

**ANALISIS NISBAH DISPERSI PADA SISTEM OLAH TANAH
DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TAHUN
KE-35 DI PERTANAMAN KACANG HIJAU,
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

ANNIDA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

ANALISIS NISBAH DISPERSI PADA SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TAHUN KE-35 DI PERTANAMAN KACANG HIJAU, POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG

Oleh

Annida

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman pangan yang diminati oleh masyarakat sehingga produksinya meningkat. Akan tetapi, produksi kacang hijau setiap tahun mengalami penurunan yang disebabkan oleh budidaya kacang hijau yang tidak tepat, kesuburan tanah yang rendah, serta alih fungsi lahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan dari berbagai sistem olah tanah dan dosis pemupukan nitrogen jangka panjang, serta interaksi antar keduanya terhadap nisbah dispersi tanah pada pertanaman kacang hijau. Penelitian ini merupakan penelitian tahun ke-35 yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 sampai dengan November 2022 di lahan Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu N0 = Pemupukan N 0 kg N ha⁻¹ dan N2 = Pemupukan N 50 kg N ha⁻¹, dan faktor kedua yaitu T1 = Olah tanah intensif, T2 = Olah tanah minimum, T3 = Tanpa olah tanah. Variabel pengamatan meliputi analisis nisbah dispersi, distribusi mikroagregat, c-organik, kadar air, dan produksi tanaman. Data dianalisis secara kuantitatif dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria kelas penetapan yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai nisbah dispersi tanah, memiliki tekstur liat sehingga lebih rentan terhadap pendispersian, memiliki kandungan c-organik yang rendah, serta tidak terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap produksi tanaman kacang hijau.

Kata kunci: *Dispersi tanah, Sistem olah tanah, Pemupukan nitrogen*

ABSTRACT

ANALYSIS OF DISPERSION RATIO IN TILLAGE SYSTEM AND NITROGEN FERTILIZATION LONG-TERM 35TH IN MUNG BEAN PLANTING, POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG

Oleh

Annida

Mung bean is one of the legume plants widely consumed by people, leading to an increase in production. However, the production of green beans every year decreases due to improper cultivation of green beans, low soil fertility, and land conversion. The purpose of this research is to compare various soil tillage system and nitrogen fertilization doses long-term, as well as their interaction on the soil dispersion ratio in mung bean plants. This research is the 35th year of research conducted from August 2022 to November 2022 on the land of Lampung State Polytechnic. This research was designed in a factorial Randomized Group Design consisting of two factors. The first factor is N0 = N fertilization of 0 kg N ha⁻¹ and N2 = N fertilization of 50 kg N ha⁻¹, and the second factor is T1 = intensive tillage, T2 = tillage, T3 = No tillage. Observational variables include dispersion ratio analysis, microaggregate distribution, organic carbon, water content, and crop production. The data were quantitatively analyzed by comparing the results with established criteria. The result showed that tillage systems and nitrogen fertilization do not significantly affect the soil dispersion ratio, has a clay texture for increased resistance to dispersion, containing low levels of organic carbon, and there was no interaction between tillage systems and long-term nitrogen fertilization on mung bean production.

Key words: Dispersion soil, Tillage system, Nitrogen fertilization,

**ANALISIS NISBAH DISPERSI PADA SISTEM OLAH TANAH
DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TAHUN
KE-35 DI PERTANAMAN KACANG HIJAU,
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

Oleh

Annida

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

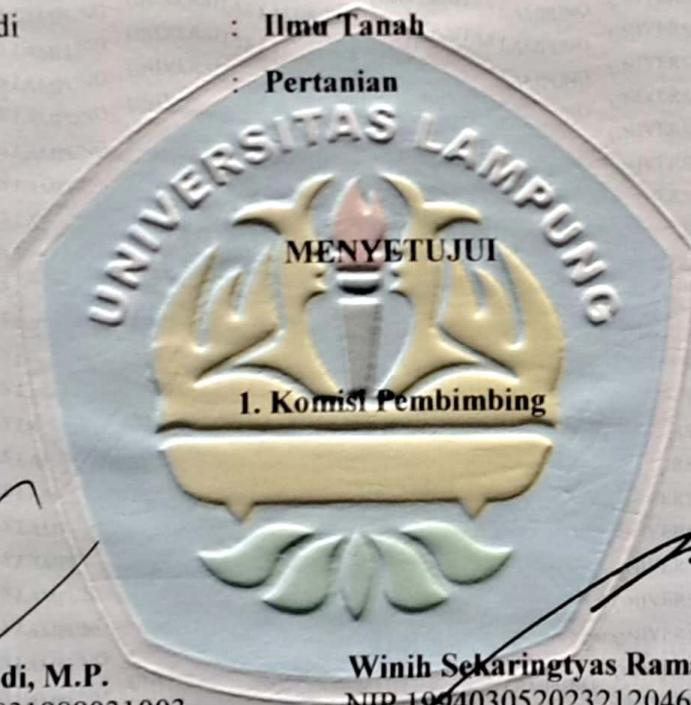
Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

Judul : **ANALISIS NISBAH DISPERSI PADA SISTEM
OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN
NITROGEN JANGKA PANJANG TAHUN
KE-35 DI PERTANAMAN KACANG HIJAU,
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Annida**
Nomor Pokok Mahasiswa : **1914181038**
Program Studi : **Ilmu Tanah**
Fakultas : **Pertanian**



Dr. Ir. Afandi, M.P.
NIP 196611031988031003

Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.
NIP 199403052023212046

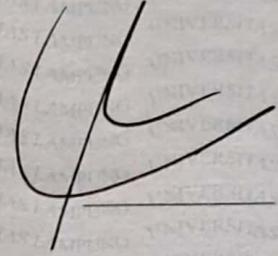
2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah

Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.
NIP 196611151990101001

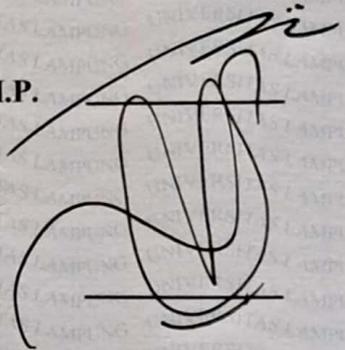
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Afandi, M.P.**



Sekretaris : **Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Didin Wiharso, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **12 Januari 2024**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Analisis Nisbah Dispersi Pada Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Tahun Ke-35 di Pertanaman Kacang Hijau, Politeknik Negeri Lampung”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain.

Penelitian ini dibimbing oleh Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P., dan Ibu Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P. Penelitian ini merupakan penelitian berkelanjutan TOT dengan dosen penanggung jawab yaitu Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc. dengan menggunakan dana mandiri 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 hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Januari 2024

Penulis,



Annida

NPM 19141181038

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 21 Mei 2001 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, pasangan Bapak Andi Sugandi dan Ibu Nur Sayyidah. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD N 01 Sawangan pada tahun 2006 sampai 2013, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP N 10 Depok pada tahun 2013 sampai 2016, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA N 6 Depok pada tahun 2016 sampai 2019. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan memilih minat ilmu tanah dalam bidangnya.

