo, 1991). Kadar K-dd dihitung menggunakan rumus:

$$(\text{me}/100\text{g}) \text{ K} = \text{ppm kurva} \times \text{fp} \times 0,002558 \times \text{fk}$$

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{berat cawan} + \text{berat sampel} - \text{berat kering}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Fk} = \frac{100}{100 - (\% \text{ Kadar Air})}$$

Keterangan : Fp = faktor pengenceran

Fk = faktor koreksi kadar air

3.5.2 Variabel Pendukung

3.5.2.1 pH tanah

Metode yang digunakan yaitu (metode elektrometik), pH tanah diukur menggunakan pH meter dengan cara mencampurkan tanah dan aquades dengan perbandingan 1:2,5. Kemudian sampel tersebut di shaker selama 30 menit dan diamkan selama 10 menit. Lalu ukur menggunakan pH meter dan catat hasilnya (Thom dan Utomo, 1991)

3.5.2.2. C-Organik

C-Organik dianalisis menggunakan metode Walkley dan Black, dengan cara menimbang sampel tanah sebanyak 0,5 g, ditambahkan dengan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ dan 10 ml H_2SO_4 . Kemudian sampel didiamkan di ruang asam selama 30 menit. Setelah 30 menit, tambahkan 100 ml aquades, 5 ml asam fosfat, 2,5 ml NaF 4% dan 5 tetes indikator difenil amin. Selanjutnya titrasi menggunakan larutan $((NH_4)_2Fe(SO_4)_2)$ 0,5 N (Thom dan Utomo, 1991). Kadar C-Organik dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ C-Organik} = \frac{\text{ml } K_2Cr_2O_7 \times (9^{V_b/V_s})}{\text{berat sampel tanah}} \times 0.3886\%$$

Keterangan: V_b = volume blanko (ml)

V_s = volume sampel (ml)

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis homogenitasnya dengan uji Bartlet. Dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, pengaruh perlakuan terhadap masing-masing variabel akan diuji dengan menggunakan analisis ragam atau uji F. Jika pengaruh perlakuan terhadap variabel nyata, perbedaan nilai rata-rata dari variabel

utama pada masing-masing perlakuan akan diuji lanjut menggunakan uji BNT pada taraf nyata 5%. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara unsur hara N-Total, P-Tersedia, K-dd, C-Organik, dan pH dengan produksi kering dan basah pada tanaman jagung akibat pemupukan N dan olah tanah.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis ragam dan uji lanjut penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem tanpa olah tanah jangka panjang memiliki kandungan hara P-Tersedia dan K-dd yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan olah tanah lainnya. Pada perlakuan sistem olah tanah minimum dan tanpa olah tanah memiliki kandungan hara N-Total yang tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif.
2. Pemupukan N jangka panjang dapat meningkatkan kandungan hara N-Total dan K-dd di dalam tanah, namun tidak dapat meningkatkan kandungan P-Tersedia di dalam tanah.
3. Terdapat interaksi yang nyata sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang terhadap kandungan hara P-Tersedia dan K-dd tanah. Kandungan P-Tersedia dan K-dd tertinggi terdapat pada perlakuan N2T3 (pemberiaan pupuk N 200 kg ha⁻¹ + tanpa olah tanah). Namun tidak terdapat interaksi sistem olah tanah dan pemupukan N yang nyata terhadap kandungan hara N-Total di dalam tanah.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh sistem olah tanah jangka panjang dan pemupukan N dengan dilakukan penambahan bahan organik untuk membantu kandungan bahan organik, unsur hara di tanah dan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhar, C., Sumarlan, S. H., dan Nugroho, W. A. 2016. Rancang Bangun Metering Device Tipe Screw Conveyor dengan Dua Arah Keluaran untuk Pemupukan Tanaman Tebu. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 4 (1): 1-10.
- Adnan, Hasanudin, dan Manfarizah. 2012. Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Paraquat Pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma, dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16 (3): 135-145.
- Arsyad, A. R. 2004. Pengaruh Olah Tanah Konservasi Dan Pola Tanam Terhadap Sifat Fisika Tanah Ultisol Dan Hasil. *Jurnal Agronomi*. 8 (2): 111-116.
- Arsyad, S. 2009. Konservasi Tanah dan Air. PT Penerbit IPB Press Bogor. 178 hlm
- Birnadi, S. B. 2014. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Kultivar Wilis. *Jurnal Istek*. 8 (1): 29-46
- Damanik P. 2007. Perubahan Kepadatan Tanah dan Produksi Tanaman Kacang Tanah Akibat Intensitas Lintasan Traktor dan Dosis Bokasi. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 152 hlm.
- Devianti, D., Sufardi, S., Zulfahrizal, Z., dan Munawar, A. A. 2019. Near Infrared Reflectance Spectroscopy: Prediksi Cepat dan Simultan Kadar Unsur Hara Makro Pada Tanah Pertanian. *Agritech*. 39 (1): 12-19.
- Dewanto, F. G., Londok, J. J., Tuturoong, R. A., dan Kaunang, W. B. 2017. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Orgnaik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zoote*. 32 (5): 1-8.
- Dharmayanti, N. K. S., Supadma. 2013. Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N, P, K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok Dan Hasil Tanaman. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 2(3): 1-9

