

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU DAN FUNGI
MIKORIZA ARBUSKULA UNTUK PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.)
DI TANAH MASAM**

S K R I P S I

Oleh

BAGUS PERMADI

NPM : 1504290230

Program Studi :AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU DAN FUNGI
MIKORIZA ARBUSKULA UNTUK PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.)
DI TANAH MASAM**

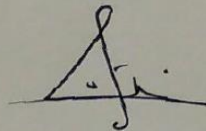
SKRIPSI

Oleh

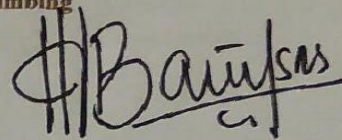
**BAGUS PERMADI
1504290230
AGROTEKNOLOGI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M. P.
Ketua



Ir. Bambang SAS, M. Sc., Ph. D.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Ir. Asriana M. Munar, M. P.

Tanggal Lulus : 18 Maret 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Bagus Permadi
NPM : 1504290230

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Tanah Masam" adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2019

Yang menyatakan

Bagus Permadi



RINGKASAN

BAGUS PERMADI, Penelitian ini berjudul “**Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Tanah Masam**”. Dibimbing oleh : Dr. Ir Wan Arfiani Barus, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Bambang SAS, M. Sc., Ph. D. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Februari 2019 di Growt Centre Kopertis Wilayah 1, L2 DIKTI-1, Jl. Peratun 1, Percut Sei Tuan Medan Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Tanah Masam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama Aplikasi Limbah Ampas Tahu dengan 4 taraf yaitu: $A_0 = 0$ g Limbah Ampas Tahu/polybag, $A_1 = 125$ g Limbah Ampas Tahu/polybag, $A_2 = 250$ g Limbah Ampas Tahu/polybag, $A_3 = 375$ g Limbah Ampas Tahu/polybag dan faktor kedua yaitu Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dengan 4 taraf yaitu : $M_0 = 0$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag, $M_1 = 6$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag, $M_2 = 12$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag, $M_3 = 18$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 4 tanaman dengan 4 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 192 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 192 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, bobot biji per plot, bobot biji per tanaman sampel, jumlah bintil akar, bobot tajuk segar, bobot akar segar, bobot kering tajuk dan bobot akar kering.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot tajuk segar dan bobot kering tajuk. Perlakuan terbaik pengaruh pemberian Limbah Ampas Tahu adalah S_3 yaitu 375 g/polybag. Sedangkan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula Berpengaruh nyata pada parameter bobot akar segar dan bobot akar kering dengan dosis terbaik yaitu M_3 yaitu 18g/polybag. Namun interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

SUMMARY

BAGUS PERMADI, This research entitled "**Utilization of Tofu Waste and Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Soybean Plant Growth and Production (*Glycine max L.*) in Acid Soil**". Supervised by: Dr. Ir Wan Arfiani Barus, M.P. as chairman of the supervising commission and Ir. Bambang SAS, M. Sc., Ph. D. as a member of the supervisory commission. The research was conducted in December 2018 to February 2019 at the Growth CenterKopertis Wilayah 1, L2 DIKTI-1, Jl. Peratun 1, Percut Sei Tuan Medan North Sumatra with place height + 27 masl.

This study aims to determine the Utilization of Tofu Waste and Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Soybean Plant Growth and Production (*Glycine max L.*) in acid soils. This study used Factorial Randomized Block Design with 2 factors, the first factor was the Application of Tofu Waste with 4 levels, namely: $A_0 = 0$ g Tofu Waste/polybag, $A_1 = 125$ g Tofu Waste/polybag, $A_2 = 250$ g Waste Tofu pulp/polybag, $A_3 = 375$ g Tofu waste/polybag and the second factor was the application of Arbuscular mycorrhizal fungi with 4 levels, namely: $M_0 = 0$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag, $M_1 = 6$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag, $M_2 = 12$ Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag, $M_3 = 18$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag. There were 16 treatment combinations which were repeated 3 times to produce 48 experimental units, the number of plants per plot of 4 plants with 4 sample plants, the total number of plants was 192 plants with a total sample of 192 plants. The parameters measured were plant height, number of branches, flowering age, seed weight per plot, seed weight per plant sample, number of nodules, fresh canopy weight, fresh root weight, dry canopy weight and dry root weight.

Data from the observations were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with an average difference test according to Duncan (DMRT). The results showed that the effect of the application of Tofu Waste Waste gave a significant effect on the parameters of plant height, number of branches, fresh canopy weight and dry canopy weight. The best treatment for the effect of giving tofu waste is S_3 , which is 375 g / polybag. While the application of Arbuscular Mycorrhizal Fungi has significant effect on the parameters of fresh root weight and dry root weight at the best dose, namely M_3 , which is 18g / polybag. But the interaction of the two treatments has no significant effect on all parameters.

RIWAYAT HIDUP

BAGUS PERMADI, lahir pada tanggal 24 Juni 1997 di Medan, anak pertama dari pasangan orangtua Ayahanda Adi Suloso dan Ibunda Nur Masita.

Jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 018 Tanjung Medan, Kecamatan Pujud, Kabupaten Rokan Hilir tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Pujud, Kecamatan Pujud, Kabupaten Rokan Hilir, lulus pada tahun 2012 dan melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pujud, Kecamatan Pujud, Kabupaten Rokan Hilir mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lulus pada Tahun 2015.

Tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Beberapa kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah dijalani/diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2015.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU 2015.
3. Mengikuti Kuliah Lapangan "Achievement Motivation Training" diselenggarakan Oleh Lembaga Pendidikan dan Pelatihan dan Pelatihan Profesional Savannah Indonesia pada bulan November 2015.
4. Mengikuti Seminar Pertanian "Regenerasi Petani Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan" pada bulan Maret tahun 2016.
5. Mengikuti Seminar Nasional dengan tema " Kesiapan Mahasiswa Pertanian Dalam Menghadapi Dunia Kerja Melalui Pembentukan Karakter dan Sumber Daya Manusia bagi para Mahasiswa Pertanian" pemateri Ir. Tri Nugraha BS, M.P. (Wakil Rektor III INSTIPER Yogyakarta) pada bulan April 2016.
6. Mengikuti Kegiatan Pekan Ilmiah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara kategori ON MIPA (Olimpiade Nasional Matematika Ilmu

Pengetahuan Alam) bidang Biologi dengan predikat Juara 1 diselenggarakan pada bulan Februari 2017.

7. Mengikuti TOPMA (Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agroteknologi) pada bulan Maret tahun 2017.
8. Mengikuti kegiatan AGROFIELD Pelatihan Teknik Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif dengan tema “Membangun Kreativitas Mahasiswa/i Dalam Budidaya Pertanian” di UPTD Balai Benih Induk Hortikultura pada bulan September tahun 2017.
9. Mengikuti Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) sebagai peserta sekaligus finalis pada HN EXPO 2017 diselenggarakan di Aula Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara pada bulan Oktober 2017
10. Mengikuti Seminar Nasional HN EXPO 2017 dengan tema “Edutechnopreneurship Aquaponik” pemateri Mark Sungkar diselenggarakan di Gelanggang Mahasiswa Universitas Sumatera Utara pada bulan Oktober 2017.
11. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Unit Air Batu, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan pada bulan Januari tahun 2018.
12. Mengikuti Seminar Sukses Berkarir dengan tema “Persiapan Karir di Masa Depan” diadakan oleh CDAC (Career Development & Alumni Centre) UMSU di Auditorium UMSU pada bulan April 2018
13. Dilantik menjadi kader HIMAGRO (Himpunan Mahasiswa Agroteknologi) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan April 2018.
14. Menjabat sebagai Sekretaris Umum HIMAGRO (Himpunan Mahasiswa Agroteknologi) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara periode 2018-2019 pada bulan April tahun 2018.
15. Mengikuti Seminar Nasional dengan tema “Membangun Jiwa Entrepreneur di Bidang Perkebunan yang Berdikari, Cerdas, Inovatif dalam Persaingan Global” Pemateri Kacuk Sumarto (Kepala Bidang Otonomi Daerah GAPKI) dan Dr. Boy Berawi (Deputi Kementrian Badan Ekonomi Kreatif RI) di Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan, pada buulan April 2018.

