PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PUPUK MAJEMUK NPK DENGAN KOMPOS TERHADAP BIOMASADAN HARATERANGKUT GULMA PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU(*Phaseolus radiatus* L.)

(Skripsi)

Oleh

SIROT JULAILI

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018

ABSTRAK

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PUPUK MAJEMUK NPK DENGAN KOMPOS TERHADAP BIOMASA DAN HARATERANGKUT GULMA PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU(*Phaseolus radiatus* L)

Oleh

SIROT JULAILI

Keberadaan gulma pada lahan budidaya kacang hijau dapat menyebabkan terjadinya persaingan sarana tumbuh serta mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan gulma adalah pengolahan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap pertumbuhan gulma, serapan hara gulma dan produksi tanaman.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan april 2016 sampai dengan Januari 2017. Analisis gulma dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor, sistem olah tanah yang terdiri dari: olah tanah minimum dan olah tanah sempurna, dan pemupukan yang terdiri dari: kombinasi pupuk majemuk NPK 200 kg ha^{-1} dengan 1 Mg ha^{-1} kompos dan tanpa

pemupukan. Setiap perlakuan diulang 4 kali. Data utama dan pendukung yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam. Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlet, jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam menggunakan Uji F, perbedaan antar nilai tengah perlakuan diuji dengan BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perlakuan olah tanah minimum memberikan bobot kering gulma daun lebar, *Asystasia gangetica* dan serapan N pada gulma *Asystasia gangetica* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan olah tanah sempurna di 3 MST, sedangkan pada 6 MST perlakuan olah tanah minimum memberikan bobot kering gulma *Asystasia gangetica* dan serapan N gulma *Asystasia gangetica* lebih tinggi di bandingkan perlakuan olah tanah sempurna. (2) Perlakuan pemupukan pupuk majemuk NPK 200 kg ha^{1} dan kompos 1 Mg ha^{-1} memberikan bobot kering gulma total, daun lebar, rumput, gulma *Rottboellia exaltata* dan gulma *Synedrella nodiflora* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pemupukan di 3 MST,serta meningkatkan serapan N, P, K dan C pada gulma total, *Rottboellia exaltata* dan *Synedrella nodiflora* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pemupukan di 3 MST. (3) Terdapat interaksi antara pengolahan tanah dan pemupukan terhadap tinggi tanaman kacang hijau, dimana interaksi perlakuan olah tanah minimum dan pemupukan menunjukan paling tinggi dibandingkan dengan 3 interaksi perlakuan lainnya.

Kata kunci: Gulma, Kacang hijau, Olah tanah, Pemupukan.

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PUPUK MAJEMUK NPK DENGAN KOMPOS TERHADAP BIOMASA DAN HARATERANGKUT GULMA PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU(*Phaseolus radiatus* L.)

Oleh

SIROT JULAILI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018

Judul Skripsi	: **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PUPUK MAJEMUK NPK DENGAN KOMPOS TERHADAP BIOMASA DAN HARA TERANGKUT GULMA PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**
Nama Mahasiswa	: **Sirot Julaili**
NPM	: 1414121223
Program Studi	: Agroteknologi
Fakultas	: Pertanian

Menyetujui,

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama	Pembimbing Kedua
Prof. Ir. J. Lumbanraja, M.Sc., Ph.D.	**Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.**
NIP 195303181981031002	NIP 197512172005011004

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Prof. Ir. J. Lumbanraja, M. Sc., Ph.D.** .....

Sekretaris : **Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Sarno, M.S.** .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **13 September 2018**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini, menyatakan skripsi saya yang berjudul **"Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Kombinasi Pupuk Majemuk NPK Dengan Kompos Terhadap Biomasa dan Hara Terangkut Gulma pada Pertanaman kacang Hijau (*Phaseolus radiates* L.)"** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terbukti merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 September 2018
Penulis,

Sirot Julaili
NPM 1414121223

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Banjar Rejo, Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah pada 25 Oktober 1995, sebagai anak kesembilan dari sembilan bersaudara dari pasangan Bapak Sugino dan Ibu Binti Amanah. Penulis memulai pendidikan formal di SD Negeri 2 Banjaratu tahun 2002-2008. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Bina Putra tahun 2008-2011, lalu melanjutkan pendidikan ke SMK Negeri Unggul dan Terpadu tahun 2011-2014.

Pada tahun 2014, penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Forum Studi Islam Fakultas Pertanian (FOSI FP) sebagai anggota Bidang Hubungan Masyarakat periode kepengurusan 2015 – 2016 dan Unit Kegiatan Mahasiswa Penelitian (UKM P) sebagai Anggota Departement Infokom periode 2016 serta Bendahara Departement Hubungan Luar dan Pengabdian Masyarakat periode 2017. Penulis juga pernah melakukan Praktik Umum di PT Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah selama 30 hari Kerja pada bulan Juli-Agustus 2017 dengan judul “Studi Penentuan Kandungan Nitrogen Jaringan Tanaman Nanas Dalam Evaluasi Hasil Pemupukan Nitrogen Menggunakan Drone DJI Phantom 3 Profesional Di PT Great Giant

Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah”. Selain itu penulis pernah menjadi Asisten Dosen praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah dan Kesuburan Tanah.

“ Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”

(Q.S. Ar Ra’d: 11)

“Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri”

(Q.S. Al Ankabut: 6)

“Bersemangatlah pada apasaja yang bermanfaat bagimu, meminta tolonglah pada Allah dan jangan merasa tidak mampu”

(H.R. Muslim)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin

Dengan Ketulusan Hati dan Rasa Penuh Syukur,

Kupersembahkan Karya ini Kepada:

Kedua Orang Tuaku Tercinta Bapak Sugino dan Ibu Binti Amanah

Sebagai Bukti Cinta dan Baktiku Atas Doa dan Dukungannya Serta Kedelapan

Saudaraku Mas Muhroji, Mas Nasikin, Mas Lukman, Mas Ali Mashuril,

Mas Sukron, Mbak Kudriah, MbakYuni Astuti

dan Almarhumah Mbak Khusnul Khotimah.

Almamaterku tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta memberi kemudahan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk Majemuk NPK dengan Kompos terhadap Biomasa dan Hara Terangkut Gulma pada Pertanaman kacang Hijau(*Phaseolus radiatus* L.) ". sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rosulullah Muhammad SAW yang telah memberi teladan hidup yang baik kepada kita semua.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung. Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari harapan dan mungkin tidak akan selesai tanpa bantuan dan arahan dari para dosen pembimbing dan teman-teman. Maka perkenankanlah penulisi mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Ir. J. Lumbanraja, M. Sc., Ph.D. selaku pembimbing pertama atas ide penelitian, bimbingan, saran, serta kesabaran dalam memberikan bimbingannya kepada penulis.

3. Bapak Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku pembimbing kedua atas bimbingan, saran, nasihat – nasihat, serta kesabaran dalam memberikan bimbingannya kepada penulis.
4. Bapak Ir. Sarno, M.S. selaku pembahas atas segala masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
6. Bapak Dr. Ir. Kuswanta F. Hidayat, M.P., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasehat, motivasi, dan saran kepada penulis.
7. Kedua Orang Tuaku tercinta Ibu Binti Amanah dan bapak Sugino, kedelapan saudarku Mas Muhroji, Mas Nasikin, Mas Lukman, Mas Ali Mashuril, Mas Sukron, Mbak Kudriah, Mbak Yuni Astuti dan Almarhumah Mbak Khusnul Khotimah yang selalu memberikan nasehat, dukungan dan curahan kasih sayang kepada penulis.
8. Geng kacang hijau Zelviana Putri (cocol), Yais Daniati, Yogi Irawan, Shafira Fatimah, Miftahul Jannah, Vredigh Richal G., Yesi Mayasari, Yuves Menti, Tunsiyah, Alfan Fauzan, Patner penelitanku Diky Azhari Ramadhan dan Ricky Cahya Utama atas perjuangan, bantuan dan kerjasamanya hingga skripsi ini terselesaikan.
9. Sahabat – sahabatku Maskur Yunus, Amirul Syahid, Andi, Irwan, Andri, Salim, Mayhen, Gilang, Pak Wiko, Mas Septa, Mas Fery, Keluarga Besar MPI Lampung, PESMA Al-Huda dan teman-teman Agroteknologi Kelas D, atas banyak hal berwarna yang kalian berikan selama kuliah di Universitas

Lampung, serta teman-teman Agroteknologi 2014 atas persahabatan, doa, dukungan serta kebersamaan kepada penulis.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bandar Lampung

Sirot Julaili

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI i
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR xviii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Kerangka Pemikiran 5
1.5 Hipotesis 7

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Hijau 8
2.2 Sistem Pengolahan Tanah 9
2.3 Pupuk Anorganik 11
2.4 Pupuk Organik 12
2.5 Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Kacang Hijau 13
2.6 Persaingan Tanaman dengan Gulma 15
2.7 Jenis Gulma 18

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 19
3.2 Alat dan Bahan 19
3.3 Metode Penelitian 20
3.4 Pelaksanakan Penelitian 20

