

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP
RESPIRASI TANAH PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU
(*Vigna radiata* L.) DI GEDUNG MENENG PADA
MUSIM TANAM KE-ENAM**

(Skripsi)

Oleh

**Alifa Khairunnisa
1714181016**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP RESPIRASI TANAH PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) DI GEDONG MENENG PADA MUSIM TANAM KE-ENAM

Oleh

Alifa Khairunnisa

Respirasi tanah merupakan reaksi oksidasi-reduksi antara O_2 dan CO_2 oleh mikroorganisme tanah yang terjadi di dalam tanah. Respirasi tanah dapat dipengaruhi oleh sistem olah tanah dan pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh sistem olah tanah, pemupukan (pupuk majemuk (NPK) dan pupuk kotoran ayam), serta interaksi antara keduanya terhadap respirasi tanah. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan September-Desember 2020 serta analisis tanah dilakukan di Laboratorium Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial 2×2 dengan 4 ulangan. Faktor pertama yaitu sistem olah tanah (T) yang terdiri dari T_1 = Olah tanah minimum dan T_2 = Olah tanah intensif. Faktor kedua yaitu pemupukan (P) yang terdiri dari P_0 = Tanpa pupuk dan P_1 = dipupuk (pupuk majemuk (NPK) 200 kg ha^{-1} dan pupuk kotoran ayam 1 Mg ha^{-1}). Data dianalisis statistik menggunakan analisis ragam yang sebelumnya telah dianalisis uji homogenitasnya dengan uji Bartlett dan additivitasnya dengan uji Tukey serta Uji BNT pada taraf 5% untuk melihat perbedaan nilai tengah perlakuan. Hubungan antara respirasi tanah dengan kadar air tanah, C – Organik tanah, pH tanah dan suhu tanah dilakukan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada pengamatan 3 HST. Perlakuan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah. Tidak terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah. Tidak terdapat korelasi yang nyata antara respirasi tanah dengan kadar air tanah, C-Organik tanah, pH tanah dan suhu tanah.

Kata kunci: Olah tanah intensif, olah tanah minimum, pemupukan, dan respirasi tanah

ABSTRACT

THE EFFECT OF TILLAGE AND FERTILIZATION ON SOIL RESPIRATION OF GREEN BEAN (*Vigna radiata* L.) AT GEDUNG MENENG IN THE 6th SEASON

By

Alifa Khairunnisa

Soil respiration is an oxidation-reduction reaction between O₂ and CO₂ by soil microorganisms that occur in the soil. Soil respiration can be affected by tillage systems and fertilization. This study aimed to study the effect of tillage systems, fertilization (compound fertilizer (NPK) and chicken manure), and interaction between both on soil respiration. This research was conducted at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung from September to December 2020 and soil analysis was carried out at the Soil Biology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study was designed using a Randomized Block Design (RBD) arranged in a factorial 2 x 2 with 4 replications. The first factor is tillage system (T) consisting of T₁ = minimum tillage and T₂ = intensive tillage. The second factor is fertilization (P), consisting of P₀ = without fertilizer and P₁ = fertilized (compound fertilizer (NPK) 200 kg ha⁻¹ and chicken manure 1 Mg ha⁻¹). The data were statistically analyzed using analysis of variance which had previously been tested for homogeneity of variance with Bartlett's test and additivity with Tukey's test and LSD test at 5% significance levels. The relationship between soil respiration with soil moisture content, soil organic matter, soil pH, and soil temperature is tested by correlation test. The results showed that tillage systems have a significant effect on soil respiration in observations 3 HST. Fertilization treatment has no significant effect on soil respiration. There is no interaction between the tillage system and fertilization on soil respiration. There is no correlation between soil moisture content, soil organic matter, soil pH, and soil temperature with soil respiration.

Key words: Intensive tillage, minimum tillage, fertilization, and soil respiration.

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP
RESPIRASI TANAH PADA PERTANAMAN KACANG
HIJAU (*Vigna radiata* L.) DI GEDONG MENENG
PADA MUSIM TANAM KE-ENAM**

Oleh

Alifa Khairunnisa

Skripsi

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

Pada

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP RESPIRASI TANAH PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) DI GEDUNG MENENG PADA MUSIM TANAM KE-ENAM**

Nama Mahasiswa : **Alifa Khairunnisa**

No. Pokok Mahasiswa : **1714181016**

Jurusan : **Ilmu Tanah**


Fakultas : **Pertanian**




Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001


Prof. Ir. Jamaludin Lumbanraja, Ph.D.
NIP 19530318 198103 1 002

2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah


Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.
NIP 19661115 199010 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.

Sekretaris : Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, Ph.D.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 November 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Gedung Meneng Pada Musim Tanam Ke-Enam”** merupakan hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain. Penelitian ini merupakan penelitian berkelanjutan bersama bapak Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, Ph.D.

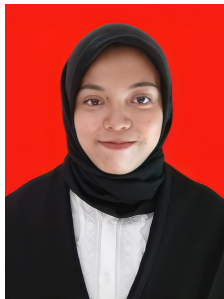
Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini ditemukan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, **07 November** 2022
Yang membuat pernyataan



Alifa Khairunnisa
1714181016

Riwayat Hidup



Penulis lahir di Bandar Jaya pada tanggal 31 Agustus 1999, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Tumiran Budi Hartono dan Ibu Bundayani.

Penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Swasta SD Islam Terpadu Bustanul Ulum, Terbanggi Besar, Lampung Tengah lulus pada tahun 2012. Sekolah Menengah

Pertama (SMP) Swasta SMP Islam Terpadu Bustanul Ulum, Terbanggi Besar, Lampung Tengah lulus pada tahun 2015, dan menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMA) Negeri MAN 1 Lampung Tengah lulus pada tahun 2017.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Jurusan Ilmu Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Penelitian Tanah Taman Bogo, Lampung Timur pada bulan Juli 2020. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Lempuyang Bandar, Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Februari tahun 2021. Selama masa perkuliahan, penulis pernah menjadi anggota bidang hubungan masyarakat (Humas) pada tahun 2018/2019 Lembaga Kemahasiswaan FOSI dan pernah menjadi anggota bidang pada tahun Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Unila (GAMATALA).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepada-Nyalah kami menyembah dan kepada-Nyalah kami mohon pertolongan. Saya persembahkan karya kecil ini dengan kesungguhan cinta kepada:

Dua orang paling berharga bagi hidup saya, Bapak Tumiran Budi Hartono dan Ibu Bundayani yang selalu mendukung tindakan dalam bentuk apapun untuk hidup saya serta mengiringi saya dengan doa yang selalu bapak dan ibu panjatkan setiap saat sehingga langkah saya selalu dimudahkan hingga saat ini;

Adik- adikku tercinta, Zhorif , Syuja beserta seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dan memotivasi selama saya menempuh pendidikan hingga sampai tahap ini;

Bapak Ibu dosen yang telah menjadi orang tua kedua selama saya menempuh pendidikan di kampus yang tak jemu mengajarkan dan membimbing dengan tulus dan ikhlas hingga saya berhasil menggantungi gelar sarjana;

Teman-Teman seperjuangan yang telah berjuang bersama dari awal sampai saat ini dan selalu menjaga silaturahmi dimanapun saya berada;

Motto

Barangsiapa menyangka ada yang lebih memusuhi dirinya ketimbang nafsunya sendiri, berarti ia kurang mengenali dirinya sendiri

(Ibnu Hajar al-Asqalani)

Jika “disiplin diri” tidak mampu kita tegakkan dengan tegas dan keras maka mungkin “sukses” bisa kita raih

(Penulis)

Gunakan waktu dan energimu sebaik mungkin untuk melakukan sesuatu daripada terus-terusan menunggu seseorang untuk menolongmu

(Penulis)

Ilmu adalah kehidupan bagi pikiran

(Abu bakar)

Rahasia kesuksesan adalah melakukan hal yang biasa secara tak terbiasa

(John D. Rockefeller Jr.)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Gedong Meneng pada Musim Tanam Ke-Enam”. Penulis juga menyampaikan terima kasih dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati atas dukungan dari berbagai pihak baik secara materil maupun moril sehingga penyusunan skripsi ini selesai tepat pada waktunya, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama, yang telah membimbing, memberikan saran dan memotivasi selama proses penulisan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah membimbing, memberikan masukan, saran, serta memotivasi saya dalam proses perkuliahan sampai penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. M.A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penguji, yang telah membimbing dan memberikan saran dan masukan selama proses penulisan skripsi in

6. Orang tuaku Ayahanda Tumiran Budi Hartono dan Ibunda Bundayani yang senantiasa memberikan pengorbanan, motivasi, doa, cinta dan kasih sayang serta dukungan dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi.
7. Untuk adik-adikku, ahmad zhorif rizqullah dan ahmad syuja rizqullah yang selalu memberikan semangat, serta mendengarkan berbagai keluh kesah penulis selama penyusunan skripsi.
8. *Thanks for myself* yang tetap kuat dan semangat dalam menghadapi berbagai lika-liku dan pendramaan dalam bentuk apapun sehingga saya mampu berada di tahap akhir bangku perkuliahan dalam menempuh gelar sarjana.

Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi penulis dan pembacanya. Dengan mengucapkan Alhamdulillah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Bandar Lampung,
Penulis,

2022

Alifa Khairunnisa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xxv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Kacang Hijau	7
2.2 Sistem Olah Tanah	8
2.3 Pupuk dan Pemupukan	9
2.4 Pengaruh Olah Tanah terhadap Respirasi Tanah	11
2.5 Pengaruh Pemupukan terhadap Respirasi Tanah	12
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan.....	16
3.4.1 Persiapan Lahan	16
3.4.2 Penanaman	17
3.4.3 Pemupukkan.....	17
3.4.4 Pemeliharaan.....	17
3.5 Pengamatan	18
3.5.1 Respirasi Tanah (Variabel Utama).....	18

3.5.2 Variabel Pendukung	20
3.6 Uji Statistika.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Dinamika Respirasi Tanah pada Tanaman Kacang Hijau	23
4.2 Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau	25
4.3 Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pertanaman kacang hijau	27
4.4 Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-Organik tanah pada pertanaman kacang hijau	28
4.5 Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pertanaman kacang hijau	29
4.6 Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pertanaman kacang hijau	31
4.7 Korelasi antara kadar air tanah, C-Organik tanah, pH tanah dan suhu tanah dengan respirasi tanah	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan hara bahan pupuk kandang	15
2. Rangkuman analisis ragam pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 0 SOT (sebelum olah tanah), 3 HST, 6 HST, 40 HST (vegetatif maksimum), dan 70 HST (panen) pada tanaman kacang hijau.....	26
3. Pengaruh olah tanah terhadap respirasi tanah pengamatan 3 hari setelah tanam pada tanaman kacang hijau.....	27
4. Rangkuman analisis ragam pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 0 SOT (sebelum olah tanah), 3 HST, 6 HST, 40 HST (vegetatif maksimum), dan 70 HST (panen) pada tanaman kacang hijau.....	28
5. Rangkuman analisis ragam pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-Organik pada pengamatan 40 HST (vegetatif maksimum) dan 70 HST (panen) pada tanaman kacang hijau.....	29

6. Rangkuman analisis ragam pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 0 SOT (sebelum olah tanah), 3 HST, 6 HST, 40 HST (vegetatif maksimum), dan 70 HST (panen) pada tanaman kacang hijau.....	30
7. Pengaruh olah tanah terhadap pH tanah pengamatan 3 hari setelah tanam pada tanaman kacang hijau.....	30
8. Rangkuman analisis ragam pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 0 SOT (sebelum olah tanah), 3 HST, 6 HST, 40 HST (vegetatif maksimum), dan 70 HST (panen) pada tanaman kacang hijau.....	31
9. Uji korelasi antara kadar air tanah, suhu tanah, pH tanah dan C-Organik tanah dengan respirasi tanah.....	32
10. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan sebelum olah tanah.....	39
11. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan sebelum olah tanah.....	39
12. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan sebelum olah tanah.....	40
13. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	40
14. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	41

15. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	41
16. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam	42
17. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	42
18. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam respirasi tanah.....	43
19. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	43
20. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam	44
21. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam	44
22. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan setelah panen.....	45
23. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan setelah panen	45

24. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pengamatan setelah panen.....	46
25. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	46
26. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	47
27. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	47
28. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam	48
29. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	48
30. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	49
31. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam	49
32. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam	50
33. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 6 hari.....	50

34. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	51
35. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	51
36. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	52
37. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan setelah panen.....	52
38. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan setelah panen.....	53
39. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah pada pengamatan setelah panen.....	53
40. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	54
41. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	54
42. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	55
43. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik pada pengamatan setelah panen.....	55

44. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik pada pengamatan setelah panen	56
45. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik pada pengamatan setelah panen	56
46. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan sebelum olah tanah.....	57
47. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	57
48. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	58
49. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	58
50. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	59
51. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	59
52. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	60

53. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	60
54. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	61
55. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	61
56. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	62
57. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan 40 hari setelah	62
58. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan setelah panen.....	63
59. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan setelah panen	63
60. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap pH tanah pada pengamatan setelah panen	64
61. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan sebelum olah tanah.....	64

62. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	65
63. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan sebelum olah tanah	65
64. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	66
65. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	66
66. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 3 hari setelah tanam.....	67
67. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	67
68. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	68
69. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 6 hari setelah tanam.....	68
70. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam.....	69

71. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam	69
72. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan 40 hari setelah tanam	70
73. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan setelah panen.....	70
74. Uji homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan setelah panen	71
75. Uji additifitas dan analisis ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap suhu tanah pada pengamatan setelah panen	71
76. Hasil uji korelasi antara kadar air (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan sebelum olah tanah	71
77. Hasil uji korelasi antara kadar air (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 3 hari setelah tanam	72
78. Hasil uji korelasi antara kadar air (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 6 hari setelah tanam	72
79. Hasil uji korelasi antara kadar air (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 40 hari setelah tanam	72
80. Hasil uji korelasi antara kadar air (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 70 hari setelah tanam	73
81. Hasil uji korelasi antara C-organik (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 40 HST	73

82. Hasil uji korelasi antara C-organik (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 70 HST	73
83. Hasil uji korelasi antara pH tanah (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan sebelum olah tanah	74
84. Hasil uji korelasi antara pH tanah (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan sebelum olah tanah	74
85. Hasil uji korelasi antara pH tanah (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 6 hari setelah tanam	74
86. Hasil uji korelasi antara pH tanah (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 40 hari setelah tanam	75
87. Hasil uji korelasi antara pH tanah (%) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 70 hari setelah tanam	75
88. Hasil uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan sebelum olah tanah.....	75
89. Hasil uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 3 hari setelah tanam	76
90. Hasil uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 6 hari setelah tanam	76
91. Hasil uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 40 hari setelah tanam	77
92. Hasil uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan respirasi tanah (C-CO ₂ mg jam ⁻¹ m ⁻²) pada pengamatan 70 hari setelah tanam	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir kerangka pemikiran pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah	6
2. Denah tata letak percobaan.....	16
3. Dinamika respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau dengan sistem olah tanah dan pemupukan pada pengamatan 0 SOT (sebelum olah tanah), 3 HST, 6 HST, 40 HST (hari setelah tanam) (T ₁ = olah tanah intensif; T ₂ = olah tanah minimum; P ₀ = tanpa pupuk; P ₁ = pemupukan (pupuk majemuk (NPK) 200 kg ha ⁻¹ dan pupuk kotoran ayam 1 Mg ha ⁻¹	23

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim berumur pendek (\pm 70 hari), budidayanya mudah, kaya manfaat, dan dapat hidup pada lahan yang kurang subur (Moy dkk., 2017). Berdasarkan Data Statistik Pertanian (2018) jumlah kebutuhan kacang hijau secara nasional mencapai 304.000 ton, sedangkan produksi kacang hijau didalam negeri hanya mencapai 234.000 ton. Data tersebut menunjukkan bahwa produksi kacang hijau belum mampu memenuhi kebutuhan kacang hijau. Rendahnya produksi kacang hijau disebabkan penggunaan jenis tanah dan dosis pupuk yang diberikan.