16. Mengikuti Kegiatan Joint Summer Program dengan tema kegiatan “Biodiversity : Indonesian Coffe Story” yang diikuti oleh mahasiswa se ASEAN berperan sebagai BUDDIES (pendamping) dalam Hibah PKKUI KEMERISETEKDIKTI 2018 diadakan oleh Lembaga Kerjasama dan Urusan Internasional (KUI) UMSU di Medan-Aceh pada bulan September 2018.
17. Mengikuti Pelatihan dalam kegiatan ONE DAY BARISTA TRAINING salah satu rangkaian kegiatan Join Summer Biodiversity program “Indonesian Cofee History” diadakan oleh AEKI (Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia) di Medan pada bulan September 2018.
18. Mengikuti Kuliah Umum dengan tema “Penginternasionalan Bahasa Indonesia Dalam Upaya Peningkatan Fungsi Bahasa Indonesia” diadakan oleh Lembaga Kerjasama dan Urusan Internasional (KUI) UMSU di Auditorium UMSU pada bulan Oktober 2018.
19. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Teknologi Budidaya Tanaman Hortikultura pada tahun bulan Oktober 2018.
20. Mengikuti Kuliah Umum pada acara Kuliah Inspiratif Pertanian dan Dies Natalis HIMAGRO dengan tema “Peran Pergerakan Mahasiswa Dalam Menegakkan Revitalisasi Pertanian di Era Milenial” Pemateri Bripka Wahyu Mulyawan (Polisi Sayur) diadakan di Auditorium UMSU pada bulan Oktober 2018.
21. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi di lahan Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Growth Center Kopertis Wilayah-1, Jalan Peratun No. 1 Medan Estate Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl pada bulan Desember 2018 sampai Februari 2019.
22. Mengikuti Safari Regional FKK HIMAGRI (Forum Komunikasi dan Kerjasama Himpunan Mahasiswa Agronomi) Wilayah I dengan tema “Membangun persaudaraan, Komunikasi dan Kerjasama Guna Menciptakan Kesolidan dalam Membangun Wilayah I” di Pekanbaru pada bulan Februari 2019

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, tidak lupa pula haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang dengan segala kerendahan hati dan kesucian iman, serta kebersihan budi pekertinya, telah membawa ummat dari masa kegelapan menuju masa terang benderang yang diterangi dengan ilmu pengetahuan.

Selesainya skripsi dengan judul, **“Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) di Tanah Masam”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SI) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini dengan penuh ketulusan, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. Sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. Sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera.
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. Sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. Sebagai Kepala Prodi Agroteknologi sekaligus Ketua Komisi Pembimbing di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Risnawati, M.M. Sebagai Sekretaris Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Ir. Suryawati, M.S. Sebagai Dosen Penanggung Jawab Akademik di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Ir. Bambang SAS, M. Sc., Ph. D. Sebagai Anggota Komisi Pembimbing di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teristimewa kedua orang tua penulis, Ayahanda Adi Suloso, Ibunda Nur Masita serta keluarga tercinta yang telah bersusah payah dan penuh kesabaran memberikan dukungan baik berupa moral dan materil, semangat dan doa yang tiada henti nya kepada penulis.
10. Rekan-rekan Agroteknologi 6 dan 7 stambuk 2015 serta Pengurus HIMAGRO periode 2018-2019 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Rekan-rekan terbaik Anggi Arifky, Alvi Ramadhani.S, Dirham Ali Dalimunthe, Putra Andika, Rido Firman Irwanda, Tengku Saiful Amri, Khairul Fahmi, Hamdani Nasution, Muhammad Khaisar, Prabowo Aji Pangestu, Fantry Dady Jaya, Teguh Pramanda, Mardiana Ulfach, Septina Mawardani, Japar, Bayu Fadly, Sri Wahyuni, Nanda Lathifah Siregar, Poltak Sahala Raja, Muhammad Dede Jauhari, Muhammad Ridwan, Widya Anindita, Yusdaruna Panjaitan serta Sahabat Seperjuangan di kos yang banyak membantu dan memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terkhusus penulis sendiri.

Medan, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman Kacang Hijau	5
Syarat Tumbuh	7
Peranan Limbah Ampas Tahu	8
Peranan Fungi Mikoriza Arbuskula	8
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat	10
Metode Penelitian.....	10
Metode Analisis Data	11
Pelaksanaan Penelitian.....	12
Persiapan lahan.....	12
Pengisian Polybag	12
Pengaplikasian Limbah Ampas Tahu	13
Pengaplikasian Fungi Mikoriza Arbuskula.....	13

Penanaman Benih Ke Polybag	13
Pemeliharaan Tanaman	13
Penyiraman	13
Penyisipan.....	14
Penjarangan.....	14
Penyiangan.....	14
Pengendalian Hama dan Penyakit	14
Panen	15
Parameter Pengamatan.....	15
Tinggi Tanaman (cm).....	15
Jumlah Cabang	15
Umur Berbunga.....	15
Bobot Biji Perplot (g).....	16
Bobot Biji Pertanaman Sampel (g)	16
Bobot 100 Butir Biji (g)	16
Jumlah Bintil Akar	16
Bobot Tajuk Segar (g)	16
Bobot Akar Segar (g)	16
Bobot Kering Tajuk (g)	17
Bobot Akar Kering (g)	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
Hasil.....	18
Pembahasan.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN	38
Kesimpulan	38
Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman Kedelai Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST.	18
2.	Rataan Jumlah Cabang Kedelai Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST.	21
3.	Rataan Umur Berbunga Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 5 MST.	23
4.	Rataan Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	24
5.	Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	25
6.	Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	26
7.	Rataan Jumlah Bintil Akar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	28
8.	Rataan Bobot Tajuk Segar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	29
9.	Rataan Bobot Akar Segar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	31
10.	Rataan Bobot Kering Tajuk Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	33
11.	Rataan Bobot Akar Kering Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu	19
2.	Grafik Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu	22
3.	Grafik Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu	30
4.	Grafik Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula	32
5.	Grafik Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu	34
6.	Grafik Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula.	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian	42
2.	Bagan Sampel Tanaman.....	44
3.	Deskripsi Tanaman Kacang Kedelai Varietas Anjasmoro	45
4.	Hasil Analisis Tanah	46
5.	Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST.....	47
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST.....	47
7.	Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 3 MST.....	48
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 3 MST.....	48
9.	Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST.....	49
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST.....	49
11.	Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 5 MST.....	50
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 5 MST.....	50
13.	Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST.....	51
14.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST.....	51
15.	Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST	52
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST.....	52
17.	Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST	53
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST.....	53
19.	Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST	54

20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST.....	54
21. Rataan Umur Berbunga Tanaman Kacang Kedelai	55
22. Rataan Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai.....	56
23. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai...	56
24. Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai ...	57
25. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai.....	57
26. Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai	58
27. Daftar Sidik Ragam Bobot Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai.....	58
28. Rataan Jumlah Bintil Akar Tanaman Kacang Kedelai	59
29. Daftar Sidik Ragam Jumlah Bintil Akar Tanaman Kacang Kedelai .	59
30. Rataan Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai.....	60
31. Daftar Sidik Ragam Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai .	60
32. Rataan Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai	61
33. Daftar Sidik Ragam Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai ...	61
34. Rataan Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai	62
35. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai	62
36. Rataan Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai	63
37. Daftar Sidik Ragam Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai	63

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu komoditi pangan dari famili leguminoseae yang dibutuhkan dalam pelengkap gizi makanan. Kedelai memiliki kandungan gizi tinggi yang berperan untuk membentuk sel-sel tubuh dan menjaga kondisi sel-sel tersebut. Kedelai mengandung protein 75-80% dan lemak mencapai 16-20 serta beberapa asam-asam kasein (Sarawa *dkk*, 2012).

Produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2013 diperkirakan 847.16 ribu ton biji kering atau mengalami peningkatan sebesar 4.00 ribu ton (0.47%) dibandingkan tahun 2012 dengan produksi sebesar 843.15 ribu ton biji kering, namun produktivitas diperkirakan mengalami penurunan sebesar 0.03 kwintal/hektar (0.20%). Menurut data Kementerian Perdagangan RI, konsumsi kedelai di Indonesia sebesar 2.25 juta ton/tahun dan kekurangan pasokan kedelai diperoleh dengan melakukan impor dari Amerika Serikat. Upaya untuk menekan laju impor antara lain melalui strategi perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas (varietas unggul) (Hartoyodkk, 2015).

Upaya untuk meningkatkan produksi kedelai, salah satunya adalah dengan cara ekstensifikasi. Berkurangnya lahan-lahan subur dan adanya alih fungsi lahan maka ekstensifikasi diarahkan ke lahan sub optimal (lahan marjinal), salah satunya adalah lahan masam. Lahan suboptimal memiliki produktivitas rendah dan ringkih (fragile) dengan berbagai kendala akibat faktor inheren (tanah, bahan induk), maupun faktor eksternal akibat iklim yang ekstrim, termasuk lahan terdegradasi akibat eksploitasi yang kurang bijak. Dalam mengoptimalkan lahan suboptimal, dapat dilakukan dengan pendekatan, yaitu optimalisasi pemanfaatan

lahan suboptimal eksisting agar lebih produktif dan lestari, melalui intensifikasi dengan dukungan inovasi, dan ekstensifikasi atau perluasan areal pertanian baru dengan memanfaatkan lahan suboptimal yang potensial dengan skala prioritas tertentu, dengan prioritas utama perluasan areal lahan suboptimal terdegradasi atau terlantar (abundance land) (Haryono 2013).