Pada tahun 2022 penulis melaksanakan Praktik Umum selama 30 hari di Balai Pelatihan Pertanian Lampung. Penulis melaksanakan Kuliah0 Kerja Nyata (KKN) di Desa Ciasmara, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Penulis aktif pada berbagai organisasi kampus tingkat Fakultas maupun tingkat Universitas sebagai Anggota Forum Komunikasi Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah Indonesia (FOKUSHIMITI) pada tahun 2021-2023 dan Anggota bidang Pengabdian Masyarakat di Gabungan Masiswa Ilmu Tanah Unila (Gamatala) periode 2021/2022, serta aktif sebagai Sekretaris Departemen Ekonomi dan Kreatif (EKRAF) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) Universitas Lampung pada tahun 2022.

SANWACANA

Segala puji bagi Allah SWT atas segala kenikmatan dan anugerah-Nya yang tidak terbatas, sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul “**Analisis Nisbah Dispersi Pada Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Tahun Ke-35 di Pertanaman Kacang Hijau, Politeknik Negeri Lampung**”.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dan membantu 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. Ir. Hery Novpriansyah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung serta selaku dosen pembimbing akademik, atas bimbingan dan nasihat selama ini.
3. Dr. Ir. Afandi, M.P. selaku pembimbing pertama yang telah membimbing dan memberikan serta kritik yang membangun bagi penulis selama melakukan penulisan skripsi.
4. Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan memberikan serta kritik yang membangun bagi penulis selama melakukan penulisan skripsi.
5. Dr. Ir. Didin Wiharso, M.Si. selaku penguji, atas segala saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

6. Bapak dan Ibu dosen Universitas Lampung, dan secara khusus Jurusan Ilmu Tanah yang telah memberi begitu banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Karyawan dan karyawan di Jurusan Ilmu Tanah atas semua bantuan dan kerjasama yang telah diberikan.
8. Keluargaku tercinta, Alm. Abah, Engkong Kinin, Nenek Daging, Nenek Sumiati, Abi Andi Sugandi, Umi Nur Sayyidah, adik Ahmad Pandu Sugandi, dan Aida Zahratun Nida, serta Keluarga Besar dari Alm. Hj. Muhammad dan Hj. Kinin, yang selalu memberikan semangat, doa, dukungan dan kasih sayangnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat sahabat pada masa perkuliahan FITBAR (Galuh, Depa, Tepa, Selfy, dan Atul), JAMBRONG'S (Sepia, Fahri, dan Sesar), atas semangat, keceriaan, dan motivasi sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
10. Teman-teman angkatan 2019 Ilmu Tanah Universitas Lampung atas keceriaan, dukungan, bantuan serta motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman satu tim penelitian TOT 2023, Selfy, Jakiya, Ezta, Ecil, Medit, Suci, Balqish, Rahel, Andin, Aat, Bang Faidzi, dan Bang Galung atas kerjasamanya dalam melaksanakan penelitian.
12. Teman-teman satu kepengurusan BEM FP 2022 atas kerjasama di dalam organisasi dan menambah soft skill serta hard skill selama jabatan organisasi.
13. Teman-teman KKN Desa Ciasmara, atas segala dukungan, motivasi, dan bantuan yang diberikan selama ini

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Karena sesungguhnya kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, Januari 2024

Annida

MOTTO

“Rencana Allah padamu lebih baik dari rencanamu, terkadang Allah menghalangi rencanamu untuk menguji kesabaranmu”

(Ibnu Jauzi)

“Jangan merasa tertinggal dengan lingkungan sekitar-mu, semua orang punya jalannya masing-masing dan sudah diatur sama Allah”

(Penulis)

“Percayalah sehabis terbitnya masalah yang luar biasa, Allah sudah merencanakan hal yang hebat dan membuat kita selalu merasa bersyukur kepada-Nya”

(Penulis)

“Jangan merasa sendiri, seberat apapun masalah mu jika tidak dibicarakan dengan siapapun, maka masalah tersebut tidak akan selesai”

(Penulis)

“Mempunyai sahabat sejati itu memang sangat beruntung, tetapi mempunyai keluarga yang peduli itu jauh lebih beruntung”

(Penulis)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Budidaya Kacang Hijau.....	8
2.2 Olah Tanah	9
2.3 Pemupukan Nitrogen (N)	10
2.4 Nisbah Dispersi	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Rancangan Penelitian	14
3.4.1 Pengolahan Tanah.....	15
3.4.2 Penanaman	15
3.4.3 Pemupukan.....	15
3.4.4 Pemeliharaan.....	15
3.4.5 Pemanenan	16

3.4.6 Pengambilan Sampel Tanah.....	16
3.5 Variabel Pengamatan Utama	16
3.5.1 Nisbah Dispersi.....	16
3.6 Variabel Pendukung	19
3.6.1 Distribusi Mikroagregat.....	19
3.6.2 C-Organik Tanah	20
3.6.3 Kadar Air	21
3.6.4 Tekstur Tanah	22
3.6.5 Produksi Kacang Hijau	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	23
4.1.1 Nisbah Dispersi.....	23
4.1.2 Mikroagregat Tanah.....	25
4.1.3 Tekstur Tanah	27
4.1.4 C-Organik Tanah	28
4.1.6 Produksi Kacang Hijau	29
V. SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Percobaan Faktorial.....	14
2. Kriteria Penilaian Hasil Analisis C-Organik.....	21
3. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Nisbah Dispersi.....	23
4. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Mikroagregat Tanah Berdasarkan Pola Pengikatan.....	25
5. Hasil Tekstur Tanah Menggunakan Bahan Pendispersi.....	27
6. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap C-Organik.....	28
7. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Bobot Kering Biji Tanaman Kacang Hijau.....	30
8. Data Analisis Tekstur Tanah (air saja) pada Ulangan 1.....	37
9. Data Analisis Tekstur Tanah (air saja) pada Ulangan 2.....	37
10. Data Analisis Tekstur Tanah (air saja) pada Ulangan 3.....	38
11. Data Analisis Tekstur Tanah (air saja) pada Ulangan 4.....	38
12. Data Analisis Tekstur Tanah (Calgon+H ₂ O ₂) pada Ulangan 1.....	39
13. Data Analisis Tekstur Tanah (Calgon+H ₂ O ₂) pada Ulangan 2.....	39
14. Data Analisis Tekstur Tanah (Calgon+H ₂ O ₂) pada Ulangan 3.....	40
15. Data Analisis Tekstur Tanah (Calgon+H ₂ O ₂) pada Ulangan 4.....	40

16. Hasil Interpretasi Kelas Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Nisbah Dispersi.....	41
17. Data Distribusi Mikroagregat.....	42
18. Hasil Interpretasi Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Bobot Kering Biji Kacang Hijau.....	43
19. Hasil Uji Homogenitas Ragam Analisis Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Bobot Kering Biji Kacang Hijau.....	43
20. Hasil Analisis Ragam Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Bobot Kering Biji Kacang Hijau.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Kerangka Penelitian.....	6
2. Interaksi Agen Pengikat Persistent Dengan Permukaan tanah liat.....	12
3. Petak Percobaan Rancangan.....	14
4. Interpretasi Data Nisbah Dispersi.....	19
5. Lahan Percobaan.....	44
6. Lahan Olah Tanah Intensif.....	44
7. Lahan Olah Tanah Minimum.....	45
8. Lahan Tanpa Olah Tanah.....	45
9. Pemupukan.....	45
10. Penyiangan.....	46
11. Analisis di Laboratorium.....	46

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki prospek tinggi untuk dikembangkan di Indonesia. Kacang hijau menjadi komoditas tanaman legum terpenting ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Salah satu penyebabnya adalah permintaan kacang hijau setiap tahun semakin meningkat untuk konsumsi dan industri olahan (Nursayuti, 2020). Produksi kacang hijau yang dihasilkan belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), produksi kacang hijau mengalami penurunan dari 241,334 ton pada tahun 2017 menjadi 234,718 ton pada tahun 2018, sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi kacang hijau bagi masyarakat. Tanaman kacang hijau diperlukan penanaman di lahan yang subur untuk meningkatkan produksi agar memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap kacang hijau.