3.4.1 Persiapan Laha Pembuatan Petak Percobaan 20
3.4.2 Penanaman 21
3.4.3 Pemeliharaan 22
3.4.4 Panen 22

3.5 Pengamatan 23
3.5.1 Waktu Pengambilan Sampel 23
3.5.2 Bobot Kering Sampel Gulma 23
3.5.3 *Summed dominance ratio* (SDR) 24
3.5.4 Koefisien Komunitas 25
3.5.5 Analisis Serapan Hara Pada Gulma 25
3.5.6 Tinggi Tanaman 26
3.5.7 Bobot Brangkasan Segar dan Kering Oven Tanaman 26
3.5.8 Produksi Kacang Hijau 27

3.6 Analisis Data 27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis dan Dominansi Gulma 28

4.2 Pengaruh Pengolahan Tanah dan pemupukan terhadap
Gulma Total 32

4.3 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma Pergolongan 35
4.3.1 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma Golongan Daun Lebar 35
4.3.2 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma Golongan Rumput 37

4.4 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma Dominan 39
4.4.1 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma *Asystasia gangetica*..... 39
4.4.2 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma *Rottboellia exaltata* 41
4.4.3 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma *Synedrella nodiflora* 42
4.4.4 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Gulma Selain Gulma Dominan..... 43

4.5 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap
Hara Terangkut Gulma 45
4.5.1 Nitrogen (N) 45
4.5.2 Fosfor (P) 47
4.5.3 Kalium (K) 49
4.5.4 Karbon Gulma 51

4.6 Perbedaan Komposisi Gulma (Koefisien Komunitas) 54

4.7 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Hijau 55

4.8 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap Berat Kering Brangkasan Tanaman Kacang Hijau 57

4.9 Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap Berat Kering Biji Kacang Hijau 58

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan 60

5.2 Saran 61

DAFTAR PUSTAKA 62

LAMPIRAN 67

Tabel 19-201 68-159

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Jenis dan tingkat dominansi gulma pada sebelum aplikasi pengolahan tanah dan pemupukan..... 29
2. Jenis dan tingkat dominansi gulma pada 3 MST akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 31
3. Jenis dan tingkat dominansi gulma pada 6 MST akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 32
4. Bobot kering gulma total akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 33
5. Bobot kering gulma golongan daun lebar akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 35
6. Bobot kering gulma golongan rumput akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 37
7. Bobot kering gulma dominan *asystasia gangetia* akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 39
8. Bobot kering gulma dominan *rottboellia exaltata* akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 41
9. Bobot kering gulma dominan *synedrella nodiflora* akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 42
10. Bobot kering gulma selain gulma dominan akibat perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan..... 44
11. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma..... 47
12. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma..... 49
13. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma..... 51
14. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma..... 53

15. Nilai koefisien komunitas gulma pada 3 MST dan 6 MST akibat perlakuan olah tanah dan pemupukan 54

16. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap tinggi tanaman..... 57

17. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap berat kering berangkasan tanaman kacang hijau 58

18. Perlakuan pengolahan tanah dan pemupukan terhadap berat biji tanaman kacang hijau 59

19. Bobot kering gulma total pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 68

20. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma total pada 3 MST..... 68

21 Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma total pada 3 MST..... 69

22. Bobot kering gulma total pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 69

23. Transformasi √√(x+0,5) Bobot kering gulma total pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 70

24. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma total pada 6 MST..... 70

25. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma total pada 6 MST..... 71

26. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 71

27. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MST 72

28. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MST..... 72

29. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 73

30. Transformasi √ √ √ (x+0,5) Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan..... 73

31. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MST 74

32. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MST 74

33. Bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 75

34. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MST 75

35. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MST 76

36. Bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 76

37. Transformasi √(x+0,5) Bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 77

38. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MST 77

39. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MST 78

40. Bobot kering gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 78

41. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST..... 79

42. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST..... 79

43. Bobot kering gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 80

44. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 80

45. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST..... 81

46. Bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 81

47. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan*Rottboelia exaltata* pada 3 MST 82

48. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST..... 82

49. Bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 83

49. Transformasi √(x+0,5) Bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan..... 83

51. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST..... 84

52. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST..... 84

53. Bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 85

54. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 85

55. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan 86

56. Bobot kering gulma golongan dominan Synedrella nodiflora pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 86

57. Transformasi √(x+0,5) Bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan..... 87

58. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 87

59. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST..... 88

60. Bobot kering gulma selain golongan dominan pada 3 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 88

61. Transformasi √(x+0,5) Bobot kering gulma selain golongan dominan pada 3 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan..... 89

62. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma selain golongan dominan 3 MST 89

63. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST..... 90

65. Bobot kering gulma selain golongan dominan pada 6 MST akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 90

65. Transformasi √√(x+0,5) Bobot kering gulma selain golongan dominan pada 6 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 91

66. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma selain golongan dominan pada 6 MST 91

67. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma selain golongan dominan pada 6 MST 92

68. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST 92

69. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan Terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* 3 MST 93

70. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST..... 93

71. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST 94

72. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan Terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* 3 MST 94

73. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 95

74. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 95

75. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST..... 96

76. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST..... 96

77. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhada serapan N pada gulma golongan dominan Rottboelia exaltata pada 6 MST..... 97

78. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhada serapan N pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST..... 97

79. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST..... 98

80. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata*pada 3 MST..... 98

81. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST..... 99

82. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 99

83. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada variabel bobot kering gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 100

84. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST..... 100

85. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 101

86. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST..... 101

87. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST..... 102

88. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 102

89. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain gulma golongan dominan pada 3 MST..... 103

90. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain gulma golongan dominan pada 3 MST 103

91. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain golongan gulma dominan pada 6 MST..... 104

92. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 104

93. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 105

94. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 105

95. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N total pada gulma..... 106

96. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N total pada gulma 106

97. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N total pada gulma 107

98. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N total pada gulma 107

99. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan N total pada gulma 108

100. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST..... 108

101. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan hara P pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 109

102. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 109

103. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 110

104. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 110

105. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST..... 111

106. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapanP pada gulma golongan dominan Rottboelia exaltata pada 3 MST. 111

107. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 112

108. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 112

109. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 113

110. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 113

111. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 114

112. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 114

113. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 115

114. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 115

115. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 116

116. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 116

117. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 117

118. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 117

119. Transformasi √(x+0.5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 118

120. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 118

121. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 119

122. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 6 MS 119

123. Transformasi √(x+0.5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 6 MST 120

124. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 6 MST 120

125. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 121

126. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P Total pada gulma 121

127. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P total pada gulma..... 122

128. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan P Total pada gulma 122

129. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST 123

130. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST..... 123

131. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 3 MST..... 124

132. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST 124

133. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 125

134. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Asystasia gangetica* pada 6 MST..... 125

135. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 126

136. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 126

137. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 127

138. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan *Rottboelia exaltata* dominan pada 6 MST 127

139. Transformasi √(x+0.5)Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 128

140. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 128

141. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 129

142. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 129

143. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 130

144. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 130

145. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 131

146. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 131

147. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma golongan Synedrella nodiflora dominan pada 6 MST 132

148. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma selain gulma golongan dominan pada 3 MST 132

149. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma selain gulma golongan dominan pada 3 MST 133

150. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 133

151. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K gulma selain golongan gulma dominan pada 3 MST 134

152. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma selain gulma golongan dominan pada 6 MST..... 134

153. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma selain gulma golongan dominan pada 6 MST..... 135

154. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K pada gulma selain golongan gulma dominan pada 6 MST 135

155. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K gulma selain golongan gulma dominan pada 6 MST 136

156. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K total pada gulma..... 136

157. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K total pada gulma 137

158. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan K Total pada gulma 137

159. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Asystasya gangetica* pada 3 MST 138

160. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Asystasya gangetica* pada 3 MST..... 138

161. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Asystasya gangetica* pada 3 MST..... 139

162. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Asystasya gangetica* pada 6 MST 139

163. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Asystasya gangetica* pada 6 MST..... 140

164. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Asystasya gangetica* pada 6 MST..... 140

165. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 141

166. Uji homogen ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan c pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 141

167. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan c pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 3 MST 142

168. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan c pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 142

169. Transformasi √(x+0,5) pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan c pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 143

170. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan c pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 143

171. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Rottboelia exaltata* pada 6 MST 144

172. Pengaruh sistem olah tanah terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 144

173. Uji homogen ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 145

174. Analisis ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 3 MST 145

175. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 146

176. Uji homogen ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 146

177. Analisis ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma golongan dominan *Synedrella nodiflora* pada 6 MST 147

178. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 3 MST 147

179. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 3 MST 148

180. homogen ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 3 MST 148

181. Analisis ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 3 MST 149

182. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 6 MST..... 149

183. Transformasi √(x+0,5) Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 6 MST 150

184. Uji homogen ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 6 MST 150

185. Analisis ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 6 MST 151

186. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C total pada gulma..... 151

187. Uji homogen ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C total pada gulma 152

188. Analisis ragam hasil Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap serapan C pada gulma selain golongan dominan pada 6 MST 152