Indonesia mempunyai lahan marginal yang cukup luas, diantaranya adalah lahan kering masam dengan luasan mencapai \pm 102,8 juta hektar. Lahan kering masam 67,5% dari luas total lahan pertanian tersebar di luar Jawa, diantaranya Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, dan Papua. Lahan kering masam di Jawa diantaranya di daerah Grobogan, Banyuwangi, Cisarua, Mojokerto, dan Bantul (Aisyah *dkk*, 2015). Namun ada beberapa kendala di tanah masam seperti lahan kering tergolong jenis tanah yang suboptimal untuk diusahakan pertanian karena kurang subur, bereaksi masam, serta mengandung Al, Fe, atau Mn dalam jumlah tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Lahan masam juga pada umumnya miskin hara makro, seperti N, P, K, Ca, dan Mg (Retnowati *dkk*, 2013).

Berkaitan dengan permasalahan lahan marginal diatas, maka diperlukan penggunaan Limbah ampas tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk mengatasi lahan tersebut. Hara tanaman yang diperoleh dari pemberian bahan organik tanah bergantung jenis dan jumlah bahan organik yang diberikan. Secara umum bahan organik berupa jaringan tanaman yang berasal dari pupuk kandang mengandung semua unsur hara yang diperlukan tanaman. Bahan organik merupakan sumber hara yang sesuai untuk lahan kering masam yang secara umum tanahnya miskin unsur hara makro dan mikro (Muzaiyanah, 2016).

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) adalah fungi yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman. Mikroorganisme ini mampu memfasilitasi penyerapan ion terutama ion P (fosfat) pada tanah-tanah yang mengandung banyak P tidak tersedia. Selain itu, potensi FMA bagi pertumbuhan tanaman terlihat jelas untuk tanaman yang diusahakan pada tanah-tanah masam dan miskin unsur hara, terutama yang berkadar P rendah. Hal lain yang menguntungkan adalah spora FMA mampu bertahan dalam tanah yang lamanya tergantung pada manajemen budidaya seperti pemupukan dan pengolahan tanah serta komoditas yang ditanam (Fitriani, 2010).

Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti senyawa-senyawa Fosfor (P), Besi (Fe) serta Kalsium (Ca). Limbah tahu mengandung Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), dan Karbon (C) organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan analisis bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2%. Kandungan-kandungan tersebut memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman sayuran. Oleh karena itu, limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai alternatif pupuk bagi tanaman (Rahmina *dkk*, 2017).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dan Fungi Mikoriza Arbuskula Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai di Tanah Masam.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian limbah ampas tahu terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai di tanah masam
2. Ada pengaruh pemberian fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai di tanah masam
3. Ada interaksi pemberian limbah ampas tahu dan fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai di tanah masam

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam melakukan budidaya tanaman kedelai.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kacang Kedelai

Klasifikasi tanaman kacang kedelai (*Glycine max*(L.) Merril) menurut Fauziah (2015) adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Klas : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Famili : Leguminosae
Genus : *Glycine*
Species : *Glycine max* (L) Merril.

Akar

Tanaman kedelai mempunyai akar tunggang yang membentuk akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (Horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Jika kelembapan tanah turun, akar akan berkembang lebih ke dalam agar dapat menyerap unsur hara dan air. pertumbuhan kesamping dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Selain berfungsi sebagai tempat bertumpunya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, akar tanaman kedelai juga merupakan tempat terbentuknya bintil-bintil akar. Bintil akar tersebut berupa koloni dari bakteri pengikat nitrogen *Bradyrhizobium japonicum* yang bersimbiosis secara mutualis dengan kedelai (Azizah, 2010).

Batang

Batang kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit (pertumbuhan vegetatif tanaman terhenti apabila memasuki fase generatif) dan

Indeterminit (pertumbuhan vegetatif tanaman terus berlanjut walaupun memasuki fase generatif). Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai penambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar antara 15-20 bukudengan jarak antara buku berkisar antara 2-9 cm. Batang pada tanaman kedelai ada yang bercabang, sedangkan disisi lain tergantung dari karakter varietas kedelai, tetapi umumnya cabang pada tanaman kedelai berjumlah antara 1-5 cabang (Fuadi, 2013).

Daun

Daun kedelai mempunyai ciri-ciri antara lain helai daun (*lamina*) oval dan tata letaknya pada tangkai daun bersifat majemuk berdaun tiga (*Trifoliolatus*). Umumnya, bentuk daun kedelai ada dua yaitu bulat (*oval*) dan lancip (*lanceolate*). Kedua bentuk daun tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik (Risnawati, 2010).

Bunga

Tanaman kedelai mempunyai bunga sempurna, yaitu dalam satu bungaterdapat alat kelamin jantan (benang sari/serbuk sari) dan alat kelamin betina(putik). Bunga kedelai berwarna ungu atau putih. Bungakedelai biasanya berukuran panjang sekitar enam sampai tujuh milimeter dan secara keseluruhan ukurannya kecil. Struktur bunga kedelai yang sedemikian rupamenjadikan bunga tersebut melakukan suatu pembatasan terhadap penyerbukan, yakni penyerbukan yang mereka kontrol sendiri, yaitu penyerbukan sendiri (*selfpollination*). Penyerbukan sendiri, yaitu kepala putik diserbuki oleh tepung saridari bunga yang sama (Ningrum, 2011).

Polong

Polong Kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi kehitaman, keputihan dan kecoklatan. Polong yang telah kering mudah pecah dan bijinya keluar (Linonia, 2014).

Biji

Bentuk biji kedelai tidak sama tergantung varietas, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur. Namun, sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama. Sebagian besar berwarna kuning dan sedikit berwarna hitam dengan ukuran biji kedelai yang dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu berbiji kecil (<10 g/100 biji), berbiji sedang (10 – 12 g/ 100 biji) dan pada hal berbiji besar (13 – 18 g/biji) (Rianto, 2016).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30°C. Curah hujan berkisar antara 150-200 mm untuk bulan pertama, dengan lamapenyinaran matahari 12 jam pada hari pertama penanaman, dan kelembaban rata-rata(RH) 65%. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm pada bulan pertama (Sianipar, 2015).

Tanah

Tanaman kedelai mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap berbagai jenis tanah. Kedelai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah asal drainase (tata air)

dan aerasi (tata udara) tanah cukup baik. Dalam praktek di lapangan, sering digunakan pedoman yaitu apabila tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik pada suatu jenis tanah, tanaman kedelai pun dapat tumbuh baik pada jenis tanah tersebut. Selain itu, tanaman kedelai akan tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi pada tanah yang subur dan gembur, kaya akan humus atau bahan organik dan memiliki pH (derajat keasaman) antara 5,8–7,0 dan ketinggian kurang dari 600 m dpl (Ridwan, 2017).

Peranan Limbah Ampas Tahu

Keuntungan penggunaan ampas tahu sebagai pupuk kompos adalah karena ampas tahu banyak tersedia dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Ampas tahu mengandung protein 43,8%, lemak 0,9%, serat kasar 6%, kalsium 0,32%, fosfor 0,67%, magnesium 32,3 mg/kg dan bahan lainnya. Ampas tahu mengandung unsure N rata-rata 16% dari protein yang dikandungnya. Pemanfaatan limbah cair dalam bidang pertanian bukan hal baru lagi. Limbah cair bisa digunakan untuk irigasi tanah pertanian karena limbah mengandung unsur hara N, P, K. Penggunaan limbah tahu dalam pengomposan dengan tujuan efisiensi pengomposan dan meningkatkan nilai ekonomis limbah tahu, sekaligus sumber mikroba untuk degradasi bahan kompos (Rianto, 2016)

Peranan Fungi Mikoriza Arbuskula

Fitriani (2010), menyatakan bahwa sedikitnya ada 5 hal yang dapat membantu perkembangan tanaman dengan mikoriza ini yaitu : (a) meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, (b) berperan sebagai penghalang biologi terhadap infeksi patogen akar, (c) meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kelembaban yang ekstrim, (d) meningkatkan

produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh seperti auksin, dan (e) menjamin terselenggaranya proses biogeokemi.