Lahan kering di Indonesia memiliki luasan mencapai 63,4 juta hektar, tetapi potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Kendala yang sering ditemui pada lahan kering antara lain tingkat kesuburan tanah yang rendah, erosi yang tinggi, dan kekeringan saat musim kemarau (Alim dkk., 2022). Kendala tersebut mengakibatkan penurunan produksi kacang hijau. Upaya peningkatan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan dengan menerapkan rotasi tanaman, yang dapat meningkatkan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan ketersediaan hara tanah (Erfandi, 2014). Menurut Munkholm dkk., (2013), jangka panjang dari efek rotasi tanaman dan pengolahan tanah yang tepat dapat mempertahankan kualitas sifat fisik tanah salah satunya nisbah dispersi tanah. Selain itu, penerapan teknologi pengolahan

tanah dan rotasi tanaman dilakukan secara jangka panjang mampu mempertahankan produktivitas tanah secara berkelanjutan.

Pengolahan tanah yang tepat dapat dilakukan untuk mempertahankan kesuburan tanah salah satunya dengan penerapan konservasi yang terdiri dari olah tanah minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT). Idjudin (2011), menyatakan bahwa olah tanah konservasi merupakan salah satu alternatif pengolahan tanah yang tepat dalam mempertahankan peningkatan produktivitas tanah. Sistem tanpa olah tanah (TOT) memanfaatkan sisa tanaman atau gulma di permukaan tanah dengan tujuan untuk meningkatkan kelembaban tanah, menambahkan unsur hara tanah, dan memperbaiki sifat fisik tanah (Utomo, 2012). Solusi untuk memperbaiki sifat fisik tanah tersebut diharapkan mampu meningkatkan produktivitas lahan dalam penanaman kacang hijau.

Jambak dkk., (2017), menyatakan pengolahan tanah intensif (OTI) dalam jangka panjang dapat menyebabkan terjadinya degradasi tanah ditandai dengan menurunnya kualitas tanah. Salah satu penurunan kualitas tanah antara lain kerusakan struktur tanah, rendahnya ketersediaan hara, serta penurunan populasi organisme tanah. Hal ini mengakibatkan penurunan kesuburan tanah salah satunya sifat fisik tanah yaitu nilai nisbah dispersi tanah yang tinggi, yang akan mempengaruhi penurunan kemantapan agregat. Nisbah dispersi tanah adalah perbandingan dari persen debu dan liat yang tidak terdispersi dengan persen debu dan liat yang terdispersi. Nilai nisbah dispersi tanah merupakan persentase tanah yang mudah atau tidaknya hancur (Umam, 2020). Penerapan sistem olah tanah konservasi diperlukan sebagai sistem olah tanah yang tepat.

Selain olah tanah konservasi, pemupukan nitrogen dengan tepat dosis juga merupakan cara untuk mempertahankan kesuburan tanah. Hal ini dikarenakan nitrogen merupakan unsur makro yang dibutuhkan tanaman. Namun, kendala unsur hara nitrogen yaitu bersifat *mobile*, yang sangat mudah sekali tercuci dan mudah menguap

di dalam tanah, sehingga ketersediaan nitrogen di dalam tanah rendah (Fahmi dkk., 2010). Perlu adanya penambahan unsur hara nitrogen dari luar yang merupakan faktor sangat penting dalam meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman, sehingga efisiensi pemupukan nitrogen dalam jangka panjang diharapkan dapat menyuburkan tanah.

Dari beberapa penjelasan diatas, akan dilakukan penelitian dengan perlakuan berbagai sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap nisbah dispersi pada tanaman kacang hijau musim tanam ke-35 di Politeknik Negeri Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab masalah yang di rumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah sistem olah tanah jangka panjang mampu menurunkan nilai nisbah dispersi tanah pada pertanaman kacang hijau?
2. Apakah pemupukan nitrogen jangka panjang mampu menurunkan nilai nisbah dispersi tanah pada pertanaman kacang hijau?
3. Apakah terjadi interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap produksi tanaman kacang hijau?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan sistem olah tanah jangka panjang terhadap nilai nisbah dispersi tanah pada pertanaman kacang hijau.
2. Mengetahui perbandingan dosis pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap nilai nisbah dispersi tanah pada pertanaman kacang hijau.