189. Tinggi tanaman kacang hijau pada 1 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 153

190. Tinggi tanaman kacang hijau pada 1 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 153

191. Tinggi tanaman kacang hijau pada 1 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 154

192. Tinggi tanaman kacang hijau pada 1 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 154

193. Tinggi tanaman kacang hijau pada 5 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 155

194. Tinggi tanaman kacang hijau pada 5 MST perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 155

195. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel tinggi tanaman (cm) 5 MST 156

196. Berat Kering Berangkasan kacang hijau pada perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan 156

197. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel berat kering tanaman (Mgha^{-1}) 157

198. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel bobot kering tanaman kacang hijau (Mgha^{-1}). 157

199. Berat Kering Biji kacang hijau pada perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan..... 158

200. Uji homogen ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabel berat biji kacang hijau (Mgha^{-1}). 158

201. Analisis ragam hasil pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan pada variabelberat biji kacang hijau (Mg ha^{-1}) 159

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Tata letak percobaan di lapang 21

2. Tata letak pengambilan sampel gulma pada setiap petak percobaan 23

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas selain beras. Karena penggunaannya dalam masyarakat tergolong tinggi maka kacang hijau memiliki tingkat kebutuhan dan permintaan yang cukup banyak. Menurut Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi (2013), permintaan kacang hijau pada lima tahun terakhir berturut-turut sebesar 269 ton, 284 ton, 263 ton, 304 ton, dan 314 ton. Banyaknya permintaan kacang hijau disebabkan adanya kecenderungan meningkatnya kebutuhan untuk memenuhi konsumsi langsung dan untuk memenuhi pasokan bahan baku industri, antara lain industri makanan tambahan bayi, minuman kaleng, dan makanan olahan. Akan tetapi, tanaman ini masih kurang mendapatkan perhatian petani untuk dibudidayakan. Permasalahan dalam pengelolaan tanaman kacang hijau di tingkat petani antara lain produktivitas masih rendah.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2016) produktivitas kacang hijau di lampung pada tahun 2014 sebesar 1,12 ton ha^{-1}, sedangkan pada tahun 2015 produktivitas kacang hijau di Lampung mengalami peningkatan menjadi 1,14 ton ha^{-1}, akan tetapi produktivitas kacang hijau di Lampung masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas kacang hijau di Pulau Jawa yaitu sebesar 1,19

ton ha^{-1} pada tahun 2014 dan 1,20 ton ha^{-1} pada tahun 2015. Hal ini menunjukkan bahwa masih perlu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kacang hijau di Lampung. Upaya untuk meningkatkan produksi kacang hijau dapat dilakukan dengan cara ekstensifikasi dan intensifikasi pertanian.

Ekstensifikasi lahan merupakan suatu upaya untuk meningkatkan produksi dengan cara menambah luasan lahan budidaya. Namun, pengembangan dengan cara ekstensifikasi sudah kecil kemungkinannya mengingat semakin terbatasnya lahan pertanian. Oleh sebab itu peningkatan produksi kacang hijau dapat dilakukan dengan cara intensifikasi. Mengingat semakin berkurangnya lahan pertanian akibat alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian serta menurunnya tingkat kesuburan tanah akibat penggunaan lahan secara terus-menerus.

Intensifikasi pertanian adalah suatu usaha meningkatkan hasil pertanian dengan cara mengoptimalkan lahan yang sudah ada diantaranya pemberian pupuk, pengendalain gulma, sistem olah tanah, pemilihan bibit unggul, serta pengendalian hama dan penyakit untuk meningkatkan produksi tanaman. Salah satu bentuk intensifikasi yang dapat diakukan yaitu pemupukan baik dengan pupuk organik maupun anorganik.

Pupuk merupakan salah satu sumber nutrisi utama yang diberikan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemupukan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan Tanah Ultisol yaitu dengan memberikan pupuk organik dan anorganik. Pemupukan dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk mendorong pertumbuhan, meningkatkan produksi, dan memperbaiki kualitas tanah (Kariyasa, 2005).

Selain pemupukan, pengendalian gulma merupakan salah satu usaha intensifikasi yang perlu dilakukan dalam sistem budidaya tanaman khususnya untuk tanaman kacang hijau. Menurut Pujisiswanto (2012), kerugian yang ditimbulkan akibat adanya gulma yaitu kompetisi antara tanaman dengan gulma dalam memanfaatkan sarana tumbuh seperti air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Gulma juga dapat menjadi tumbuhan inang dari hama dan penyakit tanaman sehingga keberadaannya harus dikendalikan. Dalam hal kompetisi, daya kompetisi gulma ditentukan oleh jenis, densitas, distribusi, umur atau lamanya gulma tumbuh bersama tanaman budidaya, kultur teknik yang ditetapkan pada tanaman budidaya dan jenis atau varietas tanaman (Tjitrosoedirdjo, dkk., 1984).

Menurut Moenandir (1993), kompetisi atau persaingan yang terjadi antara tanaman budidaya dan gulma nampaknya sulit untuk diinterprestasikan sebab pengaruh pemupukan dalam satu pertanaman budidaya akan selalu ada. Dalam tanah yang kaya nutrisi kehilangan akibat adanya gulma cukup tinggi. Gulma pada hakikatnya juga membutuhkan nutrisi dalam jumlah banyak, dan penyerapan pupuk bila ada juga lebih cepat.

Pengendalian gulma dapat didefenisikan sebagai proses membatasi infestasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman bisa dibudidayakan secara produktif dan efisien. Dalam pengendalian gulma tidak ada keharusan untuk mengendalikan seluruh gulma, melainkan cukup menekan pertumbuhan atau mengurangi populasinya. Dengan kata lain pengendalian hanya bertujuan untuk menekan populasi gulma sampai tingkat yang tidak merugikan secara ekonomi (Sukman dan Yakup, 2002). Saat ini, terdapat berbagai macam metode pengendalian gulma yang dikenal secara luas, seperti pengendalian mekanis dan kimiawi.

Pengendalian gulma secara mekanis dapat dilakukan dengan cara pengolahan tanah. Pengolahan tanah merupakan salah satu dalam persiapan lahan yang biasa dilakukan oleh petani. Tujuan kegiatan pengolahan tanah yaitu selain untuk mengendalikan gulma juga meningkatkan produksi, namun tanpa disadari dalam jangka panjang olah tanah sempurna berdampak meningkatkan degradasi lahan dan pada akhirnya lahan menjadi tidak produktif (Wardoyo, 2008).

Sistem olah tanah ialah suatu usaha pencegahan tumbuhnya gulma pada areal budidaya tanaman. Sistem olah tanah dikelompokkan menjadi 3, yaitu sistem tanpa olah tanah, sistem olah tanah minimum dan sistem olah tanah sempurna. Persiapan lahan dengan olah tanah diharapkan dapat mematikan gulma yang ada melalui kegiatan pencangkulan atau pembajakan. Menurut Latifa, dkk., (2015), perlakuan olah tanah sempurna mampu menekan pertumbuhan gulma *Marsilea crenata*, *Dentella repens* dan *Ecinochloa colona*. Pengolahan tanah membawa biji gulma yang ada di permukaan tanah ke lapisan yang lebih dalam yang tidak memungkinkan biji gulma untuk tumbuh (Mohler dan Galforth, 1997). Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap keragaman, biomassa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah sistem olah tanah berpengaruh terhadap biomasa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau?

2. Apakah pemupukan berpengaruh terhadap, biomasa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau?
3. Apakah terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan yang memiliki pengaruh paling efektif terhadap, biomasa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh sistem olah tanah terhadap, biomas dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau.
2. Mengetahui pengaruh pemupukan terhadap, biomas dan hara terangkut oleh gulma pada pertanaman kacang hijau.
3. Mengetahui interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan yang memiliki pengaruh paling efektif terhadap, biomasa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau?

1.4 Kerangka Pemikiran

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kacang hijau adalah dengan cara pemberian unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemberian unsur hara tambahan untuk tanaman kacang hijau dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan pada lahan pertanaman juga dapat meningkatkan kemampuan bersaing dengan gulma. Menurut Moenandir (1993) kompetisi atau persaingan yang terjadi antara tanaman budidaya dan gulma

nampaknya sulit untuk diinterprestasikan sebab pengaruh pemupukan dalam satu pertanaman budidaya akan selalu ada. Gulma pada hakikatnya juga membutuhkan nutrisi dalam jumlah banyak.

Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan tanaman sebab dapat menganggu proses pertumbuhan dan perkembangannya. Gulma dapat menghambat pertumbuhan dan produksi dengan menjadi kompetitor tanaman kacang hijau. Persaingan antara gulma dan tanaman kacang hijau meliputi air, cahaya matahari, unsur hara dan ruang tumbuh yang merupakan unsur esensial dalam pertumbuhan tanaman. Sebagai akibat adanya hambatan dari gulma, maka tanaman kacang hijau akan mengalami kehilangan hasil dalam bentuk produksi yang kurang maksimal.

Dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau, gulma dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kepadatan gulma dan jenis gulma yang muncul pada tanaman budidaya. Dengan mengetahui faktor-faktor tersebut serta melakukan pengamatan, maka kita dapat menentukan jenis atau metode pengendalian yang paling tepat dalam menanggulangi keberadaan gulma. Namun, tiap-tiap metode pengendalian mempunyai kekurangan dan kelebihan sehingga kita memerlukan pengetahuan yang lebih baik sebelum melakukan aplikasi.

Berbagai metode pengelolaan gulma telah banyak diterapkan secara luas, seperti pengendalian kimiawi, mekanis, hayati dan kultur teknik. Pengendalian secara kimiawi yaitu pengendalian dengan menggunakan herbisida, pengendalian hayati yaitu pengendalian yang bertujuan menekan populasi gulma dengan menggunakan organisme hidup, kemudian pengendalian secara kultur teknik yaitu pengendalian

dengan cara manipulasi ekologi atau lingkungansehingga pertumbuhan gulma tertekan dan sebaliknya untuk tanaman, sedangkan pengolahan tanah adalah salah satu upaya untuk mengendalikan pertumbuhan gulma secara mekanis. Menurut Prayoga, dkk., (2017), interaksi antara perlakuan olah tanah dan pengendalian gulma menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot kering gulma pada umur 45 dan 60 HST, yaitu perlakuan olah tanah sempurna dan tanpa penyiangan yang menunjukan hasil bobot kering gulma tertinggi pada umur 45 dan 60 HST. Sedangkan olah tanah minimum meningkatkan tinggi tanaman kacang kedelai sebesar 8,78% dan bobot polong sebesar 32,13% dibandingkan tanpa olah tanah dan olah tanah sempurna.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini akan dilakukan guna melihat pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap keragaman gulma yang tumbuh, bobot biomasa serta jumlah hara terangkut gulma pada tanaman kacang hijau.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem olah tanah berpengaruh terhadap biomasa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau.
2. Aplikasi pemupukan berpengaruh terhadap biomasa dan hara terangkut oleh gulma pada pertanaman kacang hijau.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan terhadap, biomasa dan hara terangkut gulma pada pertanaman kacang hijau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Hijau

Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang telah dikenal luas oleh masyarakat. Tanaman yang termasuk dalam keluarga kacang-kacangan ini sudah lama di budidayakan diIndonesia. Kacang hijau merupakan salah satu sumber makanan penting karena tingginya kandungan nutrisi dalam semua bagian biji. Di Indonesia, tanaman kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak di budidayakan setelah kedelai dan kacang tanah. Bila dilihat dari kesesuaian iklim dan kondisi lahan yang dimiliki, Indonesia termasuk salah satu Negara yang memiliki kesempatan untuk melakukan ekspor kacang hijau (Purwono dan Hartono 2005).

Tanaman kacang hijau memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan. Dibanding dengan tanaman kacang-kacangan lainnya, kacang hijau memiliki kelebihan ditinjau 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, (d) dapat ditanam pada tanah yang kurang subur, dan (e) cara budidayanya mudah (Sunantara, 2000).

Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui teknik budidaya kacang hijau. Kacang hijau merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh

masyarakat luas selain beras. Karena tergolong tinggi penggunaannya dalam masyarakat, maka kacang hijau ini memiliki tingkat kebutuhanyang cukup tinggi. Dengan teknik budidaya dan penanaman yang relatif mudah budidaya tanaman kacang hijau memiliki prospek yang baik untuk menjadi peluang usaha bidang agrobisnis. Pada umumnya, kacang hijau ditanam dilahan sawah pada musim kemarau setelah padi atau tanaman palawija yang lain. Adapun kegiatan dalam budidaya tanaman semusim secara umum dimulai dari persiapan lahan, penanaman benih, pengairan, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian hama dan penyakit, pemanenan serta penanganan pascapanen. Proses fotosintesis merupakan dasar dari usaha budidaya tanaman (Rukmana, 1997).

2.2 Sistem PengolahanTanah

Menurut Sosrodarsono (1984) tanah didefinisikan sebagai partikel-partikel mineral yang tersemen maupun yang lepas sebagai hasil pelapukan dari batuan, dimana rongga pori antar partikel terisi oleh udara dan atau air. Akibat pengaruh cuaca dan pengaruh lainnya, tanah mengalami pelapukan sehingga terjadi perubahan ukuran dan bentuk butirannya. Tanah berfungsi sebagai media berkembangnya akar tanaman, penyedia unsur hara, dan penyimpan air bagi tanaman. Teknologi pengolahan tanah merupakan salah satu dari pengelolaan tanah dalam pertanian. Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman dengan tujuan pokok menciptakan daerah persemaian yang baik, membenamkan sisa tanaman, dan mengendalikan tumbuhan pengganggu (Arsyad, 2010).

Ada dua sistem olah tanah, yaitu olah tanah intensif (OTI) dan olah tanah konservasi (OTK). Pengolahan tanah secara intensif berarti mengubah tempat pertanaman dengan menggunakan alat pertanian, sehingga diperoleh susunan tanah yang baik ditinjau dari struktur dan porositas tanah. Olah tanah intensif umumnya bertujuan untuk memperoleh hasil yang maksimal tanpa memperhitungkan faktor berkelanjutannya (daya dukung dan kelestarian lahan). Pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif terus menerus dalam jangka waktu yang panjang akan menurunkan daya dukung lahan, sebagai akibat dari terjadinya degradasi tanah.

Olah tanah konservasi merupakan teknologi penyiapan lahan yang berwawasan lingkungan. Utomo (1995) mendefinisikan olah tanah konservasi (OTK) sebagai suatu cara pengolahan tanah yang bertujuan untuk menyiapkan lahan agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimum, namun tetap memperhatikan aspek konservasi tanah dan air. Pada sistem OTK, tanah diolah seperlunya saja atau bila perlu tidak samasekali, dan mulsa dari residu tanaman sebelumnya dibiarkan menutupi permukaan lahan minimal 30%. Sistem olah tanah yang masuk dalam rumpun OTK antara lain olah tanah bermulsa (OTB), olah tanah minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT).

Sistem olah tanah minimum merupakan sistem pengolahan tanah dengan pengolahan seperlunya saja. Gulma dapat dikendalikan secara manual dan kimiawi. Seperti halnya sistem tanpa olah tanah sisa-sisa tanaman pada musim tanam sebelumnya digunakan untuk menutupi permukaan tanah, agar menjaga kelembaban aerasi yang baik, dan menyimpan air untuk kebutuhan tanaman (Utomo, 1995).

Pengolahan tanah intensif secara keseluruhan selain kurang efisien juga akan menyebabkan terjadinya degradasi lahan sehingga daya dukung dan produktivitas tanah menurunyang akhirnya untuk jangka panjang menyebabkan sistem pertanian tersebut tidak berkelanjutan. Kerugian yang ditimbulkan olah tanah intensif dalam jangka panjang adalah, merugikan pembutiran tanah permukaan, mempercepat oksidasi dan pelaksanaan pengolahan tanah dengan alat-alat berat cenderung merusak agregat tanah yang mantap dan mempercepat oksidasi bahan organik didalam tanah. Pengolahan tanah yang berlebihan dapat mempercepat kemerosotan kesuburan tanah dan merusak sifat fisik tanah (Rafiudin, dkk., 2006).

2.3 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik atau pupuk buatan adalah pupuk yang dibentuk dari kombinasi zat kimia misalnya urea, NPK, TSP, dan KCl. Pupuk anorganik bisa dibedakan menjadi pupuk kimia tunggal dan pupuk kimia majemuk. Pupuk kimia tunggal adalah pupuk yang hanya memiliki satu macam hara, misalnya pupuk urea yang mengandung unsur N, pupuk SP-36 yang mengandung unsur P, dan pupuk KCl yang mengandung unsur K (Lestari, 2009). Pupuk kimia majemuk adalah pupuk yang memiliki kandungan lebih dari satu atau beberapa unsur hara,misalnya N+K, N+P, N+P+K.

Pupuk anorganik pada umumnya mempunyai kandungan unsur hara yang tinggi, praktis dalam pemakaian, dan mudah dalam menentukan dosisnya. Kekurangan dari pupuk ini yaitu dapat menurunkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah apabila diberikan secara terus-menerus dengan dosis yang berlebihan (Lingga dan Marsono, 2001). Penurunan sifat kimia dapat terjadi diantaranya karena

pemasaman tanah akibat penggunaan pupuk nitrogen buatan dalam jumlah besar secara terus-menerus. Penurunan sifat fisik tanah dapat diakibatkan karena kerusakan struktur tanah yang dapat menimbulkan pemadatan tanah. Kerusakan struktur tanah ini dapat terjadi akibat pengelolaan tanah yang salah atau penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus. Penurunan sifat biologi tanah ditandai oleh penyusutan populasi mikroorganisme tanah. Penurunan-penurunan akibat penggunaan pupuk anorganik tersebut akan berdampak buruk terhadap kualitas lahan yang kemudian berdampak buruk pula pada produktivitas tanaman.