Cara yang digunakan untuk meningkatkan produksi kacang hijau dengan pengolahan tanah yang baik dan pemupukan yang berimbang. Pengolahan tanah yang sering digunakan yaitu olah tanah intensif dan olah tanah minimum. Olah tanah intensif dilakukan dengan mengolah tanah terus menerus dan serasah tanaman dikeluarkan dari petak percobaan. Tanah yang diolah terus menerus dapat meningkatkan porositas tanah dan produksi CO₂ (Andelia dkk., 2020). Dampak dari pengolahan tanah secara terus menerus adalah kesuburan tanah rendah, rentan erosi, serta menurunnya keberadaan biota tanah akibat hilangnya kadar bahan organik tanah. Maka perlu dilakukan upaya olah tanah konservasi (OTK) guna mempertahankan kesuburan tanah.

Olah tanah konservasi (OTK) merupakan olah tanah yang memerlukan mulsa sebagai bahan organik untuk menutup tanah yang berfungsi menjaga kelembapan tanah, mengurangi penguapan air dari permukaan tanah dan melindungi tanah dari terpaan air hujan secara langsung (Utomo, 2012). Salah satu olah tanah yang termasuk ke dalam olah tanah konservasi adalah olah tanah minimum. Olah tanah minimum dilakukan dengan mengolah tanah seperlunya dan meninggalkan serasah tanaman di petak percobaan. Kelebihan dari olah tanah ini dianggap dapat memperbaiki sifat biologi tanah dan meningkatkan keanekaragaman mikroorganisme tanah.

Penggunaan pupuk NPK dan pupuk kotoran ayam dapat meningkatkan kesuburan tanah dan aktivitas mikroorganisme. Aqsari dkk., (2020) menyatakan bahwa unsur N dapat tersedia secara alami dalam tanah, tetapi N yang bersifat *mobile*, mudah sekali tercuci sehingga ketersediaan N di dalam tanah cukup rendah sehingga perlu adanya penambahan unsur hara N dari luar. Penambahan unsur hara N dalam bentuk pupuk NPK dan pupuk kandang bertujuan untuk menunjang pertumbuhan tanaman pada masa generatif dan vegetatif, selain itu unsur hara P dan K berperan penting dalam reaksi respirasi dan fotosintesis yang berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan jumlah mikroorganisme tanah. Peningkatan kesuburan tanah dapat dilihat dari aktivitas mikroorganisme. Aktivitas mikroorganisme dapat dilihat melalui proses respirasi tanah. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengolahan tanah yang dikombinasikan dengan pemupukan terhadap respirasi tanah di tanah ultisol pada pertanaman kacang hijau (*V.radiata*) di lahan percobaan Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah perlakuan olah tanah berpengaruh terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6?
2. Apakah pemupukan berpengaruh terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6?
3. Apakah terdapat interaksi antara perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari pengaruh olah tanah terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6.
2. Mempelajari pengaruh pemupukan terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6.
3. Mengetahui interaksi antara perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6.

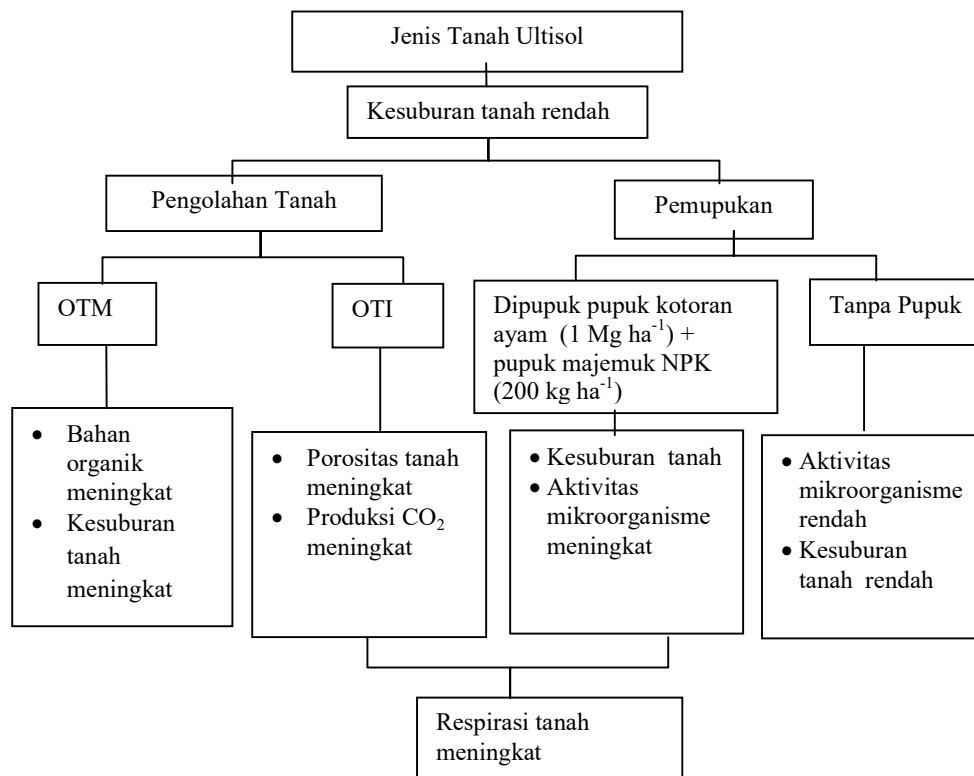
1.4 Kerangka Pemikiran

Jenis tanah yang terdapat di Gedung Meneng umumnya didominasi oleh tanah ultisol. Karakteristik tanah ini memiliki kesuburan tanah yang rendah akibat, kandungan bahan organik rendah, pH tanah rendah serta kandungan Al dan Fe tinggi. Salah satu cara yang dilakukan guna memperbaiki kesuburan tanah ultisol, dengan cara mengkombinasikan pengolahan tanah dan pemupukan. Saraswati dkk., (2007) dan Utomo (2012) menyatakan bahwa kombinasi pengolahan tanah dan pemupukan dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dan jumlah CO₂ yang dikeluarkan ke udara melalui proses respirasi mikroorganisme dan akar tanaman.

Olah tanah intensif dilakukan dengan cara pengolahan tanah secara sempurna dan serasah tanaman dikeluarkan dari petak percobaan. Olah tanah minimum dilakukan dengan cara mengolah tanah seperlunya saja kemudian serasah tanaman dibiarkan di dalam petak percobaan dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara. Andelia dkk., (2020) menyatakan bahwa pengolahan tanah secara intensif dapat menciptakan lingkungan yang baik bagi mikroorganisme dalam tanah, akibat kerapatan tanah berkurang (gembur) menyebabkan porositas tanah meningkat sehingga di dalam tanah terdapat banyak ruang yang mampu memperbaiki *drainase* dan aerasi tanah yang diperlukan mikroorganisme tanah dalam proses respirasi tanah agar berjalan dengan baik. Utomo (2006) menyatakan bahwa olah tanah minimum mengolah tanah seperlunya dan membiarkan serasah tanaman sebagai mulsa. Kelebihan dari olah tanah ini dianggap dapat memperbaiki sifat biologi tanah dan meningkatkan keanekaragaman mikroorganisme tanah.