- Diana, N. E. 2016. Pertumbuhan, Produktivitas, dan Rendemen Pertanaman Tebu Pertama (*Plant Cane*) Pada Berbagai Paket Pemupukan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21 (3): 159-166.
- Dwicaksono, M.R.B. 2013. Pengaruh Penambahan Effective Microorganismes pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. Fakultas Teknologi Pertanian. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. 52 hlm.
- Dwiyanto, D. dan Isrun, I. 2020. Serapan Unsur Hara Nitrogen dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Pabrik Kelapa Sawit. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*. 8 (6): 1383-1392.
- Fadillah, N., Utomo, M., Afrianti, N. A., dan Sarno, S. 2022. Perubahan Sifat Kimia Tanah Pada Profil Tanah Akibat Penerapan Sistem Olah Tanah Dan Pemupukan N Jangka Panjang Pada Lahan Pertanian Jagung (*Zea mays* L.) Di Kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10(4), 627-632.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S. N. H., dan Radjagukguk, B. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi*. 10 (3): 297–304.
- Fajarditta, F., Sumarsono, S., dan Kusmiyati, F. 2012. Serapan Unsur Hara Nitrogen dan Fosfor Beberapa Tanaman Legum Pada Jenis Tanah yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 1 (2): 41-50.
- Fuady, Z. 2010. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Residu Tanaman Terhadap Laju Mineralisasi Nitrogen Tanah. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 10(1), 14-66
- Gardner, E. J., Pearce R. B., dan Mitchell R. L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Terjemahan Herawati Susilo). Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gumayanti, F. 2016. Pemupukan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Menghasilkan di Kebun Sembawa, Sumatera Selatan. *Buletin Agrohorti*. 4 (2): 233-240.

- Hassan, H.A. 2015. Improving Growth and Productivity Of Two Garlic Cultivars (*Allium sativum* L.) Grown Under Sandy Soil Conditions. *Middle East Journal of Agriculture Research*. 4(2):332-346.
- Isnaini, S. 2005. Kandungan Amonium dan Kalium Tanah dan Serapannya Serta Hasil Padi Akibat Perbedaan Pengolahan Tanah yang Dipupuk Nitrogen dan Kalium pada Tanah Sawah. *J. Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*.7 (1): 23-34.
- Jambak, M. K. F. A., Baskoro, D. P. T., dan Wahjunie, E. D. 2017. Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Sistem Pengolahan Tanah Konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Buletin Tanah dan Lahan*. 1 (1): 44-50.
- Koryati, T. 2004. Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pemupukan Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Agronomi*. 2 (1) : 15-19.
- Kusumastuti, A., Fatahillah, F. N. U., Wijaya, A., dan Sukmawan, Y. 2019. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Residu N Tahun ke-29 pada Beberapa Sifat Kimia Tanah dengan Tanaman Indikator Leguminosa. *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*. 3(2): 18-26.
- Lepongbulan, W., Tiwow, V. M., dan Diah, A. W. M. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia*. 6 (2): 92-97.
- Lestari, S. A. D., dan Harsono, A. 2017. Pengaruh Pembena Tanah dan Inokulan Rhizobium pada Kedelai di Tanah Masam Ultisol. *Buletin Palawija*. 15(1): 8-14.
- Minardi, S., Suntoro, S. dan Handayanto, E. 2007. Peran Asam Humat dan Fulvat Dari Bahan Organik Dalam Pelepasan P Terjerap Pada Andisol. *Agrivita*. 29: 15-22.
- Minardi, S., Syamsiyah, J., dan Sukoco, S. 2013. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Fosfor terhadap Ketersediaan dan Serapan Fosfor pada Andisols dengan Indikator Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata strurt*). *Sains Tanah- Journal of Soil Science and Agroclimatology*. 8 (1): 23-29.