3. Mengatahui interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap produksi tanaman kacang hijau.

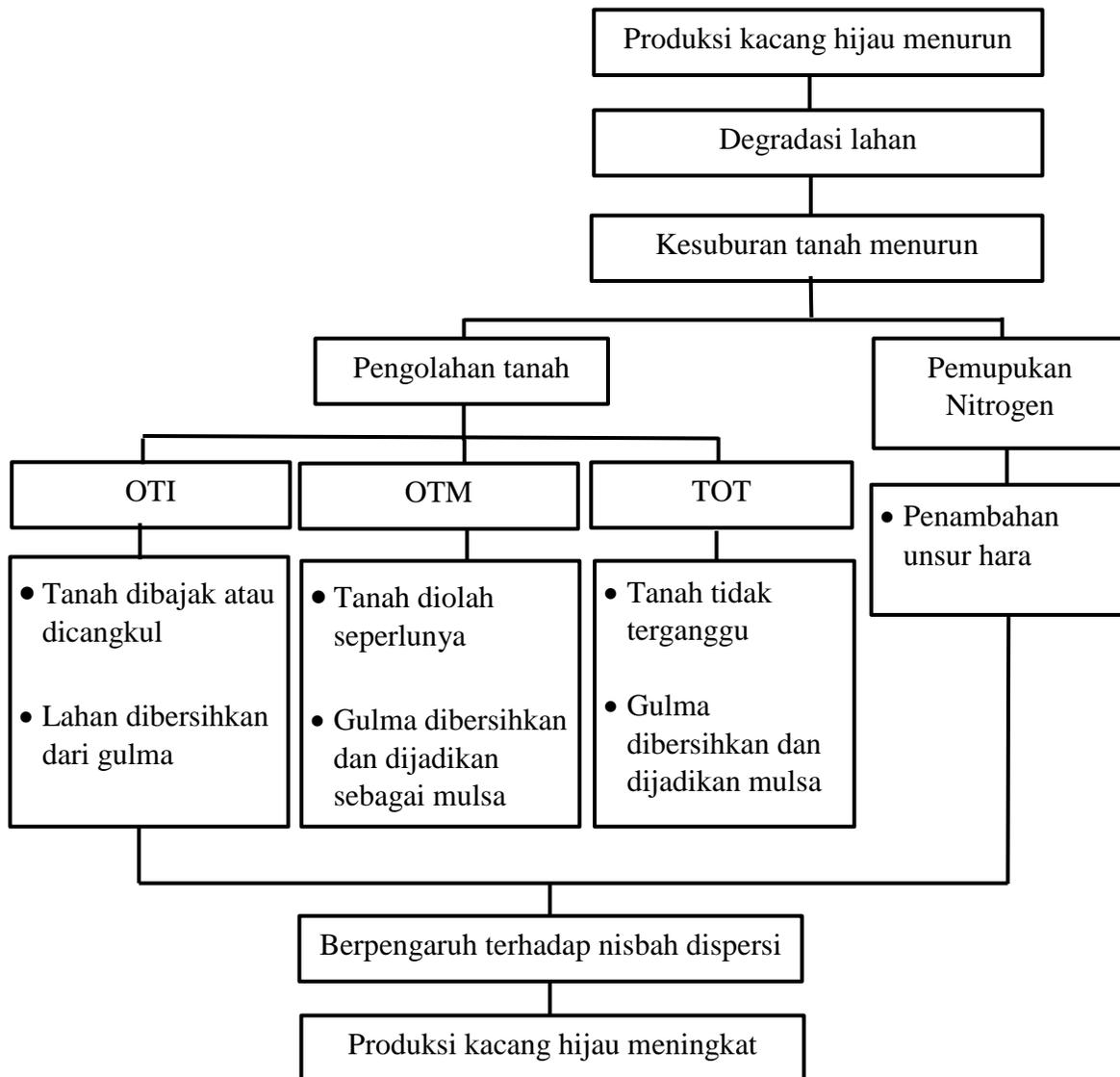
1.4 Kerangka Pemikiran

Salah satu penyebab rendahnya produksi kacang hijau yaitu kesuburan tanah rendah, yang disebabkan oleh degradasi lahan. Degradasi lahan merupakan proses menurunnya fungsi tanah yang mengakibatkan kemampuan lahan dalam produktivitas tanaman menurun (Matheus, 2019). Pengolahan tanah intensif dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerusakan sifat fisik tanah. Pengolahan tanah jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sifat fisik tanah antara lain kerusakan struktur tanah dan menurunkan bahan organik tanah (Solyati dan Kusuma, 2017).

Pengolahan tanah dan aplikasi pupuk yang tepat mampu memperlambat laju degradasi tanah. Pengolahan tanah dapat dibagi menjadi dua yaitu olah konservasi dan olah tanah intensif. Menurut Utomo (2012), pada pengolahan tanah konservasi (pengembalian mulsa dan pengurangan pengolahan tanah) merupakan tindakan budidaya tanam yang penting dalam sistem pertanian berkelanjutan. Pengolahan tanah konservasi terdiri dari tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum (OTM). Sistem olah tanah konservasi dalam jangka panjang secara umum dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Ariska dkk., 2016). Penggunaan mulsa pada sistem olah tanah konservasi dapat menjadi sumber bahan organik dan dapat memperlambat laju pertumbuhan gulma (Suburika dkk., 2018). Bahan organik membantu mengikat butiran liat membentuk ikatan yang lebih besar sehingga dapat memperluas ruang-ruang udara diantara ikatan butiran liat sehingga tanah lebih stabil. (Intara dkk., 2011). Menurut Refliaty dan Marpaung (2010), bahan organik yang mengalami proses dekomposisi akan menghasilkan senyawa-senyawa organik seperti asam-asam organik dan humus yang dapat merekatkan butir-butir fraksi penyusun tanah menjadi kesatuan agregat yang utuh.

Peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan penambahan pupuk. Pemberian pupuk kimia perlu diperhatikan karena budidaya tanaman dalam jangka panjang akan menguras unsur-unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang diperlukan untuk pertumbuhan daun, batang, dan akar. Namun, jika pemupukan nitrogen yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta dapat menyebabkan daun menguning (Wiyantoko dkk., 2017).

Hasil penelitian Agustin (2019), menyatakan bahwa sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang mampu menurunkan nilai dispersi pada tanah sebesar 35.77% pada perlakuan tanpa olah tanah dan pemberian pemupukan. Daya tahan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya. Partikel pasir, liat, dan debu membentuk bangunan atau agregat. Dalam hal ini pasir dan debu berperan sebagai penyusun partikel, sedangkan liat dan bahan organik yang akan berfungsi sebagai bahan perekat tanah (A'yunin, 2008). Bahan organik membantu mengikat butiran liat membentuk ikatan yang lebih besar sehingga dapat memperluas ruang-ruang udara diantara ikatan butiran liat sehingga tanah lebih stabil (Intara dkk., 2011).



Gambar 1. Diagram Alir Kerangka Penelitian

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada perlakuan tanpa olah tanah, nisbah dispersi lebih rendah dibandingkan pada sistem olah tanah intensif dan sistem olah tanah minimum.
2. Nisbah dispersi pada pemupukan nitrogen lebih rendah dibanding tanpa pemupukan nitrogen.
3. Terdapat interaksi sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap produksi tanaman kacang hijau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Budidaya Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang telah dikenal luas oleh masyarakat. Karena tergolong tinggi konsumsi kacang hijau di masyarakat, maka kacang hijau memiliki tingkat kebutuhan yang tinggi pula. Teknik budidaya dan penanaman kacang hijau yang relatif mudah membuat tanaman kacang hijau memiliki prospek yang baik untuk menjadi peluang usaha agrobisnis (Barus dkk., 2014).

Dilihat dari tanaman kacang-kacangan lainnya, kacang hijau memiliki kelebihan dari segi agronomi dan ekonomis, seperti: (a) lebih tahan kekeringan, (b) serangan hama dan penyakit lebih sedikit, (c) dapat dipanen pada umur 55-60 hari, dan (d) cara budidayanya mudah (Sunantara, 2000). Adanya kelebihan tersebut, maka dari itu sangat penting untuk mengetahui teknik budidaya kacang hijau.

Kacang hijau dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah hingga ketinggian 500 mdpl. Tanaman kacang hijau ini dapat tumbuh dalam keadaan iklim yang memiliki suhu $\pm 25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban udara $\pm 50\% - 80\%$. Ccurah hujan yang baik untuk kacang hijau sendiri adalah $\pm 50\text{ mm} - 200\text{ mm/bulan}$ dan juga cukup mendapatkan sinar matahari (tempat terbuka). Tanaman ini cocok ditanam pada musim kering (kemarau) yang rata-rata curah hujannya rendah. (Nurhidayat, 2020).

Kacang hijau memiliki sistem perakaran yang bercabang banyak dan membentuk bintil-bintil (nodula) akar. Nodul atau bintil akar merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara bakteri nitrogen dengan tanaman kacang-kacangan sehingga tanaman mampu mengikat nitrogen bebas dari udara. Semakin banyak nodul akar, semakin tinggi juga kandungan nitrogen (N) yang diikat dari udara, sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Kurniawan, 2020).

2.2 Olah Tanah

Pengolahan tanah merupakan tindakan yang dilakukan terhadap tanah untuk menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit, menciptakan daerah perakaran yang baik, dan membrantas gulma (Arsyad, 2010). Secara umum sistem pengolahan tanah antara lain olah tanah intensif (OTI), olah tanah minimum (OTM), dan tanpa olah tanah (TOT). Olah tanah minimum dan tanpa olah tanah biasanya dikelompokkan ke dalam olah tanah konservasi (OTK) (Salam, 2020).