Cara lain yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah ultisol dengan cara pemupukan, dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis pupuk yaitu NPK dan pupuk kandang kotoran ayam. Kombinasi kedua pupuk ini diharapkan mampu meningkatkan kesuburan tanah ultisol sehingga berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme (respirasi tanah). Pupuk kotoran ayam kandungan unsur hara makro dan mikro yang tinggi, menyuburkan tanah, serta proses dekomposisi bahan organik cepat menyebabkan aktivitas mikroorganisme meningkat (Sari dkk., 2016). Pupuk NPK yang terdiri dari unsur N, P, dan K berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan aktivitas mikroorganisme meningkat. Namun kandungan N yang berada di dalam tanah tidak cukup dalam memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman, pemberian pupuk N dapat mempengaruhi keberadaan biomassa serasah sehingga akan mempengaruhi keberadaan mikroorganisme tanah dan produksi CO₂ yang dihasilkan mampu menyediakan unsur N bagi tanaman dan mikroorganisme sehingga dapat meningkatkan respirasi oleh mikroorganisme dan respirasi akar (Harahap dkk., 2016). Selain itu, unsur N diperlukan guna menunjang pertumbuhan pada masa vegetatif dan generatif tanaman, unsur P dan K berperan penting dalam reaksi fotosintesis dan respirasi (Citra dkk., 2020).

Beberapa penelitian mengenai hubungan antara olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah diantaranya hasil penelitian Daniati dkk., (2018) menyatakan bahwa olah tanah minimum dapat mempengaruhi laju respirasi lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif. Hasil penelitian Andelia dkk., (2020) menyatakan bahwa respirasi tanah lebih tinggi pada perlakuan olah tanah intensif pengamatan 10 HST dibandingkan olah tanah minimum. Putri dkk., (2020) juga menambahkan bahwa pada pengamatan 6, 18, 52, dan 72 HSOT (Hari Setelah Olah Tanah) respirasi tanah lebih tinggi pada olah tanah intensif dibandingkan tanpa olah tanah. Hasil penelitian Jarangga dkk., (2018) menyatakan bahwa aplikasi pupuk kandang pada lahan kering dengan cara disebar di permukaan tanah yang dicampur saat pengolahan tanah, dalam larikan pada petak percobaan dapat memberikan pengaruh terbaik bagi pertumbuhan tanaman dan bobot segar tanaman. Hasil penelitian Citra dkk., (2020) juga menambahkan semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan maka semakin cepat pula pertumbuhan tanaman pada masa vegetatif dan ketersediaan hara dalam tanah akan meningkat. Hasil penelitian Daniati dkk., (2018) menambahkan respirasi tanah lebih tinggi pada tanah yang dipupuk dibandingkan tanpa dipupuk. Hasil penelitian Cahyono dkk., (2013) menambahkan bahwa respirasi tanah tertinggi diperoleh pada pengamatan vegetatif maksimum lalu menurun pada pengamatan setelah panen. Oleh karena itu, berikut alur diagram kerangka pemikiran pada penelitian ini:



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6 dengan olah tanah intensif lebih tinggi daripada olah tanah minimum.
2. Respirasi tanah pada pertanaman kacang hijau musim tanam ke-6 yang diberi pupuk lebih tinggi daripada yang tidak dipupuk.
3. Terdapat interaksi antara olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau termasuk ke dalam keluarga tanaman leguminosa (kelompok kacang – kacangan) yang mempunyai klasifikasi sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Rosales, *Family*: Leguminosae (*Fabaceae*), Genus: *Vigna*, Spesies: *Vigna radiata* L. (Purwono dan Hartono, 2005).

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman palawija yang mempunyai banyak manfaat seperti sumber pangan, protein nabati, vitamin (A, B1, C, E) dan mineral lainya (amilum, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, dan niasin) yang baik dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Purwono dan Hartono, 2005). Kondisi iklim yang baik menjadi kunci pertumbuhan tanaman kacang hijau. Kondisi daerah yang bersuhu 25 – 27 °C, kelembaban udara 50% -80%, curah hujan 50 mm - 200 mm per bulan, dengan pH berkisar 5,8 - 6,5 ketinggian 500 mdpl, drainase dan airase yang baik dan sinar matahari yang cukup diperlukan bagi tanaman kacang hijau. Tanaman ini cocok ditanam di wilayah tropis seperti Indonesia karena beradaptasi baik dengan lingkungan baru dan tahan kekeringan. Beberapa jenis tanah yang baik ditanami tanaman kacang hijau yaitu tanah *podzolik* merah kuning dan latosol merupakan tanah dengan jenis liat berlempung yang banyak mengandung bahan organik (Utomo, 2012)

Kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim berumur pendek (\pm 70 hari), budidayanya mudah, kaya manfaat, dan dapat hidup pada lahan yang kurang subur (Moy dkk., 2017). Berdasarkan Data Statistik Pertanian (2018) jumlah kebutuhan kacang hijau secara nasional mencapai 304.000 ton, sedangkan produksi kacang hijau di dalam negeri hanya mencapai 234.000 ton. Data tersebut menunjukkan bahwa produksi kacang hijau belum mampu memenuhi kebutuhan kacang hijau. Produksi kacang hijau yang menurun disebabkan penggunaan jenis tanah dan dosis yang diberikan.

2.2 Sistem Olah Tanah

Sistem olah tanah (SOT) merupakan kegiatan manipulasi secara mekanis terhadap tanah, Rachman dkk., (2015) menyatakan bahwa SOT bertujuan untuk menciptakan kondisi tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Keuntungan dari SOT yaitu dapat membentuk struktur dan aerasi lebih baik dibandingkan tanpa olah tanah, menekan pertumbuhan gulma, dan memperbaiki keadaan air, tanah, udara dan infiltrasi.

Pada pertanian modern, sistem olah tanah terbagi dua macam sistem yaitu sistem olah tanah intensif (OTI) dan sistem olah tanam minimum (OTM). Olah tanah intensif (OTI) adalah kegiatan membajak dan mencangkul sampai tanah yang gembur dan bersih. Tujuan dari OTI yaitu mendapatkan hasil yang optimum tanpa memperhitungkan dampak yang ditimbulkan (kelestarian lahan dan daya dukung). Kelemahan dari sistem OTI yaitu tanah mudah terdegradasi akibat diolah terus menerus sehingga memacu oksidasi meningkat menyebabkan dekomposisi bahan organik tinggi, dan membutuhkan lebih banyak tenaga kerja dan biaya yang tinggi dalam proses penyiapan lahan (Utomo, 2012).

Upaya mencegah olah tanah intensif yang buruk adalah dengan cara perkembangan konsep menggunakan sistem olah tanah konservasi. Olah tanah konservasi merupakan tanah yang diolah seperlunya saja dengan serasah tanaman diletakkan diatas permukaan tanah. Tujuan dari olah tanah konservasi adalah menyiapkan lahan yang sesuai dengan lingkungan yang baik bagi tanaman agar

dapat tumbuh dan berproduksi optimal, akan tetapi tetap memperhatikan aspek konservasi tanah dan air (Utomo, 2012). Salah satu contoh sistem olah tanah konservasi yaitu Olah Tanah Minimum (OTM).

Keuntungan dari penerapan sistem Olah Tanah Konservasi (OTK) yaitu, berkurangnya pembalikan tanah dan pengembalian sisa tanaman sebelumnya ke lahan sehingga sisa – sisa hasil tanamannya dapat dikembalikan kembali ke tanah, menghemat waktu dan tenaga, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi erosi tanah, memperbaiki kualitas air, meningkatkan fauna tanah, dan mengurangi penggunaan alat dan mesin pertanian, serta pengolahan tanah dapat memacu aktivitas mikroorganisme ditandai dengan jumlah populasi mikroorganisme yang meningkat dan aktivitas tanah yang tinggi (Permana dkk., 2017).

2.3 Pupuk dan Pemupukan

Pupuk merupakan salah satu bahan yang ditambahkan dalam memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk bertujuan untuk mengganti kehilangan unsur hara di dalam tanah serta meningkatkan produksi tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimum. Hanafiah (2007) menyatakan bahwa unsur kimiawi disebut esensial apabila memenuhi tiga kriteria sebagai berikut: (a) unsur ini harus terlibat langsung dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, (b) unsur ini tersedia sehingga tanaman dapat melanjutkan siklus hidupnya, dan (c) apabila tanaman terkena defisiensi hanya unsur tersebut yang dapat memperbaiki. Hingga saat ini terdapat 18 jenis unsur hara esensial yang diperlukan oleh tanaman.