2.4 Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan baku yang sebagian besar atau keseluruhan berasal dari bahan-bahan organik, baik tumbuhan maupun hewan yang telah melalui proses rekayasa yang kemudian menjadi hara tersedia bagi tanaman (Suwahyono, 2011). Pupuk organik mengandung unsur hara makro dalam jumlah yang relatif sedikit dan mikro dalam jumlah cukup yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Unsur hara tersebut dilepaskan oleh bahan organik secara perlahan-lahan melalui proses mineralisasi (Sutanto, 2002). Dengan demikian, apabila pupuk organik diberikan secara berkesinambungan, maka akan banyak membantu dalam memperbaiki kesuburan tanah.

Hasil penelitian Mulyati, dkk., (2007) menunjukkan bahwa pupuk urea memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 7, 14, dan 21 hari setelah tanam dan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman mulai padaumur 14 dan 21 hari setelah tanam. Pupuk anorganik bersifat lebih cepat menyediakan unsur hara dibandingkan dengan pupuk organik sehingga

pengaruhnya lebih cepat terlihat pada tanaman. Selain itu, dalam memproduksi pupuk organik yang berkualitas memerlukan waktu pemeraman satu sampai tiga bulan sehinggga menyebabkan biaya produksi pembuatan pupuk menjadi besar, ditambah lagi volume pemupukan yang besar pada lahan yang budidaya yang luas mengakibatkan harga jual pupuk organik menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik (Suwahyono, 2011).

Berdasarkan penelitian Kurniadi, dkk., (2013) menunjukkan bahwa kombinasi pemupukan pupuk kandang ayam 15 Mg ha^{-1} dan pupuk anorganik diatas dosis anjuran (75 kg ha^{-1} urea, 100 kg ha^{-1} SP-36, 100 kg ha^{-1} KCl) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan kombinasi lainnya pada tanaman kacang hijau. Disisi lain pada penelitian Yupitasari (2013) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk Organonitrofos dengan pupuk kimia pada perlakuan 100 kg ha^{-1} urea, 50 kg ha^{-1} SP-36, 50 kg ha^{-1} KCl dan 1.000 kg ha^{-1} Organonitrofos memberikan hasil yang lebih efektif secara agronomis maupun secara ekonomis dibandingkan dengan kombinasi lainnya pada tanaman tomat.

2.5 Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Kacang Hijau

Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorbsi oleh tanaman (Hatta dan Nurhayati, 2006).Secara umum tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan 16 unsur hara esensial yang dapat dibedakan menjadi unsure hara makro (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Fe, Mn, B, Cu, Zn, Cl, dan Mo).

Pupuk organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara makro maupun mikro untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, pemberian pupuk organik juga bertujuan untuk memperbaiki sifat biologi tanah dalam hal ini dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah, mendorong kehidupan atau kegiatan jasad renik didalam tanah, menetralisir kelarutan Mn, Fe, dan Al serta sebagai sumber Ca dan Mg (Hatta dan Nurhayati, 2006). Penelitian Kurniadi,dkk. (2013) menunjukkan bahwa perlakuan 15 ton ha^{-1} pupuk kandang ayam memberikan hasil sebesar 1.439.267 polong yang jauh lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam hanya sebesar 857.800 polong.

Pada penerapan teknologi intensifikasi hampir keseluruhan petani sangat bergantung pada penggunaan pupuk anorganik seperti Urea (sebagai sumber pupuk N), SP-36 (sebagai sumber pupuk P), KCl (sebagai sumber pupuk K), dan lain-lain. Pemberian pupuk anorganik N, P, dan K merupakan upaya mengatasi kekahatan tanah masam seperti tanah Ultisol akan unsur hara N, P, dan K. Pupuk urea sangat penting bagi tanaman karena unsur nitrogen didalamnya merupakan penyusun setiap sel hidup yang terdapat hampir di seluruh bagian pada tanaman. Selain itu, unsur N juga berfungsi dalam merangasang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Konsentrasi N di daun berhubungan erat dengan laju fotosintesis dan produksi biomasa. Kekurangan N dapat meningkatkan kadar air biji dan menurunkan produksi dan kualitas hasil. Menurut Suwahyono (2011) selain salah satu komponen esensial dari protein, N

juga merupakan salah satu bagian dari DNA dan sangat penting untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman.

Unsur fosfat (P) adalah unsur esensial kedua setelah N yang berperan penting dalam proses fotosintesis untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi kimia (ATP) (Suwahyono, 2011). Hasibuan, dkk., (2012) menambahkan bahwa semakin banyak P yang diserap tanaman makin banyak pula ATP yang terbentuk dimana ATP dibutuhkan dalam proses pembelahan sel sehingga berpengaruh dalam peningkatan pertumbuhan tanaman.

Kalium merupakan unsur makro esensial bagi tanaman dan unsur kedua setelah nitrogen yang paling banyak diambil dari tanah berkisar antara 50-200 kg ha^{-1} tergantung dari jenis tanaman dan jenis produksi (Wibowo, 2013). Soverda, dkk., (2008) menyatakan dalam penelitiannya bahwa dosis abu janjang kelapa sawit (4,5 μααha^{-1}) yang mengandung 33-40 % K_2O memberikan hasil terbaik untuk tanaman kacang hijau sebesar 1,65 Mg ha^{-1}. Penelitian Anjani (2013) menunjukkan bahwa serapan unsur hara K total (tanaman+buah) tomat tertinggi terdapat pada kombinasi pupuk100 kg ha^{-1} urea, 50 kg ha^{-1} SP36, 50 kg ha^{-1} KCl, 2.000 kg ha^{-1} Organonitrofos yaitu sebesar 55,5 kg ha^{-1}.

2.6 PersainganTanaman dengan Gulma

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki yakni tumbuh pada areal pertanaman. Gulma secara langsung maupun tidak langsung merugikan tanaman budidaya. Gulma dapat merugikan tanaman budidaya karena bersaing dalam mendapatkan unsur hara, cahaya matahari, dan air. Selain itu

Gulma merupakan pesaing alami bagi tanaman budidaya karena mampu memproduksi biji dalam jumlah banyak, kemampuan berkecambah cepat, dan daur hidup lama. Selain itu, sifatnya yang mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan yang kurang menguntungkan menyebabkan gulma sangat sulit dikendalikan (Tjitrosoedidjo dkk.,1984).

Persaingan merupakan bentuk interaksi antar tumbuhan yang saling memperebutkan sumber daya alam yang persediaanya terbatas pada suatu lahan, antar alain: air, unsur hara, cahaya matahari, CO_2, dan ruang tumbuh yang menimbulkan kerugian terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu atau beberapa tanaman (Moenandir, 1993).

Tumbuhan dikatakan bersaing bila pertumbuhan salah satu atau kedua individu yang terlibat mengalami penurunan atau mengalami perubahan bentuk dibandingkan dengan jika masing-masing ditanam secara terpisah. Persaingan tanam terbesar pada saat pembungaan dan pembentukan biji (Zimdhal, 1980).

Persaingan untuk mendapatkan cahaya terjadi jika tanaman tumbuh bersama dengan suatu tanaman, sehingga tanaman ternaungi oleh tanaman lainnya. Pengaruhnya selama fase reproduktif akan menurunkan hasil karena tanaman yang ternaungi akan terhalang dalam penerimaan cahaya matahari sehingga menghambat proses fotosintesis. Persaingan terbesar untuk mendapatkan air terjadi jika akar gulma dan tanaman bercampur untuk mendapatkan air pada volume tanah yang sama, selain itu gulma mempunyai sistem perakaran yang lebih baik dalam menyerap kandungan air tanah, oksigen dan zat-zat hara dibandingkan dengan tanaman. Persaingan antara gulma dan tanaman dapat

terjadi karena: (1) adanya gulma di lahan budidaya pada saat umur tanaman masih muda, (2) sifat pertumbuhan antar gulma dan tanaman sama, (3) gulma dan tanaman sama-sama memerlukan air, unsur hara, ruang tumbuh, cahaya yang ketersediaan terbatas di lahan budidaya, dan (4) gulma yang mempunyai daya bersaing sedang, kadang-kadang menimbulkan masalah serius seperti gulma penting.

Tanaman yang muncul dari biji hanya mengalami sedikit persaingan terhadap gulma pada fase pertumbuhan yang sama karena sumber makanan masih diperoleh dari cadangan makanan benih, kemudian semakin tua umur tanaman, cadangan makan tersebut berkurang dan tanaman hanya mengandalkan nutrisi dari lingkungan tumbuhnya. Periode dimana tanaman peka terhadap persaingan gulma disebut periode kritis. Periode kritis tanaman kacang hijau terhadap gulma yaitu 3 dan 6 minggu setelah tanam (Utomo, 1989).