- Minardi, S., Syamsiyah, J., dan Sukoco. 2011. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Fosfor terhadap Ketersediaan dan Serapan Fosfor pada Andisols dengan Indikator Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. 8 (1) : 23 – 30.
- Muzaiyanah, S. dan Harsono A. 2015. Pengaruh Penggunaan Herbisida Pratumuh dan Pascatumuh terhadap Pertumbuhan Gulma dan Tanaman Kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2015*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang. 19 Mei 2015.
- Novita, D., Kusuma, B. W., dan Susilo, E. 2017. Organic Fertilizer Application Based Liquid Waste Fruit Leather Palm (*Arenga pinnata Merr.*) To Increase The Potential For Growth and Results of Soybean in the Soil Ultisol. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*. 15 (1): 20-28.
- Nursyamsi, D. 2006. Kebutuhan Hara Kalium Tanaman Kedelai Di Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*. 6(2); 71–81.
- Oktaviansyah, H., Lumbanraja, J., Sunyoto, dan Sarno, S. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3 (3): 393-401.
- Permana, I. B. P. W., Atmaja, I. W. D., dan Narka, I. W. 2017. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Penggunaan Mulsa terhadap Populasi Mikroorganisme dan Unsur Hara Pada Daerah Rhizosfer tanaman kedelai (*Glycine Max L.*). *Jurnal Nasional*. 1(1): 41-51.
- Pernitiani, N. P., Made, U., dan Adrianton, A. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*. 6 (3): 329-335.
- Prahastuti, S. W. 2005. Perubahan Beberapa Sifat Kimia dan Serapan P Jagung Akibat Pemberian Bahan Organik dan Batuan Fosfat Alam pada Ultisol Jasinga. *Jurnal Agroland*. 12 (1): 68-74.

- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., dan Nawawi, M. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) Skripsi. (Doctoral dissertation, Brawijaya University). 64 Hlm
- Prasetya, B., Kurniawan S., dan Febrianingsih M. 2009. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Entisol. *Jurnal Agritek*. 17 (5) : 1022-1029.
- Putra, I. dan M. Jalil. 2018. Pengaruh Bahan Organik terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Lahan Kering Masam. *Jurnal Agrotek Lestari*. 1 (1): 28–34.
- Rachman, L. M., Latifa N., dan Nurida N. L. 2015. Efek Sistem Pengolahan Tanah terhadap Bahan Organik Tanah, Sifat Fisik Tanah, dan Produksi Jagung pada Tanah Podsolik Merah Kuning di Kabupaten Lampung Timur. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Palembang*. Palembang, 8-9 Oktober 2015
- Rasyid, B., Samosir, S. S., dan Sutomo, F. 2010. Respon Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Berbagai Regim Air Tanah dan Pemberian Pupuk Nitrogen. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. 26-34. 12 Januari 2010
- Roslioni, R., Sumarni, N., & Sulastrini, I. 2010. Pengaruh Cara Pengolahan Tanah Dan Tanaman KacangKacangan Sebagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Kesuburan Tanah Dan Hasil Kubis Di Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura*. 20(1): 5-9
- Salim, T., dan Sriharti, S. 2010. Pemanfaatan Sampah Taman (Rumput-Rumputan) untuk Pembuatan Kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*. Yogyakarta. 1-8. 26 Januari 2010
- Satriawan, H., Silawibawa, S., dan Suwardji, S. 2018. Pengaruh Cara Pengolahan Tanah Terhadap Kualitas Tanah Populasi Gulma dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Doctoral Dissertation*. Universitas Mataram. Nusa Tenggara Barat. 2-10 hlm
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., dan Slamet, W. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 86-96.

- Simanjuntak, M., Kusumo, R. A. B., dan Nasarullah, M. 2009. Pola Pengeluaran, Persepsi, dan Kepuasan Keluarga Terhadap Perubahan Penggunaan Energi dari Minyak Tanah ke LPG. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*. 2 (2): 164-174
- Sipayung, E. S., Sitanggang, G., dan Damanik, M. M. 2014. Perbaikan Sifat Fisik dan Kimia Tanah Ultisol Simalingkar B Kecamatan Pancur Batu dengan Pemberian Pupuk Organik Supernasa dan Rockphosphit Serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Agroekoteknologi*. 2 (2): 393-403
- Soil Survey Staff. 2010. *Soil Taxonomy a Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys Eleventh Edition*. United States Department of Agriculture. Washington DC. 754 hal.
- Suarjana, I. W., Supadma, A., dan Arthagama, I. 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah Sawah Untuk Menentukan Anjuran Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Tanaman Padi di Kecamatan Manggis. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4 (4): 314-323.
- Subagyo, H., Nata, S. dan Agus, B. S. 2000. *Tanah – Tanah pertanian di Indonesia*. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 78-80 hal.
- Subardja, V. 2017. Karakteristik Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Lahan Marginal Dengan Dosis Pemupukan N Yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 2(1): 13-18
- Tando, E. 2019. Upaya Efisiensi dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). *Buana Sains*. 18 (2): 171-180.
- Trivana, L., dan Pradhana, A. Y. 2017. Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator Promi dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*. 35 (1): 136-144.
- Utami, S. N. H., dan Handayani, S. 2003. Sifat Kimia Entisol Pada Sistem Pertanian Organik Chemical Properties In Organic And Conventional Farming System. *Ilmu Pertanian*. 3(10); 63–69.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengolahan Pertanian Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 110 hlm.

Utomo, M. 1995. Kekerasan Tanah dan Serapan Hara Tanaman Jagung pada Olah Tanah Konservasi Jangka Panjang. *Jurnal Tanah Trop.* 1 : 1-7.

Widarti, B. N., Wardhini, W. K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2): 75-80.