Berdasarkan fungsi, kuantitas, dan kebutuhannya, unsur hara esensial dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu (1) unsur hara makro (dibutuhkan $> 0,1\%$ dari berat kering tanaman) yaitu C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S dan (2) unsur hara mikro dan (dibutuhkan $< 0,1\%$ dari berat kering tanaman) yaitu Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, (Husnain dkk., 2016).

Dalam dunia pertanian, umumnya pupuk yang digunakan terbagi 2 macam yaitu pupuk organik (alam) dan pupuk anorganik (buatan). Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari hasil dekomposisi sisa –sisa hewan dan tumbuhan yang

menjadi hara tersedia bagi tanaman yang berfungsi sebagai pupuk dasar atau pupuk susulan. Contoh dari pupuk organik yaitu pupuk kandang dan pupuk kompos. Pupuk ini berperan dalam menggemburkan lapisan atas tanah (*top-soil*), aktivitas mikroorganisme meningkat, dan memperbaiki serapan dan penyimpanan air sehingga kesuburan tanah meningkat. Kelebihan dari pupuk ini yaitu kandungan unsur hara makro dan mikro lengkap, menggemburkan tanah, aktivitas mikroorganisme meningkat, memperbaiki struktur tanah, memiliki efek samping dari sisa hasil residu yang positif sehingga di musim berikutnya tanaman yang akan ditanam produktivitas optimal, serta tanaman resisten terhadap serangan penyakit (Sunantara, 2000).

Pupuk kandang kotoran ayam merupakan salah satu contoh dari pupuk organik. Pupuk ini memiliki unsur hara tinggi, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Namun, apabila kotoran ayam diaplikasikan dalam keadaan panas atau bentuk segar / basah maka pertumbuhan tanaman sangat terganggu disebabkan dari panas tersebut dan kompetisi nutrisi dengan mikroorganisme yang ada disekitar perakaran tanaman. Pupuk kotoran ayam lebih besar memiliki kandungan unsur hara dibandingkan dengan unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang sapi dan kuda (Sari dkk., 2016).

Pupuk anorganik (buatan) adalah bahan yang terbuat dari hasil suatu perusahaan yang mengandung zat atau unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kegunaan dari pupuk ini dapat memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah (Sunantara, 2000). Contoh dari pupuk anorganik terbagi menjadi 2 macam yaitu pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal yang dikenal dengan (*single fertilizer*) adalah pupuk dengan kandungan 1 jenis unsur hara seperti urea dengan kandungan unsur N, pupuk SP-36 dengan kandungan unsur P, dan pupuk KCl dengan kandungan unsur K, berbeda dengan pupuk majemuk yaitu pupuk dengan kandungan lebih dari satu unsur hara seperti (N+K) dan (N+P) (Isroi, 2008).

2.4 Pengaruh Olah Tanah terhadap Respirasi Tanah

Saraswati dkk., (2007) menyatakan bahwa pengolahan tanah berpengaruh terhadap aktivitas, jumlah mikroorganisme serta mempengaruhi emisi CO₂ ke udara yang dihasilkan oleh proses respirasi mikroorganisme dan akar tanaman. Olah tanah terbagi atas 2 macam yaitu olah tanah intensif dan olah tanah minimum. Selain itu, Utomo (2012) menambahkan bahwa olah tanah intensif memiliki hasil emisi gas CO₂ lebih besar dibandingkan dengan kondisi alami dimana olah tanah intensif dapat memecah bongkahan tanah dan mencampur tanah sehingga daerah permukaan kontak semakin luas dan meningkatkan porositas tanah. Akibatnya, jumlah O₂ yang masuk ke dalam tanah akan memacu proses dekomposisi (respirasi) yang dilakukan oleh mikroorganisme tanah sehingga menghasilkan gas CO₂.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Andelia dkk., (2020) yang menunjukkan bahwa respirasi tanah lebih tinggi pada pengamatan 10 HST pada perlakuan olah tanah intensif. Rahayu dkk., (2020) juga menambahkan bahwa pada perlakuan olah tanah intensif lebih tinggi pada saat setelah olah tanah (2 HSOT) pada pertanaman jagung di lahan Politeknik Unila.

Hasil penelitian Rahayu dkk., (2020) juga menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah intensif lebih tinggi pada saat setelah olah tanah (2 HSOT) yaitu 44,6 Mg jam⁻¹ m⁻² pada pertanaman jagung di lahan Politeknik UNILA. Begitu juga dengan hasil penelitian Shela dkk., (2014) menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah intensif terhadap emisi gas CO₂ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Didukung dari hasil penelitian lainnya, Cahyono dkk., (2013) respirasi tanah tertinggi terjadi pada pengamatan pertama (masa vegetatif) yaitu 7,45 Mg hari⁻¹ ha⁻¹. Pada pengamatan kedua respirasi tanah menurun menjadi 7,26 Mg hari⁻¹ ha⁻¹. Pada pengamatan ketiga produksi respirasi tanah semakin menurun menjadi 3,69 Mg hari⁻¹ ha⁻¹. Hal ini terjadi karena lahan yang baru saja diolah akan menghasilkan respirasi tanah yang tinggi dan seiring dengan bertambahnya waktu respirasi tanah akan semakin menurun.

Hasil penelitian lain seperti Putri dkk., (2020) juga menambahkan bahwa pada pengamatan 6, 18, 54 dan 72 HSOT (Hari Setelah Olah Tanah) respirasi tanah pada olah tanah intensif lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Hasil penelitian Daniati dkk., (2018) menunjukkan bahwa olah tanah minimum juga dapat mempengaruhi laju respirasi lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif pada pengamatan 90 HST.

Hasil penelitian Rachman dkk., (2015) juga menambahkan bahwa pengolahan tanah berpengaruh signifikan terhadap kandungan bahan organik. Pengolahan tanah memacu perkembangan mikroba aerobik (bakteri) yang memiliki metabolisme tinggi. Hal ini dapat mengakibatkan fauna pemakan bakteri tanah seperti, protozoa dan nematoda menjadi meningkat sehingga dekomposisi bahan organik dari sisa tanaman dan mineralisasi unsur hara menjadi meningkat. Penghancuran bahan organik akan menciptakan zona aktivitas mikroba intensif pada lapisan olah tanah. Selain itu, aktivitas olah tanah juga dapat memacu aktivitas mikroorganisme yang ditandai dengan meningkatnya populasi dan respirasi tanah.

2.5 Pengaruh Pemupukan terhadap Respirasi Tanah

Harahap dkk., (2016) menambahkan pemberian unsur hara nitrogen (N) akan meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman. Selanjutnya, pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pupuk kandang ayam. Pupuk ini memiliki kandungan unsur hara yang tinggi bagi tanah dan tanaman. Hal ini didukung hasil penelitian dari Daniati dkk., (2018) juga menambahkan respirasi tanah lebih tinggi pada tanah yang dipupuk dibandingkan dengan tanah yang tidak dipupuk.