Persaingan gulma menyebabkan berkurangnya biomasa, jumlah cabang pertanaman, jumlah polong pertanaman, dan jumlah biji perpolong. Kacang hijau merupakan tanaman yang tidak kompetitif melawan gulma. Menurut Widayat (2002) kacang hijau menempati urutan ketiga terendah setelah kacang tanah dan kedelai dalam hal persaingan terhadap gulma. Oleh karena itu, pengendalian terhadap gulma sangat perlu dilakukan. Tingkat kerapatan gulma akan menentukan besarnya kerugian akibat persaingan tanaman dengan gulma. Pada tingkat kerapatan gulma yang rendah persaingan gulma dengan tanaman belum terjadi, sehingga penurunan atau kehilangan hasil belum terlihat, sedangkan pada tingkat kerapatan gulma yang tinggi, kehilangan hasil tanaman semakin tinggi yang meyebebkan kerapatan tanaman akan menurun. Musim mempengaruhi

tingkat kerapatan gulma yang tumbuh diareal lahan budidaya. Pada musim hujan persediaan air cukup sehingga kerapatan gulma yang tumbuh meningkat, dan sebaliknya pada saat musim kemarau (Sembodo, 2010).

2.7 Jenis Gulma

Jenis gulma yang biasa tumbuh dipertanaman kedelai dan kacang hijau dari terdapat sekitar 56 jenis gulma yang terdiri dari 20 jenis rerumputan, 6 teki-tekian, dan 30 jenis gulma berdaun lebar. Jenis-jenis gulma dominan tersebut antara lain, *Eleusine indica* (L.) Gaertn. *Ageratum conyzoides*, *Cyperus iria*, *Mimosa pudica*, *Cynodon dactylon*, dan *Commelina nudiflora* (L.) Beauv. (Sastroutomo, 1990).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang terletak pada 5˚22’04,5”LS dan 105˚14’42,7”BT dengan ketinggian 106 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Januari 2018. Analisis gulma dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian musim kedua, dimana pada musim pertama komoditas yang di tanam adalah tanaman jagung serta perlakuan yang digunakan sama.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, kored, sabit, golok, tugal, ember, kuadran, timbangan, pemotong gulma, oven, gunting, pena, buku, oven, shaker, cangkul, meteran, plastik setengah kiloan, karung, ember, gunting, flamefotometer, mesin penggiling, pH meter, pipet tetes dan pisau. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau, pupuk majemuk NPK, pupuk Kompos, dan bahan-bahan kimia untuk analisis gulma.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk penyusunan tata letak percobaan dan mempermudah pengamatan dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan atau 16 satuan Percobaan. Perlakuan yang diterapkan terdiri dari 2 faktor yaitu sistem olah tanah (T) dan pemupukan (P). Sistem olah tanah terdiri dari olah tanah minimum (T0) dan olah tanah sempurna (T1). Sedangkan aplikasi pemupukan terdiri dari pemupukan (P1) dan tanpa pemupukan (P0). Dengan demikian percobaan ini terdiri dari empat kombinasi perlakuan yaitu:

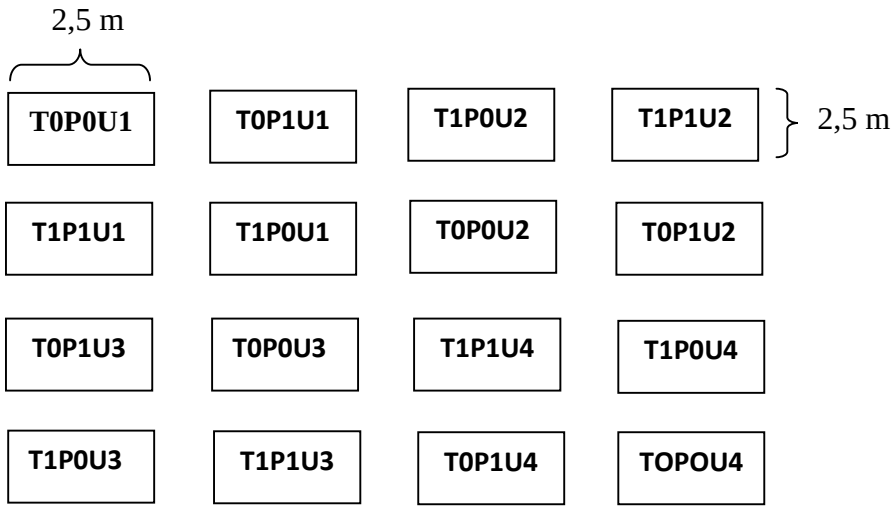
1. T0P0 = Olah tanah minimum + Tanpa pemupukan
2. T0P1 = Olah tanah minimum + Aplikasi pupuk majemuk NPK 200 kg ha^{-1} dan kompos 1 Mg ha^{-1}
3. T1P0 = Olah tanah sempurna + Tanpa pemupukan
4. T1P1 = Olah tanah sempurna + Aplikasi pupuk majemuk NPK 200 kg ha^{-1} dan kompos 1 Mg ha^{-1}

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan dan pembuatan petak percobaan

Penelitian dilakukan dengan penggunaan dua sistem olah tanah, yaitu olah tanah minimum dan olah tanah sempurna serta aplikasi pemupukan dan tanpa aplikasi pemupukan. Lahan yang digunakan pada penelitian ini dibagi kedalam 16 petak percobaan sesuai dengan perlakuan. Dimana setiap plot berukuran 2,5 m x 2,5 m. Pada petak olah tanah minimum, tanah diolah secara terbatas dan seperlunya.

Gulma yang tumbuh dikendalikan dengan cara digunting kemudian digunakan sebagai mulsa. Pada petak olah tanah sempurna, gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya dibersihkan dari lahan dan tanah diolah secara sempurna dengan dilakukan pembalikkan tanah menggunakan cangkul hingga tanah menjadi gembur.Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan : T0 = Olah tanah minimum
T1 = Olah tanah sempurna
P0 = Tanpa pemupukan
P1 = Aplikasi pemupukan
U1 = Ulangan 1
U2 = Ulangan 2
U3 = Ulangan 3
U4 = Ulangan 4

Gambar 1. Tata letak petak percobaan di lapang

3.4.2 Penanaman

Benih kacang hijau yang ditanam, diseleksi terlebih dahulu dengan cara merendamnya. Benih yang tenggelam digunakan untuk ditanam, sedangkan

benih yang terapung dibuang.. Jarak tanam yang digunakan 70 cm x 30 cm dengan 4 butir benih perlubang tanam. Kedalaman lubang tanam sekitar 2 – 3 cm.

3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kacang hijau meliputi penyiraman, penyiangan dan pemupukan. Penyiraman dilakukan dua kali dalam satu hari, jika turun hujan penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman bertujuan agar kelembaban tanah di sekitar daerah perakaran tetap terjaga dan penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Penyiangan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu dengan menggunakan tangan atau alat seperti cangkul dan penyiangan dilakukan pada sore hari. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Akan tetapi untuk perlakuan olah tanah minimum penyiangan gulma dilakukan dengan menggunakan gunting serta gulma di gunakan sebagai mulsa. Pemberian pupuk untuk tanaman kacang hijau pada saat tanam diberikan secara tugal. Untuk aplikasi tanpa pemupukan lahan yang di tanam kacang hijau tidak dilakukan aplikasi pemupukan sedangkan pada petak untuk aplikasi pemupukan, dilakukan pemupukan dengan dosis yang diaplikasikan di yaitu Phonska 200 kg ha^{-1} dan kompos 1 Mg ha^{-1}.

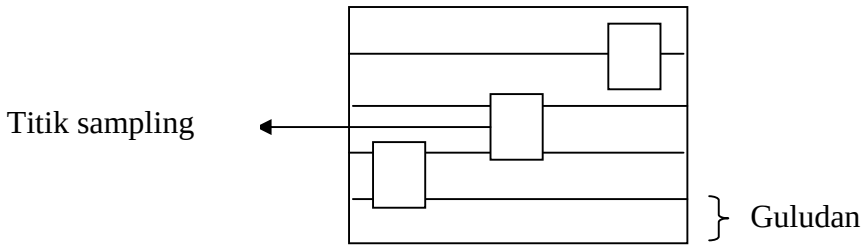
3.4.4 Panen

Panen kacang hijau dapat dilakukan secara serempak, ≥ 50% dari populasi menunjukan kriteria panen. Waktu panen dilakukan pada waktu polong berwarna cokelat atau hitam dan masih utuh.

3.5. Pengamatan

3.5.1 Waktu pengambilan sampel

Pengambilan sampel gulma dilakukan untuk menentukan dan menganalisis serapan hara serta perhitungan nilai *summed dominance ratio* (SDR) (Tjitrosoedirjo, dkk., 1984). Pengambilan sampel gulma menggunakan kuadran berukuran 0,5m x 0,5m secara silang. Setiap petak perobaan diambil 2 kali kuadran sehingga akan diperoleh bobot sampel gulma dengan satuan g 0,5 m^{-2}, diharapkan gulma yang diambil dapat mewakili kondisi gulma yang sebenarnya. Gulma yang tidak digunakan sebagai sampel, pada perlakuan olah tanah minimum maka gulma dibersihkan dan digunakan sebagai mulsa, sedangkan pada perlakuan olah tanah sempurna gulma dibersihkan dan dibuang dari petak percobaan. Waktu pengambilan sampel gulma untuk data biomasa dilakukan pada sebelum tanam, 3 MST dan 6 MST. Bagan pengambilan gulma dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tata letak pengambilan sampel gulma pada setiap petak percobaan.