Fungi mikoriza arbuskula mempunyai peranan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan serapan hara melalui perluasan permukaan area serapan. Selain itu, FMA dapat melindungi akar tanaman dari serangan patogen yang disebabkan penyakit-penyakit terbawa tanah atau Soil-born diseases, dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap kekeringan, dan mampu meningkatkan serapan hara N, P, dan K (Linonia, 2014).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di lahan Growth Centre Kopertis Wilayah I, L2 DIKTI-I, di Jl. C. Peratun 1, Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Februari 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kacang kedelai (Varietas Anjasmoro), limbah ampas tahu, fungi mikoriza arbuskula, tanah top soil masam, air, polybag ukuran 30 cm x 35 cm, plang tanaman, bambu, paku, insektisida prevathon 50 SC, insektisida Decis 25 EC, dan bahan yang mendukung lainnya.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, gembor, ember, kalkulator, oven, parang, meteran, penggaris, pisau cutter, soil pH, map cokelat, timbangan analitik, timbangan duduk, handsprayer, alat tulis dan alat-alat yang mendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Limbah Ampas Tahu terdapat 4 taraf yaitu:

A₀ : 0 g kontrol

A₁ : 125 g/polybag

A₂ : 250 g/polybag

A₃ : 375g/polybag

2. Fungi Mikoriza Arbuskula terdapat 4 taraf yaitu :

M_0 : 0 g/polybag (kontrol)

M_1 : 6 g/polybag

M_2 : 12 g/polybag

M_3 : 18 g/polybag

Jumlah kombinasi perlakuan adalah $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan yaitu :

A_0M_0	A_1M_0	A_2M_0	A_3M_0
A_0M_1	A_1M_1	A_2M_1	A_3M_1
A_0M_2	A_1M_2	A_2M_2	A_3M_2
A_0M_3	A_1M_3	A_2M_3	A_3M_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian : 48 plot

Jumlah polybag per plot : 4 polybag

Jumlah tanaman per polybag : 1 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 192 tanaman

Jarak antar plot : 40 cm

Jarak antar ulangan : 60 cm

Metode Analisis Data

Model analisis data yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor A pada taraf ke- j dan faktor M pada taraf ke- k dalam blok i

μ : Efek nilai tengah

j_i : Efek dari blok ke- i

α_j : Efek dari perlakuan faktor A pada taraf ke- j

β_k : Efek dari faktor M dan taraf ke- k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Efek interaksi faktor A pada taraf ke- j dan faktor M pada taraf ke- k

ε_{ijk} : Efek error pada blok- i, faktor S pada taraf - j dan faktor M pada taraf ke- k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan

Sebelum melaksanakan penelitian ini, lahan yang akan menjadi lokasi penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman maupun batuan yang terdapat disekitar areal tersebut dengan menggunakan cangkul supaya mudah meletakkan polybag. Kemudian sampah dan sisa-sisa gulma dibuang keluar areal dan dibakar.

Pengisian Polybag

Media tumbuh yang digunakan berupa tanah top soil masam berkisar dengan pH 5,0 yang diambil dari Lahan Percobaan Pertanian di Sampali yaitu dengan memasukan media tanam kedalam polybag dalam keadaan baik atau tidak berkerut, hal tersebut dapat diatasi dengan cara memadatkan media tanam ke polybag. Polybag yang berkerut dapat mengganggu perkembangan akar tanaman

Kacang Kedelai, penggunaan Polybag yang digunakan berwarna hitam dengan ukuran 30 cm x 35 cm.

Pengaplikasian Perlakuan Limbah Ampas Tahu

Limbah Ampas Tahu diperoleh dari pabrik pembuatan tahu. Pengaplikasian Limbah Ampas Tahu dilakukan 2 minggu sebelum tanam. Limbah Ampas Tahu diaplikasikan dengan mencampur pada tanah polybag sesuai taraf perlakuan.

Pengaplikasian Fungi Mikoriza Arbuskula

Fungi Mikoriza Arbuskula diperoleh dari Laboratorium USU. Pengaplikasian Fungi Mikoriza Arbuskula dilakukan pada saat penanaman benih kacang kedelai. Fungi Mikoriza Arbuskula diaplikasikan dengan cara memasukkan ke lubang tanam dengan kedalaman ± 2 cm sesuai taraf perlakuan.

Penanaman Benih Ke Polybag

Sebelum ditanam benih kacang kedelai direndam terlebih dahulu selama ± 30 menit untuk memecahkan masa dormansinya. Setelah itu benih kacang kedelai ditanam sebanyak 2 benih/polybag dengan kedalaman ± 2 cm yang sebelumnya media tanam di siram sampai jenuh. Penanaman benih kacang kedelai dilakukan pada sore hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari untuk memenuhi kebutuhan air. Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman tidak dilakukan apabila hujan turun, sesuai dengan kondisi tanah di polybag.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan tanaman yang ada didalam polybag mengalami kerusakan, baik itu mati, terkena serangan hama dan pertumbuhannya tidak sempurna. Penyisipan dilakukan pada saat tanaman maksimal berumur dua minggu setelah tanaman ke polybag.

Penjarangan

Penjarangan dilakukan untuk mengurangi jumlah tanaman dengan memilih tanaman yang pertumbuhannya normal untuk dipertahankan. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MST dengan memotong batang tanaman menggunakan pisau cutter.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap minggu dengan cara manual dicabut dengan tangan. Penyiangan sangat penting dilakukan bertujuan untuk menekan pertumbuhan gulma yang akan menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman utama dalam hal persaingan penyerapan unsur hara dan juga inang bagi hama dan penyakit.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara manual pada umur 1 sampai 3 MST, dengan melakukan pemantauan tanaman secara rutin untuk melihat hama yang menyerang tanaman. Pengendalian secara kimia dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST sampai tanaman dipanen dikarenakan serangan sudah mencapai batas ambang ekonomi. Pengendalian tahap pertama, yaitu dengan menggunakan insectisida Prevathon 50 SC (bahan aktif Klorantraniliprol) dengan dosis 2 ml/L air. Namun peningkatan serangan hama yang tidak mati menyeluruh dilakukan

pengendalian kedua dengan menggunakan insectisida Decis 25 EC (bahan aktif Deltametrin) dengan dosis 2 ml/L air.

Panen

Panen kedelai dilakukan apabila sebagian besar daun sudah menguning dan rontok, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, panen tanaman kedelai dilakukan pada umur 84 hari. Polong mulai berubah warna menjadi kuning kecoklatan sampai berwarna gelap, atau polong sudah keliatan tua, biji kedelai sudah berwarna kuning, batang tanaman berwarna kuning agak kecoklatan, dan pemanenan dilakukan satu kali panen.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan satu minggu sekali. Pengukuran dimulai dari patok standart hingga titik tumbuh tertinggi.

Jumlah Cabang

Pengamatan jumlah cabang dilakukan saat tanam berumur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan 2 minggu sekali, cabang yang di hitung adalah cabang primer.

Umur Berbunga

Pengamatan umur berbunga dilakukan pada masing-masing plot yang mengeluarkan bunga kurang 75%. Tanaman mulai berbunga pada umur 34-38 hari setelah tanam.

Bobot Biji Pertanaman Sampel (g)

Penimbangan bobot biji per tanaman sampel dilakukan setelah panen, ditentukan dengan cara menimbang seluruh biji dari semua tanaman sampel dan kemudian ditentukan rata-ratanya.

Bobot Biji Perplot (g)

Penimbangan bobot biji perplot dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang seluruh biji tanaman perplot.

Bobot 100 Butir Biji (g)

Penimbangan berat 100 butir biji dilakukan setelah panen, ditentukan dengan mengambil 100 butir biji pada setiap sampel secara acak kemudian ditimbang.

Jumlah Bintil Akar

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan setelah tanaman dipanen, pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah bintil akar pada tanaman sampel.

Bobot Tajuk Segar (g)

Penimbangan bobot segar tajuk tanaman dilakukan setelah panen yaitu dengan memotong pangkal batang tanaman dan menimbang bagian atas tanaman menggunakan timbangan analitik.

Bobot Akar Segar (g)

Penimbangan bobot segar akar tanaman dilakukan setelah panen yaitu dengan memotong pangkal batang tanaman dan menimbang bagian akar tanaman menggunakan timbangan analitik.

Bobot Tajuk Kering (g)

Penimbangan bobot kering tajuk tanaman dilakukan setelah panen yaitu dengan memasukkan bagian tajuk tanaman kedalam amplop coklat setelah itu di oven dengan suhu 105° C selama 24 jam hingga didapat berat yang konstan setelah itu dilakukan penimbangan lanjutan.