Menurut Jarangga dkk., (2018) menyatakan bahwa aplikasi pupuk kandang di lahan kering dengan cara disebar di permukaan tanah kemudian dicampur pada saat pengolahan tanah, dalam larikan serta dalam – dalam lubang tanam mampu memberikan pengaruh terbaik bagi tinggi tanaman, tingkat percabangan, jumlah bunga, daun, buah, diameter panjang dan bobot segar per-tanaman. Hasil penelitian Utomo (2012) menunjukkan bahwa pemberian pupuk dapat

berpengaruh terhadap emisi gas CO₂ yang berarti dapat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya respirasi tanah yang didapatkan. Emisi CO₂ adalah bagian terpenting dari siklus karbon global, yang terdapat didalam dua proses yaitu CO₂ produksi di dalam tanah dan transportasi dari tanah ke atmosfer. Sumber produksi CO₂ berasal dari aktivitas mikroba, respirasi akar, serta transportasi gas yang diatur oleh difusi.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020 - Mei 2021. Lokasi penelitian dilaksanakan di dua tempat. Pengukuran respirasi dan pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Analisis kimia tanah dan respirasi tanah dilakukan di Laboratorium Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penelitian ini merupakan penelitian jangka panjang yang dimulai sejak bulan Desember 2016 sampai sekarang dengan pola rotasi tanaman legum (kacang hijau/ kacang tunggak/ kedelai) dan tanaman serelia (jagung/padi gogo) . Pada musim tanam pertama dilaksanakan di bulan Desember 2016-Februari 2017 dengan komoditas jagung. Musim tanam kedua dilaksanakan di bulan April 2017-Juni 2017 dengan komoditas kacang hijau. Musim tanam ketiga dilaksanakan di bulan Februari 2018-Juni 2018 dengan komoditas jagung. Musim tanam keempat dilaksanakan di bulan September 2018-Desember 2018 dengan komoditas kacang hijau. Musim tanam kelima dilaksanakan di bulan Oktober 2019-Januari 2020 dengan komoditas jagung. Musim tanam keenam dilaksanakan di bulan September 2020-Desember 2020 dengan komoditas kacang hijau.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, aluminium foil, labu erlenmeyer, botol film, timbangan analitik, kertas label, toples penyungkup, seperangkat buret, termometer tanah, plastik, tabung reaksi, pH meter dan alat laboratorium lain yang dibutuhkan dalam analisis laboratorium. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kacang hijau varietas VIMA 2, pupuk majemuk (NPK) dengan dosis 200 kg ha^{-1} , pupuk kotoran ayam dengan dosis 1 Mg ha^{-1} , indikator *penolphytalein*, indikator *methyl orange*, aquades, dan bahan-bahan kimia lain yang diperlukan untuk analisis C-Organik.

Tabel 1. Kandungan hara bahan pupuk kandang

Pupuk	C%	N%	P%	K%	C/N	pH
Kotoran Ayam	41,82 (Sangat Tinggi)	1,80 (Sangat Tinggi)	2,12 (Sangat rendah)	1,54 (Sangat tinggi)	22,97 (Tinggi)	6,7 (Agak masam)

(Balai Penelitian Tanah, 2009).

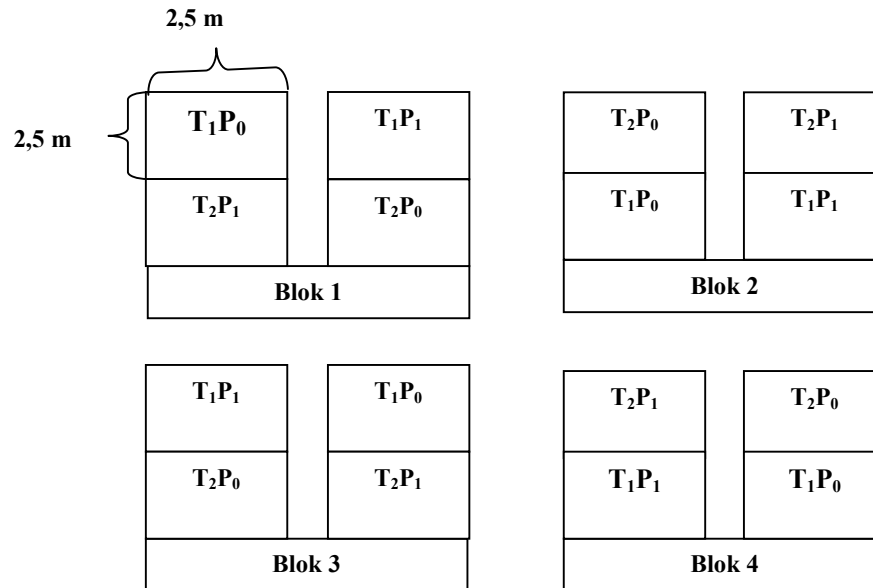
3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu sistem olah tanah (T) yang terdiri dari olah tanah minimum (T_1) dan olah tanah intensif (T_2). Faktor kedua yaitu perlakuan pupuk (P) yang terdiri dari tanpa pupuk (P_0) dan dipupuk (P_1) dengan menggunakan pupuk majemuk NPK (16:16:16) dengan dosis 200 kg ha^{-1} dan pupuk kotoran ayam 1 Mg ha^{-1} .

Berdasarkan kedua faktor perlakuan tersebut, didapatkan percobaan dengan empat kombinasi perlakuan yaitu:

1. T_1P_0 = Pengolahan tanah minimum + tanpa pupuk
2. T_1P_1 = Pengolahan tanah minimum + pemupukan (pupuk majemuk (NPK) 200 kg ha^{-1} + 1 Mg ha^{-1} pupuk kotoran ayam)
3. T_2P_0 = Pengolahan tanah intensif + tanpa pupuk
4. T_2P_1 = Pengolahan tanah intensif + pemupukan (pupuk majemuk (NPK) 200 kg ha^{-1} + 1 Mg ha^{-1} pupuk kotoran ayam)

Perlakuan diatas diulang sebanyak 4 kali, sehingga didapatkan 16 satuan percobaan. Tata letak percobaan yang akan disusun adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Denah tata letak percobaan

Keterangan: T₁ = Olah tanah minimum; T₂ = Olah tanah intensif; P₀ = tanpa pupuk; P₁ = dipupuk (pupuk majemuk (NPK) dan pupuk kotoran ayam)

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Persiapan Lahan

Lahan penelitian ini berukuran 2,5 m x 2,5 m di tiap petaknya dan terdapat 16 satuan petak percobaan. Penelitian ini menggunakan dua jenis pengolahan tanah yaitu olah tanah minimum dan olah tanah intensif. Pada olah tanah minimum hanya diolah seperlunya saja, dengan membersihkan gulma kemudian dikembalikan kembali kedalam petak percobaan. Pada olah tanah intensif dilakukan tanah diolah menggunakan cangkul dengan kedalaman 15-20 cm dan sisa –sisa gulma dikeluarkan dari petak percobaan.

3.4.2 Penanaman

Penanaman kacang hijau dilakukan setelah 18 hari kegiatan pengolahan tanah. Sebelum benih siap ditanam, dilakukan perendaman semalam guna mendapatkan benih terbaik. Benih tanaman yang digunakan yaitu varietas VIMA 2 yang diperoleh dari toko pertanian di Bandar Lampung. Jarak tanam dalam petak pada penelitian ini yaitu 60 cm x 15 cm. Benih ditanam dengan cara ditugal, Pada olah tanah minimum dilakukan penanaman dengan cara ditugal dan diberi benih kacang hijau sebanyak 4 benih. Pada olah intensif dilakukan pengolahan dengan kedalaman 15–20 cm, lalu tanah diolah dengan cara ditugal kemudian diberi kacang hijau sebanyak 4 benih. Saat tanaman berumur 1 minggu, dilakukan penjarangan dengan menyisakan 2 tanaman di tiap lubang tanam.

3.4.3 Pemupukkan

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu bersamaan dengan penanaman benih kacang hijau dan saat tanaman berumur 7 HST. Jenis pupuk yang diberikan yaitu pupuk organik (pupuk kotoran ayam) dan pupuk anorganik (pupuk majemuk (NPK)). Dosis yang digunakan masing–masing pupuk yaitu pupuk kotoran ayam sebesar 1 Mg ha^{-1} dan pupuk majemuk (NPK) sebesar 200 kg ha^{-1} . Aplikasi pemupukan yang akan dilakukan dengan membuat larikan dengan jarak $\pm 10 \text{ cm}$ (pupuk kandang) dan jarak $\pm 8 \text{ cm}$ (pupuk majemuk (NPK)) dari tanaman.

3.4.4 Pemeliharaan

3.4.4.1 Penyiraman

Penyiraman kacang hijau dilaksanakan di waktu pagi dan sore hari, tetapi apabila turun hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan bantuan selang semprot. Penyiraman bertujuan menjaga kelembaban tanah yang membuat tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

3.4.4.2 Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan sebelum dan sesudah penanaman tanaman kacang hijau. Penyiangan dilakukan dengan arit, sabit, gunting dan cangkul. Pada olah tanah minimum, penyiangan dilakukan secara manual dengan memotong gulma

menggunakan sabit atau gunting dan dibiarkan di petak, sedangkan pada olah tanah intensif, penyiangan gulma dilakukan dengan cara dikoret menggunakan cangkul lalu serasah–serasah diletakkan diluar petak percobaan.