Pengolahan tanah secara intensif umumnya membutuhkan biaya yang tinggi dan mempercepat kerusakan tanah. Pada umumnya saat dilakukan pengolahan tanah, lahan dalam keadaan terbuka, tanah dihancurkan oleh alat pengolah, sehingga agregat tanah mempunyai kemandapan yang rendah (Fuady dkk., 2012).

Pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dalam jangka panjang akan menurunkan daya dukung lahan, akibatnya terjadi degradasi tanah dan struktur tanah menjadi lebih halus sehingga lebih mudah terdispersi oleh butir-butir hujan yang mengakibatkan penyumbatan pori tanah sehingga infiltrasi berkurang, sedangkan aliran permukaan dan erosi menjadi lebih besar (Agustin, 2019).

Olah tanah konservasi merupakan suatu sistem pengolahan tanah dengan tetap mempertahankan setidaknya 30% sisa tanaman menutup permukaan tanah (El Titi, 2002). Menurut Idjudin (2011), olah tanah konservasi merupakan cara pengolahan tanah yang bertujuan untuk menyiapkan lahan agar tanaman dapat tumbuh secara

optimum dan tetap memperhatikan konservasi tanah dan air. Olah tanah konservasi dicirikan dengan adanya sisa tanaman diatas permukaan tanah sebagai mulsa organik dan mengurangi adanya pembongkaran atau pembalikan tanah.

Olah tanah konservasi meliputi tanpa olah tanah dan olah tanah minimum. Menurut Utomo (2012), tanpa olah tanah merupakan cara penanaman yang tidak memerlukan penyiapan lahan secara intensif, namun hanya membuat lubang kecil untuk meletakkan benih. Sistem tanpa olah tanah biasanya dicirikan dengan adanya sisa tanaman sebagai mulsa untuk menutupi permukaan tanah, sedangkan sistem olah tanah minimum merupakan cara penyiapan lahan dengan mengolah tanah seminimal mungkin serta adanya gulma yang ada di permukaan tanah (Utomo, 2012).

2.3 Pemupukan Nitrogen (N)

Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Dalam pemupukan, hal penting yang perlu diperhatikan adalah efisiensi pemupukan. Efektivitas dan efisiensi pemupukan dapat dicapai dengan mengacu lima tepat pemupukan (kaidah 5T), yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, dan tepat sasaran (Khalida dan Lontoh, 2019).

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro bagi pertumbuhan tanaman yang sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan seperti daun, batang, dan akar. Nitrogen diserap oleh tanaman dengan jumlah terbanyak yaitu 55-60% dibandingkan dengan unsur lain yang didapatkan dari tanah (Pratama, 2019).

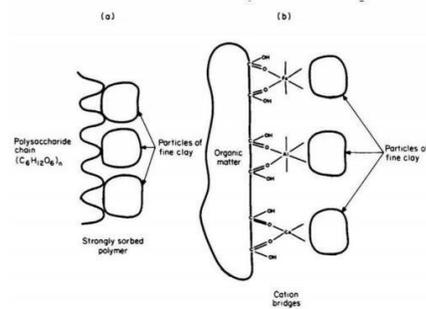
Pemupukan nitrogen merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Peranan utama Nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu, nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. (Lingga dan Marsono, 2008).

2.4 Nisbah Dispersi

Dispersi merupakan analisis sifat-sifat fisika tanah dengan cara melepaskan butir-butir primer tanah satu sama lain. Pelepasan partikel tanah ini biasa dilakukan dengan cara mengocok tanah ke dalam larutan *calgon* atau bahan pendispersi lain (Novaldho, 2021). Nilai nisbah dispersi tanah yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar debu dan liat mudah didispersi. Semakin rendah nilai nisbah dispersi maka tanah tersebut semakin mantap atau semakin tahan terhadap pendispersian (Afandi, 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya pendispersian di dalam tanah yaitu struktur tanah, curah hujan, tekstur tanah, bahan organik. Apabila tekstur tanah dengan struktur berpasir, maka tanah lebih mudah mengalami pendispersian (Mahfut, 2015). Daya tahan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya. Partikel pasir, liat, dan debu membentuk bangunan atau agregat. Dalam hal ini pasir dan debu berperan sebagai penyusun partikel, sedangkan liat dan bahan organik yang akan berfungsi sebagai bahan perekat tanah (A'yunin, 2008).

Tisdall dan Oades (1982), menyatakan bahwa agen pengikat organik terbagi menjadi 3 yaitu transient atau cepat tersedia yang biasanya berupa polisakarida, temporary atau sementara yang biasanya dilakukan oleh akar tanaman dan hifa jamur untuk mengikat partikel tanah menjadi agregat berukuran makro, dan persisten terdiri dari komponen humat aromatik yang berasosiasi dengan kation logam polivalen dan polimer yang mengabsorpsi dengan kuat menjadi agregat berukuran mikro. Nilai nisbah sebagai indikator untuk mengetahui agregat yang terbentuk, atau agregat tanah terbentuk mempengaruhi nilai nisbah dispersi tanah.



Gambar 2. Interaksi agen pengikat persistent dengan permukaan tanah liat.

Tingkatan pembentukan agregat dari pembentukan agregat mikro sampai pembentukan agregat makro menurut Tisdall and Oades (1982), yaitu agregat yang lebih besar terdiri dari aglomerasi agregat yang lebih kecil.

- a. Agregat berdiameter $< 2 \mu\text{m}$. Agregat-agregat yang berdiameter $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$ terdiri dari partikel-partikel yang berdiameter $< 2 \mu\text{m}$ yang terikat sangat kuat oleh bahan organik persisten dan tidak dapat terganggu oleh kegiatan pertanian.
- b. Agregat berdiameter $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$. Agregat – agregat yang memiliki diameter $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$. sebagian besar terdiri dari partikel-partikel berdiameter $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$ yang terikat oleh berbagai penyemen yang termasuk ke dalam bahan organik persisten. Agregat ini sangat stabil bukan hanya karena ukurannya yang kecil, tapi juga karena agregat tersebut mengandung agen-agen pengikat.
- c. Agregat berdiameter $> 2000 \mu\text{m}$. Agregat berdiameter lebih dari $2000 \mu\text{m}$ terdiri dari agregat, partikel, dan mikro agregat tanah yang disatukan oleh akar – akar tanaman dan hifa dari fungi tanah yang kemudian menjadi agregat makro (Tisdal and Oades, 1982).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 sampai dengan bulan November 2022. Penelitian ini merupakan penelitian jangka panjang yang dilakukan pada tahun ke- 35 yang dilaksanakan di kebun percobaan Politeknik Negeri Lampung. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini merupakan penerapan sistem olah tanah konservasi dan pola pergiliran tanaman serelia (jagung/padi gogo) - legum (kedelai/kacang tunggak/kacang hijau). Pada musim penelitian ini dilakukan penanaman komoditas legum berupa kacang hijau.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang telah digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu cangkul, sekop, spidol, plastik, timbangan, tabung ukur, kertas label, ayakan 2 mm, *thermometer*, pengaduk listrik, dan *hydrometer* serta alat pendukung analisis lainnya.