Bobot Akar Kering (g)

Penimbangan bobot kering akar tanaman dilakukan setelah panen yaitu dengan memasukkan bagian akar tanaman kedalam amplop coklat setelah itu di oven dengan suhu 105° C selama 24 jam hingga didapat berat yang konstan setelah itu dilakukan penimbangan lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 2, 3, 4, 5 dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5 sampai 14. Pada Tabel 1, disajikan data rata-rata tinggi tanaman umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

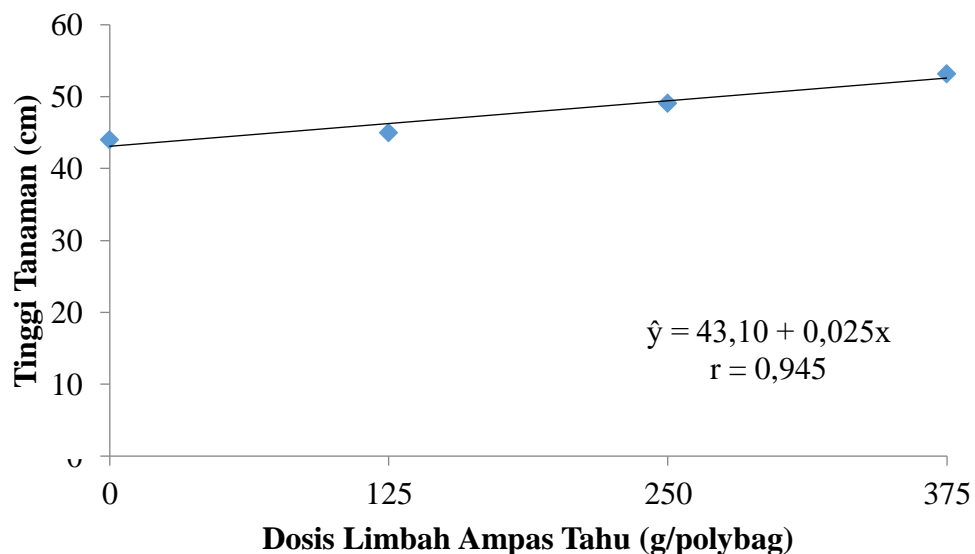
Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST

Perlakuan	Pertumbuhan Tinggi Tanaman				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
	.....cm.....				
A ₀	15,90	20,41	27,72c	39,23c	44,03b
A ₁	15,80	21,21	28,97bc	39,85bc	45,02b
A ₂	15,81	21,55	31,15ab	42,94ab	49,13a
A ₃	16,35	27,24	33,82a	45,64a	53,21a
M ₀	15,93	25,27	28,95	39,79	45,82
M ₁	15,92	21,44	29,96	41,45	47,15
M ₂	16,39	22,19	31,17	43,80	49,98
M ₃	15,63	21,51	31,58	42,61	48,45
A ₀ M ₀	15,81	19,71	25,71	36,79	41,42
A ₀ M ₁	16,00	20,04	27,54	37,38	42,42
A ₀ M ₂	16,13	21,34	29,00	43,59	47,38
A ₀ M ₃	15,67	20,54	28,63	39,17	44,92
A ₁ M ₀	15,46	20,50	27,75	37,75	42,21
A ₁ M ₁	15,92	20,92	28,38	39,29	44,42
A ₁ M ₂	16,63	22,13	29,71	41,88	47,92
A ₁ M ₃	15,21	21,29	30,04	40,46	45,54
A ₂ M ₀	16,04	20,71	28,92	38,21	43,67
A ₂ M ₁	15,54	23,09	32,88	45,67	52,25
A ₂ M ₂	15,67	20,63	29,54	43,04	49,79
A ₂ M ₃	16,00	21,79	33,25	44,84	50,79
A ₃ M ₀	16,42	40,17	33,42	46,42	55,96
A ₃ M ₁	16,21	21,71	31,04	43,46	49,50
A ₃ M ₂	17,13	24,67	36,42	46,71	54,84
A ₃ M ₃	15,63	22,42	34,42	45,96	52,54

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, sedangkan aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu tertinggi terdapat umur 6 MST pada perlakuan perlakuan A₃ yaitu (53,21 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan A₀ yaitu (44,03 cm) dan A₁ yaitu (45,02 cm), namun tidak berbeda nyata dengan pada perlakuan A₂ yaitu (49,13 cm).

Hubungan tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 43,10 + 0,025x$ dimana nilai $r = 0,945$. Berdasarkan

persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tinggi tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Kandungan hara pada Limbah Ampas Tahu mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman sehingga semakin tinggi pemberian dosis limbah ampas tahu akan mendapatkan pertumbuhan lebih optimal, kemudian berpengaruh terhadap proses metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman cukup optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasibuan (2013) menyatakan bahwa limbah tahu selain mengandung N dalam bentuk anorganik dan organik yang dapat dipergunakan pada waktu cepat dan juga waktu yang lama, limbah tahu dalam bentuk larutan lebih cepat diserap oleh tanaman karena terdapat senyawa N dalam bentuk N – organik, N- nitrit (NO_2), N- nitrat (NO_3), N amonium (NH_4).

Jumlah Cabang

Data pengamatan jumlah cabang kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai 20.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai, sedangkan aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 2, disajikan data rata-rata jumlah cabang tanaman umur 2, 4 dan 6 MST berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

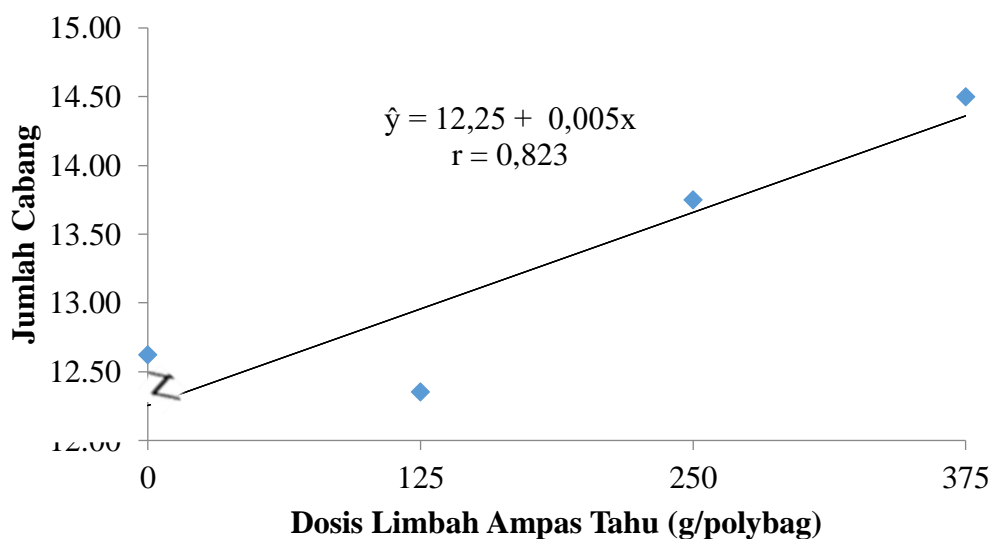
Tabel 2. Rataan Jumlah Cabang Kacang Kedelaidengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Umur 2, 4 dan 6 MST

Perlakuan	Pertumbuhan Tinggi Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
A ₀	1,98	6,27a	12,63b
A ₁	2,08	6,56a	12,35b
A ₂	2,00	7,52a	13,75a
A ₃	2,19	8,00a	14,50a
M ₀	2,06	6,27	13,06
M ₁	2,06	6,56	13,17
M ₂	2,10	7,52	13,60
M ₃	2,02	8,00	13,40
A ₀ M ₀	1,83	5,92	12,42
A ₀ M ₁	2,00	6,00	12,58
A ₀ M ₂	2,17	6,50	12,75
A ₀ M ₃	1,92	6,67	12,75
A ₁ M ₀	2,17	6,50	12,58
A ₁ M ₁	2,00	7,00	11,83
A ₁ M ₂	2,00	6,58	12,42
A ₁ M ₃	2,17	6,17	12,58
A ₂ M ₀	2,00	7,50	13,42
A ₂ M ₁	2,17	7,58	13,58
A ₂ M ₂	1,92	7,17	14,50
A ₂ M ₃	1,92	7,83	13,50
A ₃ M ₀	2,25	7,75	13,83
A ₃ M ₁	2,08	7,17	14,67
A ₃ M ₂	2,33	9,17	14,75
A ₃ M ₃	2,08	7,92	14,75

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah cabang tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu tertinggi terdapat umur 6 MST pada perlakuan A₃ yaitu (14,50) yang berbeda nyata dengan perlakuan A₀ (12,63) dan A₁ (12,35), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂ yaitu (13,75).

Hubungan jumlah cabang tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa jumlah cabang tanaman kacang kedelai pada pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan linier positif dengan persamaan determinasi $\hat{y} = 12,25 + 0,005x$ dimana nilai $r = 0,823$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah cabang tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Hal ini diduga pula ketersedianya N, P, dan K yang meningkat sejalan dengan peningkatan dosis Limbah Ampas Tahu yang mampu mempengaruhi pertumbuhan jumlah cabang tanaman kacang kedelai. Zainal (2014), menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang dominan dibanding unsur lainnya dalam pertumbuhan vegetatif. Namun untuk mencapai pertumbuhan optimum harus didukung oleh kecukupan P dan K serta disamping hara, penambahan organik memperbaiki sifat fisik media yang memungkinkan hara mudah diserap akar tanaman.

Umur Berbunga

Data pengamatan umur berbunga dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dilihat pada Lampiran 21.

Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Umur 5 MST

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....hari.....				
A ₀	36,33	35,67	35,67	35,67	35,83
A ₁	36,33	36,33	35,67	36,67	36,25
A ₂	35,00	35,00	35,33	35,00	35,08
A ₃	35,00	35,67	34,67	34,67	35,00
Rataan	35,67	35,67	35,33	35,50	35,54

Berdasarkan Tabel 3, maka dapat dilihat bahwa umur berbunga tercepat terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (35,00 hari) dan M₂ yaitu (35,33 hari), sedangkan umur berbunga paling lama terdapat pada perlakuan A₁ yaitu (36,25 hari) dan M₀, M₁ yaitu (35,67 hari).

Bobot Biji Perplot

Data pengamatan bobot biji perplot dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 84 hari setelah tanam (HST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22 sampai 23.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 4. disajikan data rata-rata bobot biji perplot umur 84 HST.

Tabel 4. Rataan Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	124,29	121,57	127,30	129,67	125,71
A ₁	118,08	131,30	127,91	127,80	126,27
A ₂	130,75	127,53	124,92	129,51	128,18
A ₃	130,09	129,95	130,53	129,37	129,99
Rataan	125,80	127,59	127,67	129,09	127,54

Berdasarkan Tabel 4, maka dapat dilihat bahwa Bobot Biji Perplot Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (129,99 g) dan M₃ yaitu (129,09 g), sedangkan Biji Perplot Tanaman terendah terdapat pada perlakuan A₀ yaitu (125,71 g) dan M₀ yaitu (125,80 g).

Hal ini diduga bahwa meskipun sudah diberi tambahan hara P dari limbah ampas tahu dan bioaktifator FMA akan tetapi kendala lainnya seperti kondisi tanah masam masih belum dapat meningkatkan hasil biji maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanum (2013), menyatakan bahwa peningkatan taraf pemberian pupuk P belum menunjukkan pengaruh positif terhadap hasil kedelai serta Fosfor secara langsung atau tidak mempengaruhi semua proses biologi tanaman. Hamzah (2014) menyatakan Pertumbuhan tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, namun tanah yang subur tidak hanya dapat dilihat dari keadaan fisiknya saja tetapi juga kandungan atau efektifitas jasad yang ada didalamnya.

Bobot Biji Pertanaman Sampel

Data pengamatan bobot biji pertanaman sampel dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 84 hari setelah tanam (HST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24 sampai 25.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 5, disajikan data rata-rata bobot biji per tanaman sampel umur 84 HST.

Tabel 5. Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	31,07	31,13	31,50	32,42	31,53
A ₁	29,52	33,41	31,98	31,95	31,72
A ₂	32,69	32,06	31,23	32,38	32,09
A ₃	32,52	32,69	32,63	32,34	32,55
Rataan	31,45	32,32	31,84	32,27	31,97

Berdasarkan Tabel 5, maka dapat dilihat bahwa Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (32,55 g) dan M₂ yaitu (32,32 g), sedangkan Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel terendah terdapat perlakuan A₀ yaitu (31,53 g) dan M₀ yaitu (31,45 g).

Pada hal ini tidak berpengaruhnya semua perlakuan terhadap Bobot Biji Pertanaman Sampel diduga bahwa hara yang minim tersedia bagi tanaman. Unsur hara makro dan mikro yang ada di dalam perlakuan yang diberikan tidak mampu meningkatkan produksi tanaman, namun dalam dosis yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Penggunaan lahan masam juga membatasi ketersediaan unsur hara terutama pada fosfor (P). Hal ini sesuai pendapat Supriyono (2014) menyatakan Kandungan unsur hara dalam biomassa tanaman (daun) dapat berbeda karena genetik dan lingkungannya, antara lain berupa : bahan induk, tanah (kesuburan), iklim, dan letak dari aktivitas manusia seperti

jarak dari industri/pabrik dan jalan besar/transportasi. Suryati et al. (2006) melaporkan bahwa tujuh genotipe kedelai yang ditanam di tanah Andosol dengan pH 4,8 memberikan ukuran biji lebih kecil daripada yang ditanam di tanah Ultisol dengan pH 5,1 dan tanah Histosol dengan pH 5,8. Taufiq et al. (2007) juga melaporkan peningkatan ukuran biji sejalan dengan meningkatnya pH tanah, Ca dan Mg tersedia, dan menurunnya Al-dd, H-dd, Fe, dan Mn tersedia.

Bobot 100 Butir Biji

Data pengamatan bobot 100 butir biji akar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26 sampai 27.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 6, disajikan data rata-rata jumlah bintil akar.

Tabel 6. Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
A ₀	21,87	22,74	23,76	23,79	23,04
A ₁	21,19	24,12	23,69	23,22	23,06
A ₂	23,95	23,34	22,59	23,90	23,45
A ₃	24,15	25,08	23,86	22,90	24,00
Rataan	22,79	23,82	23,48	23,45	23,39

Berdasarkan Tabel 6 maka dapat dilihat bahwa Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (24,00 g) dan

M_1 yaitu (23,82 g), sedangkan Rataan 100 Butir Biji terendah terdapat perlakuan A_0 yaitu (23,04 g) dan M_0 yaitu (22,79 g).

Berdasarkan tabel 6, dapat dilihat tidak berpengaruhnya semua perlakuan terhadap Bobot 100 Butir Biji diduga bahwa terkait dengan media tanam yang digunakan yaitu tanah masam diketahui ketersediaan unsur hara yang rendah makro dan mikro menjadikan hasil produksi tanaman tidak optimum, terkhusus pada unsur fosfor yang sangat berpengaruh terhadap meningkatkan bobot biji yang maksimal. Hal ini sejalan dengan yang dituliskan oleh Jepriwira (2018), bahwa semua tanaman akan tumbuh baik dan berproduksi tinggi apabila semua unsur hara yang diberikan cukup tersedia dalam jumlah yang sesuai untuk pertumbuhan cabang, batang, daun dan bunga tanaman serta tersedianya unsur fosfor yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah, dimana tanaman yang cukup mendapat unsur fosfor akan mendorong pembentukan bunga lebih banyak, buah yang dihasilkan lebih sempurna. Thoyyibah (2014) menambahkan bahwa pupuk P sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman terutama awal pertumbuhan, meningkatkan pembentukan polong, dan mempercepat matangnya polong. Sehingga diperlukan kembali perlakuan yang memiliki konsentrasi fosfor yang lebih tinggi.

Jumlah Bintil Akar

Data pengamatan jumlah bintil akar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28 sampai 29.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah

Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 7, disajikan data rata-rata jumlah bintil akar.

Tabel 7. Rataan Jumlah Bintil Akar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
A ₀	18,33	35,00	29,33	36,33	29,75
A ₁	23,67	35,00	23,33	48,00	32,50
A ₂	22,00	26,00	43,33	35,33	31,67
A ₃	36,33	44,00	38,33	35,00	38,42
Rataan	25,08	35,00	33,58	38,67	33,08

Berdasarkan Tabel 7, maka dapat dilihat bahwa Rataan Jumlah Bintil Akar Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (38,42) dan M₃ yaitu (38,67), sedangkan Rataan Jumlah Bintil Akar terendah terdapat pada perlakuan A₀ yaitu (29,75) dan M₀ yaitu (25,08).

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah bintil akar. Hal ini diduga karena keadaan tanah yang ber pH masam, sehingga mempengaruhi keberadaan *Rhizobium* dalam tanah, proses pembentukan bintil akar mengalami penghambatan, hal lain juga diduga karena ketersediaan nitrogen pada tanah masam yang minim sehingga menyebabkan tidak berpengaruhnya perlakuan pada jumlah bintil akar tanaman, hal ini sesuai pendapat dari Kumalasari (2013), yang menyatakan bahwa pembentukan bintil akar dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah, kelembaban, salinitas, pH dan adanya rhizobium.