3.4.4.3 Pembubunan

Pembubunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam. Pembubunan hanya dilakukan pada olah tanah intensif, sedangkan pada olah tanah minimum hanya dibesik saja. Pembubunan dilakukan menggunakan bantuan arit dan cangkul kecil. Pembubunan berguna agar batang tanaman tidak mudah rebah dan penyerapan unsur hara lebih baik karena unsur hara berdekatan dengan perakaran.

3.4.4.4 Panen

Panen dilakukan saat tanaman berumur 70 hari setelah tanam dan polong tanaman sudah berubah warna dan kering. Kacang hijau yang siap dipanen dapat dilihat dari segi fisik yaitu polong berwarna hitam, mengering, dan daun tanaman mulai menguning. Pemanenan dilakukan dengan manual yaitu memetik polong tanaman kacang hijau menggunakan tangan kemudian tanaman sampel dimasukkan kedalam amplop coklat dan sisanya dimasukkan kedalam karung berukuran 10 kg.

3.4.4.5 Analisis Tanah

Analisis tanah yang dilakukan yaitu C-Organik, kadar air tanah, dan pH tanah yang dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada pengukuran suhu tanah dilakukan di lahan percobaan dengan menggunakan alat termometer tanah. Kegiatan ini dilakukan pada bulan September 2021–Juni 2021.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Respirasi Tanah (Variabel Utama)

Sejarah pengukuran respirasi tanah di lapangan menggunakan metode Modifikasi *Verstraete* (Anas, 1989). Pengukuran respirasi tanah dilakukan pagi hari dan sore hari diantara baris tanaman kacang hijau. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 5

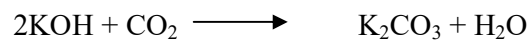
kali diantaranya sebelum olah tanah, setelah olah tanah (3 hari dan 6 hari), vegetatif maksimum dan setelah panen. Pengukuran respirasi tanah terdiri atas 2 perlakuan yaitu sampel dan blanko. Pengukuran perlakuan sampel dilakukan dengan menggunakan botol film berisi 10 ml larutan KOH 0,1 N yang diletakkan di atas permukaan tanah dalam keadaan terbuka pada tiap percobaan, kemudian botol film ditutup menggunakan toples penyungkup. Lalu, toples dibenamkan ke dalam tanah kurang lebih 1 cm dan bagian pinggir toples dibunbun menggunakan tanah untuk mencegah CO₂ agar tidak keluar.

Selanjutnya, pengukuran blanko dilakukan dengan cara menggunakan botol film yang berisi 10 ml larutan KOH 0,1 N yang diletakkan di atas permukaan tanah datar namun ditutup dengan plastik sehingga KOH tidak mampu menangkap CO₂ yang keluar dari tanah dan ditutup menggunakan toples penyungkup. Pengukuran dilakukan pada pagi hari dan sore hari. Setelah 2 jam toples penyungkup dibuka dan botol film berisi KOH ditutup kembali supaya tidak terkontaminasi CO₂ dari lingkungan sekitarnya.

Untuk mendapatkan CO₂ larutan KOH setelah pengambilan sampel di lapang dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan ditambahkan 2 tetes indikator *penolphytalein* lalu larutan dititrasi dengan 0,1 N HCl yang semula berwarna merah muda menjadi bening. Volume HCl yang digunakan pada proses titrasi dicatat. Selanjutnya ditambahkan 2 tetes indikator *methyl orange* yang semula berwarna bening berubah menjadi kuning lalu dititrasi kembali dengan 0,1 N HCl sampai larutan berwarna merah muda. Volume HCl yang digunakan pada proses titrasi dicatat, Jumlah HCl yang digunakan dalam tahap kedua berkaitan langsung dengan jumlah CO₂ yang difiksasi oleh KOH. Selanjutnya dilakukan hal yang sama terhadap blanko.

Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:

1. Reaksi pengikatan CO₂



2. Perubahan warna merah muda menjadi bening (menggunakan indikator *penolphytalein*)



3. Perubahan warna kuning menjadi merah muda (menggunakan indikator *methyl orange*)



$$1 \text{ me HCl} \propto 1 \text{ me CO}_2$$

Rumus yang dapat digunakan dalam menghitung respirasi tanah adalah sebagai berikut (Saraswati dkk., 2007):

$$\begin{aligned} C - \text{CO}_2 &= \frac{(a-b) \times t \times 12}{T \times \pi \times r^2} \\ &= \frac{(a-b) \text{ (ml)} \times \text{mol/l} \times \text{g/mol}}{T \text{ (jam)} \times \pi \times r^2 \text{ (m}^2\text{)}} \\ &= \text{mg jam}^{-1} \text{m}^{-2} \end{aligned}$$

Keterangan:

$$C - \text{CO}_2 = \text{mg jam}^{-1} \text{m}^{-2}$$

a = ml HCl untuk sampel (setelah ditambahkan (*methyl orange*))

b = ml HCl untuk blanko (setelah ditambahkan (*methyl orange*))

t = normalitas (N) HCl

T = waktu (jam)

r = jari-jari tabung toples (cm)

12 = massa atom C

3.5.2 Variabel Pendukung

Variabel yang mendukung variabel utama dan pengamatan dilakukan bersamaan saat mengukur respirasi tanah. Variabel pendukung yang diamati adalah sebagai berikut:

3.5.2.1 Kadar Air Tanah (Metode Gravimetrik)

Kadar air tanah diperoleh dengan cara tanah basah yang diambil langsung dari lahan, dikering ovenkan pada suhu 105°C selama 48 jam. Tanah basah dikeringkan ovenkan menggunakan oven. Pengukuran menggunakan metode gravimetrik (Saraswati dkk., 2007).

Perhitungan:

Bobot air = bobot aluminium foil tanah basah – bobot aluminium foil tanah kering

Bobot tanah kering 105°C = bobot aluminium foil tanah kering 105°C – bobot aluminium foil

$$\% \text{ Kadar air tanah} = \frac{\text{Bobot air}}{\text{Bobot tanah kering } 105^{\circ}\text{C}} \times 100\%$$

3.5.2.2 Suhu Tanah (°C) (Termometer Tanah)

Suhu tanah diukur menggunakan termometer tanah yang dilakukan di lahan percobaan. Pengukuran dilakukan dengan menancapkan termometer tanah ke dalam tanah kemudian didiamkan selama 5 menit, setelah itu termometer tanah dicabut dan suhu dicatat (Saraswati dkk., 2007).

3.5.2.3 Kadar C- Organik (Metode Walkley and Black)

Kadar C-organik diukur untuk mengetahui banyak sedikit aktivitas mikroorganisme, semakin tinggi kadar C-organik maka aktivitas mikroorganisme di dalam tanah tinggi sehingga kesuburan tanah meningkat. Kadar C-organik umumnya diukur dengan metode *walkley and black*. Metode ini dilakukan dengan cara sampel tanah yang telah ditimbang 1 g dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml. Kemudian ditambahkan dengan 10 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1N, dikocok, dan 20 ml H_2SO_4 pekat lalu dikocok lagi. Sampel dibiarkan 30 menit, sambil sekali-kali dikocok. Kemudian sampel ditambah dengan aquades 100 ml, H_3PO_4 5 ml, dan indikator difenilamin sebanyak 1 ml, sampel dititrasi dengan larutan FeSO_4 1 N hingga warna berubah jadi hijau. Volume titran dicatat. Kadar C organik dihitung dengan rumus (Saraswati dkk., 2007):

$$\text{C – Organik} = \frac{\text{ml } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times (1 - V_B/V_S) \times 0,3886\%}{\text{berat sampel tanah}}$$

Keterangan:

V_B : ml titrasi blanko

V_S : ml titrasi sampel

3.5.2.4 pH Tanah (Metode Elektrometrik)

pH tanah atau kemasaman tanah diukur dengan menggunakan metode elektrometrik. Pengukuran dilakukan dengan cara sampel tanah yang diambil langsung dari lapang ditimbang masing- masing 10 gram kemudian dimasukkan ke dalam botol film dan ditambahkan 25 ml aquades ke dalam botol film. Selanjutnya, sampel diaduk menggunakan mesin pengaduk (*shaker*) selama ± 30 menit. Pengukuran suspensi tanah setiap botol dilakukan menggunakan pH meter yang sebelumnya sudah dilakukan kalibrasi menggunakan larutan penyangga (larutan *buffer*) dengan pH 4,0 dan pH 7,0 (Saraswati dkk., 2007).