Bahan yang telah digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu sampel tanah dari lahan penelitian, benih kacang hijau vima 2, pupuk kandang ayam, pupuk Urea, SP-36, dan KCl, larutan *Calgon* atau *Natrium Hexametaphosphate* ($(\text{NaPO}_3)_6$) 5%, *Hidrogen Peroksida* (H_2O_2) 30 %, dan aquades serta bahan pendukung analisis lainnya

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 4 ulangan, dengan jumlah satuan percobaan sebanyak 24 petak. Perlakuan percobaan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Percobaan Faktorial

Faktor	Perlakuan
Faktor 1	T1 (Olah tanah intensif)
	T2 (Olah tanah minimum)
	T3 (Tanpa olah tanah)
Faktor 2	N0 (0 kg N/ha)
	N2 (50 kg N/ha)

Ulangan IV		
N2T1	N1T3	N0T3
N1T1	N0T1	N1T2
N2T2	N2T3	N0T2

Ulangan III		
N0T2	N0T1	N2T2
N1T2	N1T3	N0T3
N1T1	N2T3	N2T1

Ulangan II		
N2T3	N1T3	N2T1
N0T1	N1T2	N2T2
N0T3	N0T2	N1T1

Ulangan I		
N1T3	N2T1	N2T2
N1T1	N0T3	N0T1
N2T3	N1T2	N0T2

Gambar 3. Petak percobaan atau denah rancangan di lahan Politeknik Negeri Lampung

Ket :

- : Petak yang tidak digunakan sebagai satuan percobaan
 T3 : Tanpa Olah Tanah, T2 : Olah Tanah Minimum, T1: Olah Tanah Intensif
 N0 : 0 kg N/ha, N2 : 50 kg N/ha

3.4.1 Pengolahan Tanah

Pada petak tanpa olah tanah (T3) tanah tidak diolah sama sekali, gulma dari sisa tanaman sebelumnya digunakan sebagai mulsa dan gulma yang tumbuh dikendalikan dengan menggunakan herbisida pada 7 hari sebelum tanam. Pada petak olah tanah minimum (T2) gulma yang tumbuh dibersihkan dari petak percobaan menggunakan koret, kemudian gulma dari sisa-sisa tanaman sebelumnya digunakan sebagai mulsa. Pada petak olah tanah intensif (T1) tanah dicangkul dua kali sedalam 0-20 cm dan gulma dibuang dari petak percobaan.

3.4.2 Penanaman

Lahan dibagi menjadi 24 petak percobaan dengan ukuran tiap petaknya 4 m x 6 m dan jarak antar petak percobaan yaitu 1 meter. Penanaman benih kacang hijau dengan varietas vima 2 dengan membuat lubang tanam jarak 0,4 m x 0,3 m setelah itu ditanam 3 benih kacang hijau per lubang tanam.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk N (urea), P (SP-36), K (KCL), dan pupuk kandang. Aplikasi pupuk kandang dilakukan pada 7 hari sebelum tanam. Sedangkan aplikasi pupuk P dan K dilakukan pada 7 hari setelah tanam dengan dosis 100 kg SP-36/ha dan 50kg KCI/ ha. Pupuk urea dengan dosis 0 Kg N/ha dan 50 Kg N/ha juga pada saat kacang hijau berumur 7 hari setelah tanam, pemupukan dilakukan dengan cara dilarik antar baris tanaman. Selanjutnya, untuk pemupukan kedua yaitu dengan mengaplikasikan pupuk urea pada saat 3 minggu setelah pengaplikasian pupuk pertama.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyulaman dan penyiangan. Penyulaman dilakukan pada lubang tanam yang tidak tumbuh benih kacang hijau dan dilaksanakan 7 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut dan mengorek gulma

yang tumbuh dipetak percobaan hingga bersih agar gulma tidak mengganggu proses pertumbuhan tanaman, serta diberikan herbisida.

3.4.5 Pemanenan

Pemanenan kacang hijau dilakukan pada usia ± 60 HST yang diciri-cirikan dengan berubahnya warna polong dari hijau menjadi coklat kehitaman dan kering 60% dari seluruh luas lahan. Panen dilakukan sebanyak 4 kali secara manual dengan cara dipetik.

3.4.6 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah pada setiap lokasi dilakukan pada kedalaman 0 – 20 cm pada tiga titik berbeda yang kemudian dikompositkan. Sampel tanah yang diambil berupa sampel tanah terganggu dengan menggunakan cangkul dan sekop pada kedalaman 0 – 20 cm. Sampel tanah yang telah diambil disimpan dan dikering udarakan selama ± 1 minggu.

3.5 Variabel Pengamatan Utama

3.5.1 Nisbah Dispersi

Variabel utama yang diamati pada penelitian ini yaitu nisbah dispersi tanah. Dispersi adalah penganalisisan sifat-sifat fisika tanah dengan cara melepaskan butir-butir primer tanah satu sama lain. Untuk mengetahui nilai perbandingan dispersi tanah dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan 2 cara analisis yaitu, analisis tekstur tanah dengan penambahan Calgon + H₂O₂+Air yang akan menghasilkan % fraksi terdispersi dan analisis tekstur tanah dengan menggunakan Air saja yang akan menghasilkan % fraksi tak terdispersi. Analisis tekstur tanah dilakukan dengan menggunakan metode *hydrometer*.

Prosedur analisis dengan penggunaan Calgon + H₂O₂+Air dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Afandi, 2019):

1. Dimasukan 50 gr tanah kedalam gelas erlenmeyer 500 ml, ditambahkan 100 ml air, dan 25 ml H₂O₂, kemudian dibiarkan semalaman.
2. Dipanaskan suspensi diatas hotplate, lalu ditambahkan 10 ml H₂O₂, setelah mendidih diangkat suspensi dari atas hotplate, kemudian dinginkan.
3. Setelah dingin, dimasukan 100 ml larutan *calgon* dan dibiarkan semalaman.
4. Dikocok suspensi dengan alat pengocok selama 5 menit, lalu dimasukan kedalam tabung sedimentasi 1000 ml, dan ditambahkan air hingga mencapai 1000 ml.
5. Kemudian diaduklah suspensi dengan menggunakan alat pengaduk.
6. Dinyalakan stopwatch bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk, setelah 20 detik dimasukan *hydrometer* secara perlahan, lalu baca angka yang ditunjukkan hydrometer pada detik ke 40 sebagai H1. Selanjutnya diangkat *hydrometer* dan dimasukan *termometer* untuk mengukur suhu (T1).
7. Dibiarkan suspensi dan dilakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (H2).
8. Dibuat larutan blanko dengan memasukan 100 ml *calgon* dan air kedalam tabung sedimentasi hingga menjadi 1000 ml tanpa menambahkan tanah dan lakukan pengukuran yang sama.

Prosedur analisis dengan penggunaan air saja dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Afandi, 2019):

1. Dimasukan 50 gr tanah kedalam gelas erlenmeyer 500 ml.
2. Kemudian ditambahkan 100 ml air kedalam erlenmeyer.
3. Dikocok suspensi dengan alat pengocok selama 5 menit, lalu dimasukan kedalam tabung sedimentasi 1000 ml, dan ditambahkan air hingga mencapai 1000 ml.
4. Kemudian diaduklah suspensi dengan menggunakan alat pengaduk.
5. Dinyalakan stopwatch bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk, setelah 20 detik masukan *hydrometer* secara perlahan lalu baca angka yang ditunjukkan

hydrometer pada detik ke 40 sebagai H1. Selanjutnya angkat *hydrometer* dan masukan *termometer* untuk mengukur Suhu (T1).