3.5.2 Bobot kering sampel gulma

Pengamatan bobot kering gulma dilakukan dengan memotong gulma tepat setinggi permukaan tanah pada petak sampel seluas 0,5 m x 0,5 m, kemudian

gulma dipilah sesuai jenisnya. Lalu gulma dikeringkan dengan cara dioven selama 48 jam dengan suhu konstan 80°C hingga mencapai bobot yang konstan dan kemudian ditimbang. Selanjutnya bobot kering tersebut digunakan untuk menetukan urutan gulma dominan dan perhitungan serapan N, P, K dan C total.

3.5.3 Summed dominance ratio (SDR)

Nilai SDR digunakan untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di areal. Nilai SDR dapat dicari setelah didapat nilai bobot kering gulma. Nilai SDR untuk masing – masing spesies gulma pada petak percobaan dicari dengan rumus (Tjitrosoedirjo, dkk., 1984):

a. Dominan Mutlak (DM)

   Bobot kering spesies gulma tertentu dalam petak contoh.

b. Dominansi Nisbi (DN)

   $$\text{Dominansi Nisbi} = \frac{\text{DM Satu spesies}}{\text{DM Semua spesies}} \text{ X } 100\ \%$$

c. Frekuensi Mutlak (FM)

   Jumlah Kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan.

d. Frekuensi Nisbi (FN)

   $$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM Spesies gulma tertentu}}{\text{Total FM semua spesies gulma}} \text{ X } 100\ \%$$

e. Nilai Penting

   Jumlah Nilai peubah Nisbi yang digunakan (DN + FN)

f. Summed Dominance Ratio (SDR)

   $$\text{SDR} = \frac{\text{Nilai penting}}{\text{Jumlah peubah nisbi}} = \frac{\text{NP}}{2}$$

3.5.4 Koefisien komunitas

Pada petak percobaan terdapat jenis gulma yang berbeda – beda antar perlakuan. Untuk mengetahui perbedaan komposisi jenis gulma antar perlakuan dapat dihitung dengan rumus (Tjitrosoedirjo, dkk., 1984):

$$C = \frac{2W}{a + b} \text{ x } 100\%$$

Keterangan rumus:
C = Koefisien komunitas
W = Jumlah nilai SDR terendah dari masing – masing komunitas yang dibandingkan
a = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas pertama
b = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas kedua

Nilai C menunjukkan kesamaan komposisi gulma antar perlakuan yang dibandingkan. Jika nilai C >75% maka dua komunitas yang dibandingkan memiliki komposisi gulma yang sama.

3.5.5 Analisis serapan hara pada gulma

Analisis gulma dilakukan untuk mengetahui serapan hara terangkut oleh jaringan gulma. Analisis jaringan gulma dilakukan setelah dilakukan pengambilan sampel gulma pada sebelum tanam, 3 MST dan 6 MST. Gulma yang di analisis serapan hara adalah gulma yang memiliki nilai SDR 3 tertinggi secara berturut-turut. Tujuan dilakukan analisis jaringan gulma adalah untuk mengetahui kadar air jaringan tanaman seperti N- total gulma (Kjeldahl), P- gulma (metode biru molibdenum), dan K yang berada di dalam jaringan gulma. Gulma yang diambil untuk dijadikan sampel adalah gulma yang di ambil sebelum penanaman tanaman

kacang kedelai, 3 MST dan 6 MST. Proses pengeringan sampel pada gulma yaitu setiap jenis gulma di masukkan ke dalam amplop dan dioven selama 2 x 24 jam pada suhu 80°C. Setelah sampel melalui proses pengeringan, kemudian sampel digiling dengan menggunakan gilingan besar yang memiliki saringan 2 mm. Selanjutnya sampel tanaman dikeringabukan dalam tungku pengabuan dengan suhu 300°C dalam 2 jam pertama dan pada 4 jam selanjutnya suhu dinaikkan menjadi 500°C. Metode analisis tanaman mengacu kepada literatur buku Manajemen Laboratorium Analisis tanah dan Tanaman (Thom dan Utomo, 1991).

3.5.6 Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman kacang hijau dilakukan dengan mengukur tinggi batang kacang hijau dengan menggunakan satuan cm yaitu dari pangkal batang yang bersinggungan dengan tanah hingga titik tumbuh. Pengukuran tinggi tanaman kacang hijau dilakukan sejak tanaman berumur 1 minggu hingga 5 minggu.

3.5.7 Bobot brangkasan segar dan kering oven tanaman

Bobot brangkasan segar ditimbang setelah tanaman kacang hijau dipanen. Bobot brangkasan ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Sedangkan bobot brangkasan kering diperoleh dengan cara mengoven bobot brangkasan tanaman selama 48 jam pada suhu 80°C. Setelah sampel tanaman selesai dikeringovenkan, sampel ditimbang untuk mengetahui bobot brangkasan kering oven.

3.5.8 Produksi kacang hijau

Pengamatan produksi kacang hijau dapat dilakukan dengan mengambil polong kacang hijau yang sudah siap panen. Kemudian polong kacang hijau ditimbang setiap berat polong per sampel tanaman, berat biji per sampel tanaman serta berat 100 biji per petak.

3.6 Analisis Data

Homogenitas ragam antar perlakuan diuji dengan Uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, pengaruh perlakuan terhadap masing-masing variabel utama dan pendukung akan diuji dengan menggunakan analisis ragam atau uji F. Jika pengaruh perlakuan terhadap variabel utama nyata, perbedaan nilai rata-rata dari variabel utama pada masing-masing perlakuan akan di uji lanjut menggunakan menggunakan Uji BNT pada taraf nyata 5% (Susilo, 2013).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah :

1. Perlakuan olah tanah minimum memberikan bobot kering gulma daun lebar, *Asystasia gangetica* dan serapan N pada gulma *Asystasia gangetica* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya di 3 MST, sedangkan pada 6 MST perlakuan olah tanah minimum memberikan bobot kering gulma *Asystasia gangetica* dan serapan N gulma *Asystasia gangetica* lebih tinggi di bandingkan perlakuan lainnya.
2. Perlakuan pemupukan pupuk majemuk NPK 200 kg ha^{-1} dan kompos 1 ton ha^{-1} berpengaruh terhadap bobot kering gulma total, daun lebar, rumput, gulma *Rottboellia exaltata* dan gulma *Synedrella nodiflora* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya di 3 MST, meningkatkan serapan N, P, K dan C pada gulma total, *Rottboellia exaltata* dan *Synedrella nodiflora* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya di 3 MST.
3. Terdapat interaksi antara pengolahan tanah dan pemupukan terhadap tinggi tanaman kacang hijau, dimana interaksi antara perlakuan olah tanah minimum + pemupukan menunjukan tanaman kacang hijau paling tinggi dibandingkan dengan 3 interaksi perlakuan lainnya.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan di lokasi yang sama untuk melihat adanya perkembangan populasi gulma namun menggunakan komoditas berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Akamine, E. K. 1947. Germination of Asystasia gangetica L. Seed With Special Refrence to the Effect Of Age On the Temperature Requirements For Germination. Director as Technical Paper no. 155 of the Hawaii Agricultural Experiment Station. *Plan Physiol*. Pp. 603-607.

Akbar, A. 2012. *Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan hasil Kedelai Varietas Grobogan*. Makalah. Budidaya Pertanian, FP-UB. 11 hlm.

Anjani, D. 2013.*Uji Efektivitas Pupuk Oganonitropos dan Kombinasinya dengan Pupuk Kimia terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara, serta Produksi Tanaman Tomat pada Tanah Ultisol Gedung Meneng*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 88 hlm.

Antralina, M. 2012. Karakteristik gulma dan komponen hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) sistem sri pada waktu keberadaan gulma yang berbeda. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2): 9–17.

Arsyad, Sitanala. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. IPB Press.Bogor. 290 hlm.

Badan Pusat Statisik. 2016. *Kacang Hijau*. Katalog BPS. Jakarta. 40 hlm.

Burhan, WS. 2001. Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*), Pergeseran Komposisi Gulma Pada Beberapa Jarak Tanam. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 3(2); 25-30.

De Datta, S. K. 1981. *Priniples and Practices of rice Production*. A Wiley Inerscience Publ. John Wiley and Sond. P. 127.

Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi 2013. *Pedoman teknis pengelolaan kacang tanah, kacang hijau, dan aneka kacang tahun 2013. Direktorat jendral tanaman pangan.* Kementrian pertanian. Jakarta. 51 hlm.

Eprim, Y. S., 2006. *Periode Kritis Tanaman Kedelai (Glycine max* (L.) Merrill.*) terhadap Kompetisi Gulma pada beberapa Jarak Tanam di Lahan Alang Alang (Imperata cylindrica* (L.) Beauv.*).* Skripsi. IPB. Bogor. 73 hlm.

Gunadi, S. 2002. Teknologi Pemanfaatan Lahan Marginal Kawasan Pesisir. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 3(3): 232-236.

Halvin, J.L, S.M Tisdale., W.L. Nelson and J.D Beaton 1999. *Soil Fertility and Fertilizer An Introduction to Nutrient Management*. Prentice Hlml, Inc. 499 p.