3.6 Uji Statistika

Uji statistika digunakan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan. Data dianalisis statistik menggunakan analisis ragam yang sebelumnya telah dianalisis uji homogenitasnya dengan uji bartlett dan additivitasnya dengan uji tukey serta Uji BNT pada taraf 5% untuk melihat perbedaan nilai tengah perlakuan. Hubungan antara respirasi tanah dengan kadar air tanah, C – Organik tanah, pH tanah dan suhu tanah dilakukan uji korelasi

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada pengamatan 3 HST.
2. Perlakuan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah.
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan terhadap respirasi tanah pada semua pengamatan.
4. Tidak terdapat korelasi antara respirasi tanah dengan kadar air tanah, C-Organik tanah, pH tanah dan suhu tanah.

5.2 Saran

Penulis menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan dengan penambahan dosis pupuk untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemupukan terhadap respirasi tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agsari, D., Utomo, M., Hidayat, K. F., dan Niswati, A. 2020. Respon Serapan Hara Makro - Mikro dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Pemupukan Nitrogen dan Praktik Olah Tanah Jangka Panjang. *Journal of Tropical Upland Resources*. 2 (1): 46–59.
- Andelia, P., Yusnaini, S., Buchari, H., dan Niswati, A. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Laboratorium Lapang Terpadu. Universitas Lampung. *Journal of Tropical Upland Resources*. 2 (2): 286-293.
- Anetasia, M., Afandi, Novpriansyah, H., Manik, K. E. S., dan Cahyono, P. 2013. Perubahan Kadar Air dan Suhu Tanah akibat Pemberian Mulsa Organik pada Pertanaman Nanas PT Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (2): 213-218.
- Antonius, S., Sahputra, R. D., Nuraini, Y., Dewi, T. K. 2018. Manfaat Pupuk Organik Hayati, Kompos dan Biochar pada Pertumbuhan Bawang Merah dan Pengaruhnya terhadap Biokimia Tanah Pada Percobaan Pot Menggunakan Tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*. 14 (2): 243-250.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk Edisi 2*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 234 hlm.
- Cahyono, B., Yusnaini, S., Niswati, A., dan Utomo, M. 2013. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Mulsa Bagas terhadap Respirasi Tanah pada Lahan Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) PT Gunung Madu Plantations. *Journal Agrotek Tropika*. 1 (2): 208–212.
- Citra, A., Diana, S., dan Novriani. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang dan NPK Majemuk. *Jurnal Lansium*. 1 (2): 41-51.

- Damayanti, E., Utomo, M., Niswati, A., Buchari, H. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Respirasi Tanah di Lahan Politeknik Negeri Lampung Tahun Tanam Ke-27. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8 (2): 247-261.
- Daniati, Y., Niswati, A., Aini, S. N., dan Buchari, H. 2018. Respirasi Tanah pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) akibat Pemupukan dan Sistem Olah Tanah di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung. 44 hlm.
- Data Statistik Pertanian. 2018. Produksi Kacang Hijau Menurut Tahun 2014-2018. <https://www.kementrianpertanian.go.id/61/produksi-kacang-hijau-menurut-2014-2018.html>. Diakses pada 27 September 2021.
- Hanafiah, K. A. 2007. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Divisi Buku Perguruan Tinggi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hlm.
- Harahap, A. I. P., Utomo, M., Yusnaini, S., dan Arif, S. 2016. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen terhadap Keanekaragaman dan Populasi Mesofauna pada Serasah Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Musim Tanam ke – 46. *Jurnal Agrotek Tropika*. 4 (1): 86–92.
- Harini, N. V. A., Niswati, A., dan Yusnaini, S. 2014. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Mulsa Bagas pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat di PT. GMP Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (2): 328-333.
- Husnain, A., Kasno, S., dan Rochayati. 2016. Pengelolaan Hara dan Teknologi Pemupukan Mendukung Swasembada Pangan di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 10 (1): 25-36.
- Jarangga, A. M., Ali, A., dan Maruapey, A. 2018. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal MEDIAN*. 10 (2): 1–11.
- Khumairah, F. H. 2021. *Pengantar Ilmu Tanah*. Tenesa. Pekanbaru, Riau. 183 hlm.
- Isroi. 2008. Kompos. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor. <http://id.wikipedia.org/wik/kompos>. Diakses pada 25 Desember 2020.
- Mirwan, M. 2015. Optimasi Pengomposan Sampah Kebun dengan Variasi Aerasi dan Penambahan Kotoran Sapi sebagai Bioaktivator. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 4 (6): 61- 66.
- Moy, E., Fallo, Y. M., dan Fallo, M. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Kacang Hijau di Desa Tunabesi Kecamatan Io Kufeu Kabupaten Malaka. *Jurnal Agrimor*. 2 (4): 50-51.

- 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 Agroekoteknologi Tropika*. 6 (1): 41-51.
- Putri, N. A. R., Niswati, A., Yusnaini, S., dan Buchari, H. 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Mulsa Bagas terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Ratoon Ke-1 Periode 2 di PT Gunung Madu Plantations. *Jurnal Agrotek Tropika*. 5 (2): 109-112.
- Putri, D. A., Yusnaini, S., Utomo, M., dan Niswati, A. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Kedelai (*Glycine max L.*) di Lahan Politeknik Negeri Lampung Tahun Ke-29. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8 (3): 587-595.
- Purwono dan Hartono, R. 2005. *Kacang Hijau*. Niaga Swadaya. Bogor. 61 hlm.
- 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 2015*. Palembang, 9 Oktober 2015. 1-9 hlm.
- Rahayu, R. T., Yusnaini, S., Prasetyo, D., dan Niswati, A. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan N Jangka Panjang Tahun Ke – 32 terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung. 44 hlm.
- Rahmadini, H. N., Azani, A. A. Dan Rejeki, H. A. 2018. Distribusi Temporal Curah Hujan dan Ketersediaan Air Tanah Periode 2000-2010 Studi Kasus Stasiun Meteorologi Susilo Sintang dan Stasiun Meteorologi Maritim Bitung. *Seminar Nasional Geomatika*. Februari 2018. 473-482 hlm.
- Rajmi, S. L., Margarettha, dan Refliaty. 2018. Peningkatan Ketersediaan P Ultisol dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular. *J. Agroecotania*. 1(2): 42-48.
- Saraswati, R., Husen, E., Simanungkalit, R. D. M. 2007. *Metode Analisis Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 165 hlm.
- Sari, K. M., Pasigai, A., dan Wahyudi, I. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brasica oleracea*) pada *Oxic Dystrudepts* Lembantongoa. *Jurnal Agrotekbis*. 4 (2): 151-159.

- Shela, T. P., Buchari. H., Arif, M. A. S., dan Dermiyati. 2014. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Emisi Gas CO₂ Tanah Bekas Lahan Alang-Alang yang ditanami Kedelai pada Musim Kedua. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (3): 456-469.
- Sunantara, I. M. M. 2000. Teknik Produksi Benih Kacang Hijau pada Lahan Kering Lombok Timur. NTB. <http://ntb.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada 25 Desember 2020.
- Wawan, M. P. 2017. Pengelolaan Bahan Organik. Tenesa. Pekanbaru, Riau. 130 hlm.
- Utomo, M. 2006. *Olah Tanah Konservasi: Hand Out Pengelolaan Lahan Kering Berkelanjutan*. Universitas Lampung, Bandar Lampung. 25 hlm.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 110 hlm.