Bobot Tajuk Segar

Data pengamatan bobot tajuk segar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30 sampai 31.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap bobot tajuk segar. Namun aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 8, disajikan data rata-rata bobot tajuk segar berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

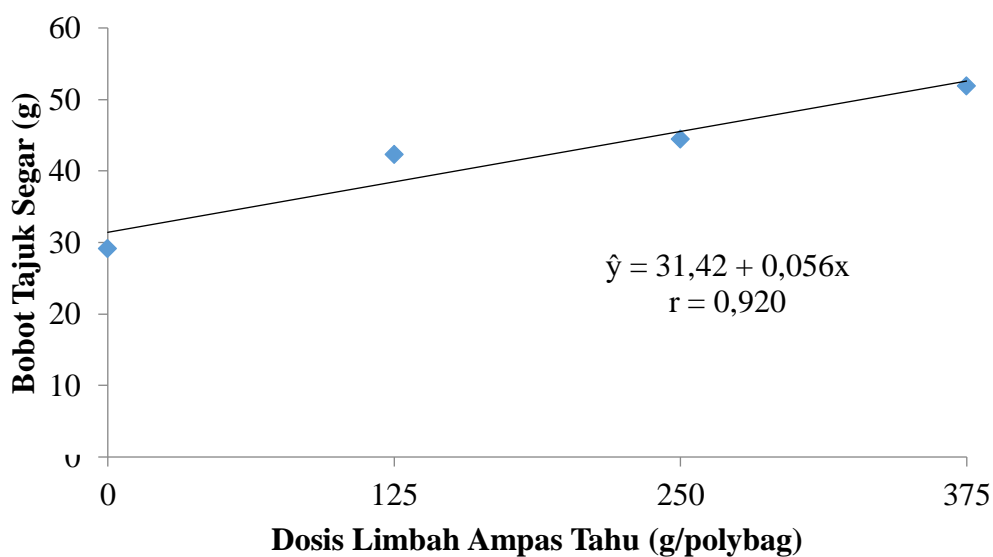
Tabel 8. Rataan Bobot Tajuk Segar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	24,12	27,09	36,02	29,47	29,18c
A ₁	37,92	49,25	37,70	44,48	42,34b
A ₂	30,65	43,61	47,03	56,83	44,53ab
A ₃	42,80	47,45	53,68	63,88	51,95a
Rataan	33,87	41,85	43,61	48,67	42,00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi bobot tajuk segar dengan perlakuan pemberian Limbah Ampas Tahu terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (51,95 g) yang berbeda nyata perlakuan A₀ (29,18 g) dan A₁ (42,34 g), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂ yaitu (44,53 g).

Hubungan bobot tajuk segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa bobot tajuk segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 31,42 + 0,056x$ dimana nilai $r = 0,920$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot tajuk segar tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan bobot pada perlakuan Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara tercukupi bagi pertumbuhan tanaman sehingga seiring pemberian peningkatan dosis limbah ampas tahu memberikan hasil peningkatan pertumbuhan optimal, sesuai pendapat Percaya (2011) menyatakan bahwa pemupukan bertujuan untuk mencukupi atau menambah zat-zat makanan yang bermanfaat bagi tanaman. Tanah pertanian umumnya mengandung unsur-unsur makanan utama dalam jumlah relatif banyak, zat-zat tersebut diperlukan guna pertumbuhan tanaman.

Bobot Akar Segar

Data pengamatan bobot akar segar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 32 sampai 33.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Sebaliknya, aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula memberikan hasil nyata. Pada Tabel 9, disajikan data rata-rata bobot akar segar berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

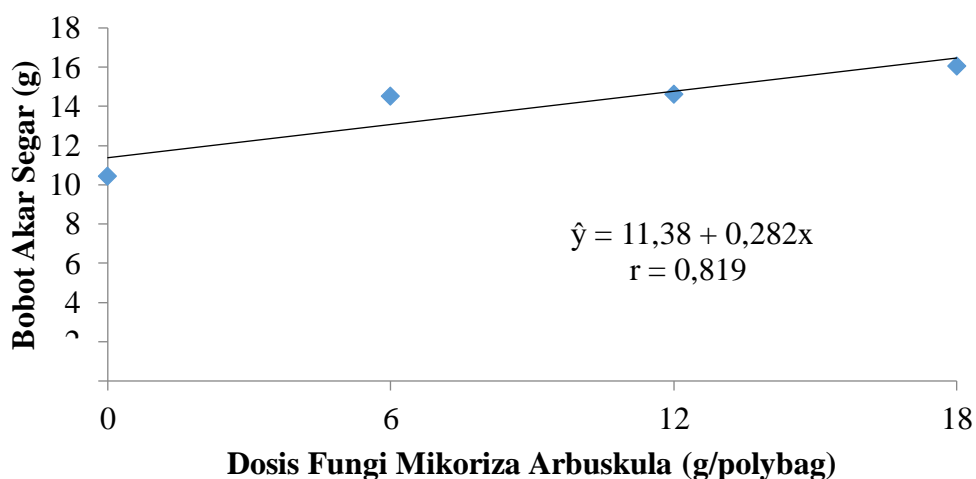
Tabel 9. Rataan Bobot Akar Segar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	8,04	11,65	13,94	16,03	12,42
A ₁	11,58	17,80	11,79	10,12	12,82
A ₂	12,71	18,01	14,98	16,63	15,58
A ₃	9,51	10,71	17,76	21,53	14,88
Rataan	10,46b	14,54ab	14,62ab	16,08a	13,92

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi bobot akar segar dengan perlakuan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terdapat pada M₃ yaitu (16,08 g) yang berbeda nyata dengan M₀ yaitu (10,46 g), M₁ yaitu (14,54 g) dan M₂ yaitu (14,62 g).

Hubungan bobot akar segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa bobot akar segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 11,38 + 0,282x$ dimana nilai $r = 0,819$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot akar segar tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Fungi Mikoriza Arbuskula sebanyak 18g/polybag. Hal ini diduga karena fungsi mikoriza yang bersimbiosis terhadap akar tanaman yang membantu dalam penyediaan unsur hara serta pemanjangan akar oleh infeksi mikorhiza, hal ini sesuai pendapat dari Suharno (2013) menyatakan bahwa Mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman pada tingkat kesuburan tanah yang rendah, lahan terdegradasi dan membantu memperluas fungsi sistem perakaran dalam memperoleh nutrisi. Secara khusus, fungi mikoriza berperan penting dalam meningkatkan penyerapan ion dengan tingkat mobilitas rendah, seperti fosfat (PO_4^{3-}) dan amonium (NH_4^+).

Bobot Kering Tajuk

Data pengamatan bobot kering tajuk dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 34 sampai 35.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap bobot keringtajuk. Namun aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 10. disajikan data rataaan bobot keringtajuk berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

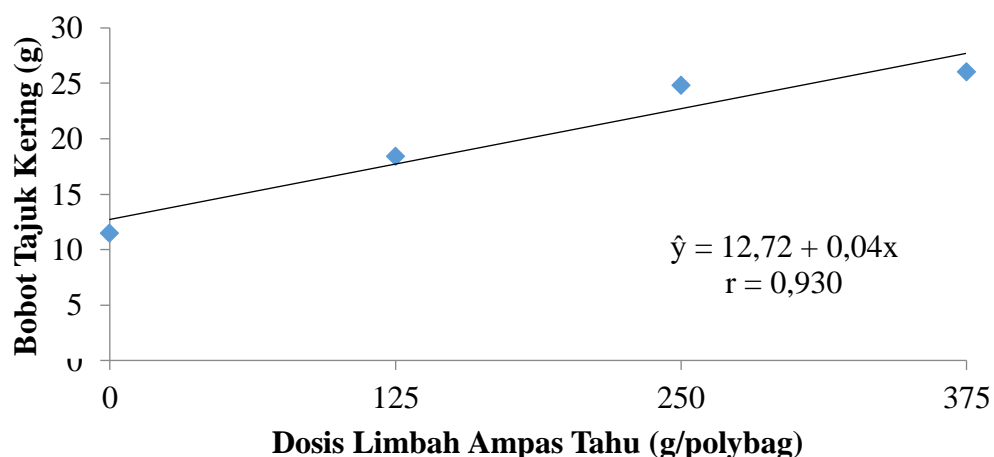
Tabel 10. Rataan BobotKering Tajuk Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	8,91	11,66	15,49	10,02	11,52c
A ₁	17,67	21,66	13,59	20,87	18,45b
A ₂	18,65	21,87	27,02	31,91	24,86a
A ₃	20,48	27,53	27,69	28,45	26,04a
Rataan	16,43	20,68	20,95	22,81	20,22

Kerangan :Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa rataaan tertinggibobotkering tajuk dengan perlakuan pemberian Limbah Ampas Tahu terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (26,04 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan A₀yaitu (11,52 g) dan A₂yaitu (18,45 g), namun tidak berbeda nyata perlakuan A₂ yaitu (24,86 g).