Hasanuddin. 2003. *Hasil Tanaman Kedelai dan Pola Persistensi Akibat Herbisida Clomazone dan Pendhimethain Bervariasi Dosis pada Kultivar Agromulyo dan Wilis.* Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung. 82 hlm.

Hasibuan, I. 2009. *Olah tanah konservasi. Pertanian berkelanjutan. http://sistempertanianberkelanjutan.blogspot.com/2009/09/olah-tanah-konservasi.html*. Diakses 28 Maret 2018.

Hasibuan, R., Nurbiati, dan Ardian. 2012. Pertumbuhan dan hasil kacang hijau (Vigna Radiata L.). Varietas No 129 pada beberapa dosis batuan fisfat di medium gambut. *Makalah.* Agroteknologi. Pertanian. Riau. 11 hlm.

Hatta, M., dan Nurhayati. 2006. Pengaruh Penambahan Bahan Organik Pada Tanah Bekas Tsunami Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Hijau di Desa Blang Krueng. *Jurnal Floratek.* 2: 100 – 106.

Ilham, J. 2014. Identifikasi dan Distribusi Gulma di Lahan Pasir Pantai Samas, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Planta Tropica Journal of Agro Science*. 2(2): 90-98.

Jamila dan Kaharuddin. 2007. Efektivitas Mulsa dan Sistem Olah Tanah Terhadap Produktivitas Tanah Dangkal dan Berbatu untuk Produksi Kedelai. *J. Agrisistem* 3(2): 65 – 75

Juleha. 2002. *Penerapan Budidaya Kedelai (Glycine max (L) Merr.) dengan Teknologi Konvensional dan Olah Tanah Konservasi pada Beberapa Cara Pengendalian Gulma*. Skripsi. IPB. Bogor. 43 hlm.

Kariyasa, K. 2005. Sistem Integrasi Tanaman-Ternak dal Prespektif Reorientasi Kebijakan Subsidi Pupuk dan Peningkatan Pendapatan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 3(1):68-80.

Kurniadi, P.F., H. Yetti., dan E. Anom. 2013. Peningkatan produksi kacang hijau (Vigna radiataL.) dengan pemberian pupuk kandang ayam dan NPK. Pertanian. *Makalah* . Riau. 14 hlm.

Latifa, R. Y., M. D. Maghfoer dan E. Widaryanto. 20015. Pengaruh Pengendalian Gulma terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Sistem Olah Tanah. *Jurnal Produksi Tanaman.* 3 (4): 311-320.

Lestari, A. P., 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Subtitusi Pupuk Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 38-44.

Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Penebar Swadaya. Jakarta. 163 hlm.

Mahmud, A., B. Guritno dan Sudiarso. 2002. Pengaruh Pupuk Organik Kascing dan Tingkat Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Kedelai (*Glyine max* L.). *J. Agrivita*. 24 (1) :9-16 hlm.

Marcado, B. L. 1979. *Introduction to Weed Science*. SEARCA Publication. Los Banos. Laguna Philippines. 279 p.

Moenandir, J. 1993. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma 1.* Rajawali press. Jakarta. 122 hlm.

Moenandir, J. 1988. *Fisiologi Herbisida (Ilmu Gulma: Buku II)*. Rajawali Pers. Jakarta. 143 hlm.

Mohler, C.L and A. E. Galforth.1997. Weed Seedling Emergence and Weed Survival Separating The Effect of Seed Position and Soil Modification by Tillage. *Weed res* 37:147-155.

Mulyati, A.M., Jusuf, L., dan A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. Gowa: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). *Jurnal Agrisistem.* 3(2): 80-89.

Prayoga, D.P, H.T. Sebayang dan A. Nugroho. 2017. Pengaruh Pengendalian pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Sistem Olah Tanah. *Jurna Produksi Tanaman.* 5(1): 24-32.

Pujisiswanto, H. 2012. Kajian Daya Racun Cuka (Asam Asetat) Terhadap Pertumbuhan Gulma pada Persiapan Lahan. *Agrin.* 16(1):40-48.

Purwono dan R. Hartono.2005. *Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta. 66 hlm.

Rafiuddin, R. Pandjung dan M. Tandi. 2006. Efek Sistem Olah Tanah dan Super Mikro Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung. *J. Agri-vigor.* 5 (3) : 239—246.

Reeder, R.H., E. Carola, and T. Matthiew. 1996. Population dynamic aspects of interaction between the weed *Rottbboellia cochinchinensis* (itch grass) and the potential biological control agent *Sporisorium ophiuri* (bead smut). *Prosiding.* University Cape Town. South Africa. Pp. 205-211.

Rukmana, R. 2006. *Kacang hijau, budidaya dan pasca panen*. Kanisius. Jogjakarta. 68 hlm.

Sastroutomo, S.S. 1990. *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 85 hlm.

Sasrodarsono, S. 1984. *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. Pradnya Paramita. Jakarta. 355 hlm.

Sembodo, D. R. J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 163 hlm.

Setyowati, N., U. Nurjanah dan L. S. Sipayung. 2007. Pergeseran Gulma Pada Tanaman cabai Besar Akibat Perbedaan Waktu Pengendalian gulma. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia.* 1(1): 21-27.

Siringoringo, H. M. 2014. Peran Penting Pengelolaan Penyerapan Karbon Dalam Tanah. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 11(2): 175-192.

Soerjandono, N.B. dan Noerizal. 2004. Teknik Pelaksanaan Percobaan Pengaruh Aplikasi Pupuk N Terhadapa Populasi Tiga Jenis Gulma. *Buletin Teknik Pertanian* 9(2) : 76-78.

Soverda, N. Evita dan H. Arjuna. 2008. Pengaruh beberapa dosis abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiate* L). *Jurnal Agronomi*. 12 (2) : 1-6.

Sukman, Y., dan Yakup, 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 157 hlm.

Sunantara, I. M. M. 2000. *Teknik Produksi Benih Kacang Hijau. Pusat Penelitian Dan Pengambangan Tanaman Pangan (Teknologi Produksi Benih Kacang Hijau).* Makalah. Denpasar, Bali. 4 hlm.

Suryadi, S. Lilik, dan S. Roedy. 2013. Kajian Intersepsi Cahaya Matahari pada Kacang Tanah (*Arachis hypogeae* L.) diantara Tanaman Melinjo Menggunakan Jarak Tanam Berbeda. *J. Produksi Tanaman.* 1(4):42-50
.

Susilo, F.X. 2013. *Aplikasi Statistika untuk Analisis Data Riset Proteksi Tanaman*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 168 hlm.

Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Permasyarakatan dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 232 hlm.

Sutedjo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupuka.* Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 177 hlm.

Suwahyono, U. 2011. Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif Dan Efisien. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 hlm.

Syakir, M., Bintoro, MH., Agusta, H. dan Hermanto. 2008. Pemanfaatan Limbah Sagu Sebagai Pengendalian Gulma pada Lahan Perdu. *Jurnal Littri.* 14(3): 107-112.

Taslim, H., S. Partohardjono. dan Subandi. 1993. Pemupukan Padi Sawah. *Dalam* Ismunadji, S. Partohardjono, M. Syam, dan A. Widjono (Ed.).1988. *Padi Buku 1*. Pusat Penelitian dan Tanaman Pangan. Bogor. Hlm 445-479.

Thom, W.O. dan M. Utomo. 1991. *Manajemen Laboratorium dan Metode Analisis Tanah dan Tanaman*. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung. 85 hlm.

Tjitrosoedirdjo, S., I. Utomo dan J. Wiroatmodjo. 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. PT Gramedia, Jakarta. 210 hlm.

Utomo, W.H. 1989. *Konservasi-Konservasi Tanah di Indonesia*. Rajawali Press. Jakarta. 176 hlm.

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

Wardoyo, S.S. 2008. Aplikasi Olah Tanah Konservasi dan Pupuk N pada Entisol sera pengaruhnya Terhadap serapan NPK Tanaman Jagung. *Agrin.* 12(2):227-236.

Wibowo, F. A. E. 2013. *Peran Pupuk Nitrogen Dalam Pertumbuhan dan Hasil Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni* M.*).* Makalah Seminar Umum.UGM. Yogyakarta. 22 hlm.

Widayat, D. 2002. Kemampuan Berkompetisi Kedelai (*Glycine max*) Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) dan Kacang Hijau *(Vigna radiata)* terhadap Teki (*Cyperus rotundus. Jurnal Bionatura*, Vol. 4, (2) 118-128.

Yupitasari, M. 2013. *Pengaruuh Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinyan dengan Pupuk Kimia Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum)pada Musim Tanam Kedua*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 94 hlm.

Zimdhlm, R. L. 1980. *Weed Crop Competition*. The International Plant Protection Center. Oregon State University. 196 p.

Zulkarnain, E., R. Evizal, J. Lumbanraja, M. V. Rini, C.P. Satgada, W. Agustina, H. R. Amalia, dan T.R Awang. 2017. Aplikasi Pupuk Anorganik dan Organonitrofos *pada* Tebu (*Saccharum officinarum* .L) di Lahan Kering Gedung Meneng. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan.* 17 (1): 77-88.