6. Dibiarkan suspensi dan lakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (H2).

Persentase pasir, debu, dan liat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ debu} + \% \text{ liat} = \frac{(H1-B1)+FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{(H2-B2)+FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\%$$

$$\% \text{ debu} = (\% \text{ debu} + \% \text{ liat}) - \% \text{ liat}$$

$$\% \text{ pasir} = 100\% - (\% \text{ debu} + \% \text{ liat})$$

$$BK \text{ Tanah} = \frac{BB}{1+KA}$$

Keterangan :

BB = Berat basah tanah

BK = Berat kering tanah

KA = Kadar air tanah

H1 = Angka hidrometer pada 40 detik

H2 = Angka hidrometer pada 120 menit

B1 = Angka hidrometer blanko pada 40 detik

B2 = Angka hidrometer blanko pada 120 detik

FK = Faktor Koreksi (FK = 0,36 (T – 20))

T = Suhu suspensi yang diukur setelah 40 detik (T1) atau 120 menit (T2)

Nisbah Dispersi tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Middleton (1930), sebagai berikut:

$$\text{Nisbah Dispersi} = \frac{\text{kadar debu dan liat tidak terdispersi}}{\text{kadar debu dan liat terdispersi}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh kemudian dihitung dalam bentuk persen dan diinterpretasikan pada tabel interpretasi data nisbah dispersi berikut ini:

Gambar 4. Interpretasi Data Nisbah Dispersi (Elges, 1985).

Nisbah Dispersi (%)	Interpretasi
<15	Tidak terdispersi
15 – 30	Sedikit terdispersi
30 – 50	Terdispersi sedang
>50	Sangat terdispersi

3.6 Variabel Pendukung

3.6.1 Distribusi Mikroagregat

Distribusi mikroagregat merupakan analisis yang dilakukan untuk melihat mekanisme ikatan yang terjadi antara partikel tanah, baik yang berikatan langsung (mekanisme lem) maupun dengan jembatan kation (mekanisme *cation bridge*). Distribusi mikroagregat dianalisis dengan menggunakan presentase kandungan liat pada tanah yang terdispersi atau kandungan liat yang sebenarnya dengan kandungan liat pada tanah yang tidak terdispersi atau kandungan liat yang masih berikatan dengan fraksi seperti bahan organik dan kation. Pada analisis dengan menggunakan bahan pendispersi Calgon dan H₂O₂ tanah akan mengalami pendispersian atau pelepasan partikel-partikel tanah sehingga diperoleh butiran fraksi yang sebenarnya. Pada analisis tanpa penambahan bahan pendispersi, dispersi yang terjadi hanya pada ikatan lemah. Hasil analisis diperoleh berdasarkan perhitungan berikut:

Menurut Affandi dkk., (2018), menjelaskan ikatan yang terjadi antar partikel tanah akibat bahan organik dapat dibagi menjadi dua bentuk

- (1) Ikatan akibat mekanisme pengeleman (“*glue mechanism*”)
- (2) Ikatan akibat “jembatan kation”

Dari hasil analisis nisbah dispersi dapat dihitung mekanisme yang ada :

(1) % liat yang diakibatkan mekanisme pengeleman

$$C_g = \% \text{ debu tidak terdispersi} - \% \text{ debu terdispersi}$$

(2) % liat akibat mekanisme jembatan kation

$$C_c = \% \text{ pasir tidak terdispersi} - \% \text{ pasir terdispersi}$$

Total agregat mikro yang terbentuk : $C_{ag} = C_g + C_c$

3.6.2 C-Organik Tanah

Analisis C-organik dilakukan berdasarkan jumlah bahan organik yang mudah teroksidasi (metode *Walkey and Black*) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Ditimbang 0,5 g tanah, kemudian ditempatkan pada erlenmeyer 250 ml.
2. Ditambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1 N dan digoyangkan erlenmeyer hingga tercampur dengan tanah.
3. Segera ditambahkan H_2SO_4 pekat sebanyak 10 ml sambil digoyangkan selama 2 menit, kemudian diamkan selama 30 menit.
4. Setelah dingin, dicampurkan 100 ml aquades.
5. Ditambahkan 5 ml asam fosfat pekat, 2,5 ml larutan Na-F, dan 5 tetes indikator difenilamin kedalam tabung erlenmeyer.
6. Diitrasi sampel dengan larutan ammonium ferro sulfat 0,5 N hingga titik akhir larutan berubah warna menjadi hijau terang.
7. Penetapan blanko dilakukan dengan melakukan cara tersebut diatas (Tahap 1- 6) tanpa penambahan contoh tanah.

Perhitungan yang akan dilakukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan kandungan C-organik adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ C-organik} = \frac{\text{ml } K_2Cr_2O_7 \times (1-T/S)0,3886}{\text{berat sampel tanah}}$$

$$\% \text{ Bahan Organik} = \% \text{ C-organik} \times 1,724$$

Keterangan :

T = titrasi blangko

S = titrasi sampel

Tabel 2. Kriteria penilaian hasil analisis c-organik (Balai Penelitian Tanah, 2009).

C-Organik (%)	Nilai
<1	Sangat rendah
1-2	Rendah
2-3	Sedang
3-5	Tinggi
>5	Sangat tinggi

3.6.3 Kadar Air

Penetapan kadar air tanah pada penelitian ini diperoleh dengan metode gravimetrik dengan tahapan sebagai berikut :

1. Diambil contoh tanah dari kedalaman 0 – 20 cm di lokasi penelitian.
2. Kemudian dikering anginkan tanah selama +/- 3 – 6 hari.
3. Contoh tanah yang diambil, kemudian ditimbang dan diambil sebanyak 10 gr.
4. Ditimbang wadah dan dimasukkan contoh tanah yang telah ditimbang kedalam wadah.
5. Dikeringkan contoh tanah tersebut dalam oven pada suhu 105°C selama 24 Jam.
6. Setelah 24 jam, dikeluarkan contoh tanah dari dalam oven dan dinginkan kemudian timbangkan contoh tanah beserta wadahnya.

Perhitungan yang akan dilakukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan kadar air tanah adalah sebagai berikut:

$$BTKO = B - C$$

$$KAT = \frac{A-B}{BTKO} \times 100\%$$

Keterangan :

KAT = Kadar Air Tanah (%)

BTKO = Bobot tanah kering oven 105°C

A = Bobot wadah berisi tanah lembab

B = Bobot wadah berisi tanah kering oven 105°C

C = Bobot wadah

3.6.4 Tekstur Tanah

Untuk mengetahui tekstur tanah pada sampel yang telah diambil dilakukan dengan menggunakan metode *hydrometer*. Penentuan fraksi tanah menggunakan metode *hydrometer* yang mengacu pada analisis nisbah dispersi tanah (Bouyocos, 1962 dalam Penuntun Praktikum, 2018).

3.6.5 Produksi Kacang Hijau

Produksi tanaman kacang hijau dihitung dengan cara antara lain dalam setiap plot sampel tanaman diambil 8 sampel tanaman yang terletak di baris tengah. Selanjutnya saat setelah panen diukur dari jumlah biji kacang hijau.

1. Berat awal biji kacang hijau, biji dipisahkan dari polong lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik.
2. Berat kering biji kacang hijau, setelah biji dipisahkan dari polong, biji kacang hijau di oven dan di timbang berat keringnya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Pada berbagai perlakuan sistem pengolahan tanah yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai nisbah dispersi pada tanah
2. Pada perlakuan aplikasi pemupukan nitrogen yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai nisbah dispersi pada tanah
3. Tidak terjadi interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap produksi tanaman kacang hijau.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, saran dari penulis yaitu pada penelitian selanjutnya agar lebih diperhatikan pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi nisbah dispersi tanah seperti analisis ketersediaan kation (Ca, Mg, K, dan Na) dalam tanah, serta analisis fraksinasi pada c-organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. 2019. *Metode Analisis Fisika Tanah*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 90 hlm.
- Agusni, Marlina, dan Satriawan, H. 2014. Pengaruh Olah Tanah Dan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Produksi Tanaman Jagung. *Lentera*. 14(11) : 1-6.
- Agustin, A.H. 2019. Pengaruh Olah Tanah Dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Nisbah Dispersi Pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*) Di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 62 hlm.
- Alim, N., Simarmata, M.MT., Gunawan, B., Purba, T., Juita, N, Herawati, J., Firgiyanto, R., Junairiah, dan Inayah, A.N. 2022. *Pengelolaan Lahan Kering*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 130 hlm.
- Andita, R. A. 2019. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Kandungan Asam Humat dan Asam Fulvat Pada Tanaman Jagung Tahun Ke-29 Di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*. 7 (3): 361-370.
- Ariska, N.D., Nurida, N.L., dan Kusuma. Z. 2016. Pengaruh Olah Tanah Konservasi Terhadap Retensi Air dan Ketahanan Penetrasi Tanah pada Lahan Kering Masam di Lampung Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 3(1) : 279-283.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air. Edisi ke-2*. IPB Press. Bogor.
- A'Yunin, Q. 2008. Prediksi Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode Usle di Lereng Timur Gunung Sindoro. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Pusat Statistik Nasional. 2018. *Perkembangan Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Kacang Hijau*. [Online.12/04/2023]. Diakses Melalui www.bps.go.id.

- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk: Petunjuk Teknis Edisi 2*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. 246 hlm.
- Barus, W.A., Khair.H., dan Siregar, M.A. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Akibat Penggunaan Pupuk Organik Cair dan Pupuk TSP. *Agrium*. 19 (1) : 1-11.
- Djuwansah, Muhammad. 2013. Status Natrium pada Tanah Tercemar Limbah Industri Tekstil di Rancaekek, Kabupaten Bandung. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 37 (1) : 25 – 34.
- El Titi, A. 2002. *Soil Tillage in Agroecosystems*. CRC Press LLC. Florida.
- Erfandi, D. 2014. Strategi Konservasi Tanah Dalam Sistem Pertanian Organik Tanpa Olah Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. Bogor. Hlm 274-275.
- 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 Biolog*. 10(3) : 297–304.
- Fuady, Z., Mawardi, dan Melizawati. 2012. Teknik Pengendalian Gulma dan Pengelolaan Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.Merril*). *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi* 12(3): 81-87.
- Hartono, S., Pembengo, W., dan Rahim, Y. 2018. Pengaruh Jenis Mulsa Organik dan Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *JATT*. 7(3) : 327 – 334.
- Idjudin, A.A. 2011. Peranan Konservasi Lahan Dalam Pengelolaan Perkebunan. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 5(2) : 103-116.
- Indhira, H., Septiana, L.M, Afandi, dan Banuwa, I.S. 2021. Efektivitas Bahan Pembenh Tanah Terhadap Distribusi Agregat di Lahan Kering Masam pada Pertanaman Kedelai. *Jurnal Agrotektropika*. 9(2) : 251-259.
- Intara, Y.I., Sapei, A., Sembiring, N., dan Djoefrie, M.H.B. 2011. Pengaruh Pemberian Bahan Organik pada Tanah Liat dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 16 (2) : 130-135.

- 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
- Kogoya, T., Dharma, I.P., dan Sutdja, I.N. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 7(4) : 575 - 584.
- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., dan Dariah, A. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan metode Analisisnya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan pertanian. Bogor. 282 hlm.
- Kurniawan, A. 2020. Pengaruh Cangkang Telur Ayam dan Legin Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L). *Skripsi*. Fakultas Pertanian universitas Islam Riau. Riau.
- Lingga, P., dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hlm.
- Matheus, R. 2019. *Skenario Pengelolaan Sumber Daya Lahan Kering: Menuju Pertanian Berkelanjutan (L. R. Levis, Ed.)*. Deepublish. Yogyakarta. 262 hlm.
- Munkholm, L.J., Heck, R.J., and Deen, B. 2013. Long-term rotation and tillage effects on soil structure and crop yield. *Soil and Tillage Research*, 127: 85-91.
- Mursyid, Anwar, A., Siahaan, A.S.A., Iswahyudi, Citraresmini, A., Satriawan, H., Purba, T., Fitri, R., Junairiah, Septyani, I.A.P., Paulina, M., dan Bachtiar, T. 2023. *Sifat dan Morfologi Tanah*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 180hlm.
- Nurhidayat. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Burung Puyuh dan Ekstrak Eceng Gondok. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Nursayuti. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) Akibat Pemberian Mikro Organisme Lokal (MOL) Pepaya. *Agrosamudra*. Vol. 7. Hal 16-23.
- Putra, R.A., Banuwa, I.S., Supriatin, dan Utomo, M. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Mulsa Terhadap Kehilangan Unsur Hara (N,P,K) dan C-Organik Akibat Erosi pada Pertanaman Kacang Hijau Musim Tanam Ketiga. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(3) : 537 - 545.

- Rasdi. 2021. Evaluasi Tingkat Kesuburan Tanah sebagai Arahan untuk Pengelolaan Lahan Pertanian di Tarakan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Borneo Tarakan. 50 hlm.
- Refliaty, dan Marpaung, E.J. 2010. Kemantapan Agregat Ultisol pada Beberapa Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng. *Jurnal Hidrolitan*. 1(2) : 35-42.
- Salam. A.K. 2020. *Ilmu Tanah*. Penerbit Global Madani Press. Bandar Lampung. 411 hlm.
- Solyati, A., dan Kusuma, Z. 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Mulsaterhadap Sifat Fisik, Perakaran, Dan Hasil tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya*. 4(2) : 553-558.
- Suburika, F., Mangera, Y., dan Wahida. 2018. Konservasi Lugas Tanah Menggunakan Mulsa pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata*). *MAEF-J*. 1 (1) : 10-18.
- Sunantara, I. M.M. 2000. Teknik Produksi Benih Kacang Hijau. *Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian*, Denpasar. Bali. 4 hlm.
- Tisdall, J.M., and Oades, J.M. 1982. Organic Matter And Water-Stable Aggregates In Soils. *Journal of Soil Science*. 33 : 141 – 163.
- Umam, Khaerul. 2020. Analisis Nisbah Dispersi dan Stabilitas Agregat Tanah pada Penggunaan Lahan Sistem Agroforestri di Lahan Miring. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengolahan Pertanian Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 110 hlm.
- Wiyantoko, B., Kurniawati, P., dan Purbaningtyas, T.E. 2017. Pengujian Nitrogen Total, Kandungan Air dan Cemaran Logam Timbal pada Pupuk Anorganik Nitrogen Phospor Kalium (NPK) Padat. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 6(1) : 51-60.
- Yunus, K. 2017. Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang terhadap Kemantapan Agregat di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.