Hubungan antara bobot kering tajuk tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada gambar5.



Gambar 5. Grafik Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa bobot kering tajuktanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 12,72 + 0,04x$ dimana nilai $r = 0,930$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot kering tajuktanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Hal ini diduga karena unsur hara yang ada pada Limbah Ampas Tahu dapat mencukupi untuk pertumbuhan tanaman sehingga peningkatan dosis beriringan dengan peningkatan bobotkering tajuk tanaman, hal ini fotosintat hasil dari fotosintesis tanaman mampu ditranslokasikan untuk pertumbuhan tanaman. Kemudian, penambahan bahan organik pada lahan masam sangat membantuketersedian unsure hara pada tanah masam. Hal ini sesuai dengan yang dituliskan oleh Fikdalillah, (2016) menyatakan peranan bahan organik bagi tanah yaitu dapat merubahsifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil dekomposisi bahan organik dapat menyumbangkan sejumlah unsur hara esensial kedalam tanah yang tersedia bagi tanaman salah satunya adalah unsure hara P. Salah satu masalah

utama Pdalam tanah adalah kurang tersedia bagi tanaman karena kadarnya rendah, bentuk yang tersedia atau jumlah yang dapat diambil oleh tanaman hanya sebagian kecil dari jumlah yang ada didalam tanah, adanya pengikat/fiksasi fosfor yang menyolok. Hampir semua fosfor yang dijumpai didalam tanah rendah daya larutnya. Oleh karena itu perlu penyumbang fosfor dalam tanahdengan pemberian Bahan organikSoeharsono (2005) menyatakan bahwa hara yang diserap tanaman dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme adalah untuk menjaga fungsi fisiologis tanaman. Reaksi dari fisiologis yang terjadi dari efek pemupukan diantaranya dapat diamati melalui parameter tanaman yaitu salah satunya berat kering. Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara.

Bobot Akar Kering

Data pengamatan bobot akar kering dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 37 sampai 38.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan interkasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Namun aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula memberikan hasil nyata. Pada Tabel 11,

disajikan data rata-rata bobot akar kering berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

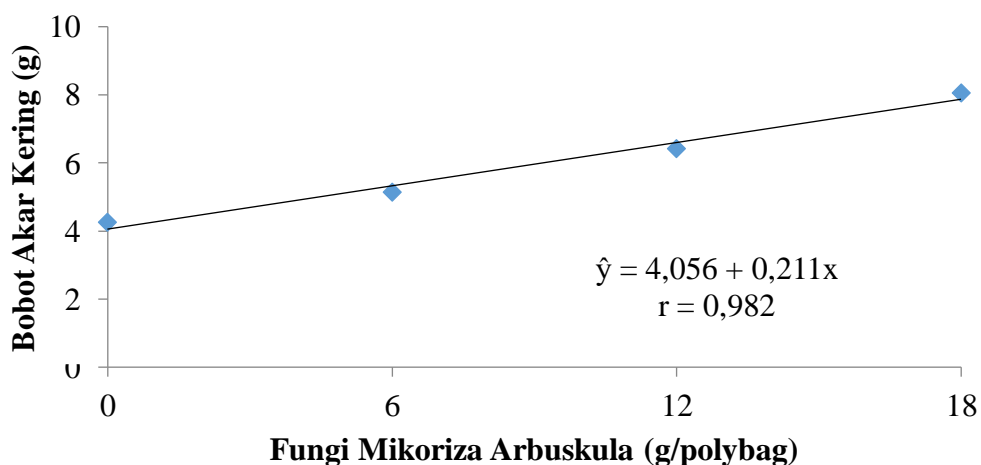
Tabel 11. Rataan Bobot Akar Kering Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	3,09	3,22	7,50	6,35	5,04
A ₁	3,74	6,72	4,46	6,64	5,39
A ₂	5,70	6,26	7,13	9,73	7,21
A ₃	4,45	4,31	6,55	9,50	6,21
Rataan	4,25b	5,13b	6,41ab	8,06a	5,96

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 11, dapat dilihat rata-rata tertinggi bobot akar kering dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terdapat pada perlakuan M₃ yaitu (8,06 g) yang berbeda dengan perlakuan M₀ yaitu (4,25 g), M₁ (5,13 g) dan M₂ yaitu (6,41 g).

Hubungan antara bobot akar kering tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa bobot akar kering tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 4,056 + 0,211x$ dimana nilai $r = 0,982$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot akar kering tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan pada pemberian dosis Fungi Mikoriza Arbuskula sebanyak 18 g/polybag. Hal ini diduga dari fungsi mikoriza arbuskula yang berkontribusi penting dalam kesuburan tanah meningkatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur haraserta menunjukkan perbaikan pertumbuhan akar tanaman kedelai untuk lebih memanfaatkan unsur-unsur P yang tidak tersedia tersebut menjadi tersedia terutama pada lahan masam. Sesuai dengan pernyataan Menurut Aldeman dan Morton, (1986) bahwa infeksi FMA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya memanfaatkan nutrisi terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg. Hal ini disebabkan karena kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang serapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu akar. Iswandi (2004) menyatakan bahwa Peningkatan populasi rhizobium pada akar kedelai diduga mampu meningkatkan kemampuan akar dalam menyerap hara sehingga meningkatkan bobot kering akar. Sehingga kekurangan yang terdapat pada lahan masam yang digunakan dapat teratasi dengan penggunaan Fungi Mikoriza Arbuskula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian Limbah Ampas Tahu mempengaruhi Tinggi Tanaman, Jumlah cabang, bobot tajuk segar dan bobot kering tajuk dengan dosis terbaik yaitu S_3 (375g/polybag).
2. Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula mempengaruhi bobot akar segar dan bobot akar kering dengan dosis terbaik yaitu M_3 (18g/polybag).
3. Tidak ada interaksi dari kombinasi Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap semua perlakuan.
4. Dosis Pemberian Limbah Ampas Tahu terbaik yaitu A_3 (375 g/polybag), sedangkan dosis pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terbaik yaitu dengan M_2 (12 g/polybag) dan Kombinasi pemberian perlakuan terbaik pada Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap tanaman kacang kedelai yaitu dari perlakuan A_3M_2 (375 dan 12 gr/polybag).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam peningkatan pemberian dosis baik pada tanaman yang sama maupun pada tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah dan Yu, A. 2015. Seleksi In Vitro Eksplan Setengah Biji Kedelai Varietas Tahan Tanah Kering Masam Menggunakan Kanamisin. *Jurnal MIPA*.38 (1). 1-6. ISSN 0215-9945
- Adelman, M.J. and J.B. Morton. 1986. Infectivity of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi: influence of host-soil diluent combinations on MPN estimates and percentage colonization. *Soil Biology and Biochemistry* 18 (1): 77-83.
- Azizah, S. N. 2010. Uji Toleransi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Terhadap Kekeringan Secara *In Vitro* Dengan Penambahan Peg (*Polietilena glikol*) 6000 Sebagai Simulasi Kekeringan. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Dwidjoseputra, D. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta.
- Fikdalillah, Muh. B., wahyudi i. 2016. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap serapan fosfor dan hasil tanaman sawi putih (*brassica pekinensis*) pada entisols sider 491e-J. *Agrotekbis* 4(5) : 491-499, Oktober 2016. ISSN : 2338-3011.
- Fauziah, A. N. 2015. Pengembangan Sistem Informasi Budidaya Kedelai Berbasis Wap. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Fitriani, S.M 2010. Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) yang di Inokulasi Ganda Bakteri *Bradyrhizobium* sp. dan Fungi Mikoriza Arbuskula pada Tanah Ultisol Kentrong. *Jurnal Agronomi*. ISSN 1410-1939. Vol. 14, No 2
- Fuadi. 2013. Pengaruh Dosis Kalium Dan Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat.
- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max*, L.). *Jurnal Agrium*. 18 (3) : 228 - 234.
- Hanum, C. 2013. Pertumbuhan, Hasil, dan Mutu Biji Kedelai dengan Pemberian Pupuk Organik dan Fosfor. *J. Agron. Indonesia* 41 (3) : 209 - 214 (2013).
- Hartoyo, A.P.P. Nurheni, W dan Sri, W.B.R. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Berbasis Agroforestri Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). Prosiding Seminar Nasional Agroforestry.

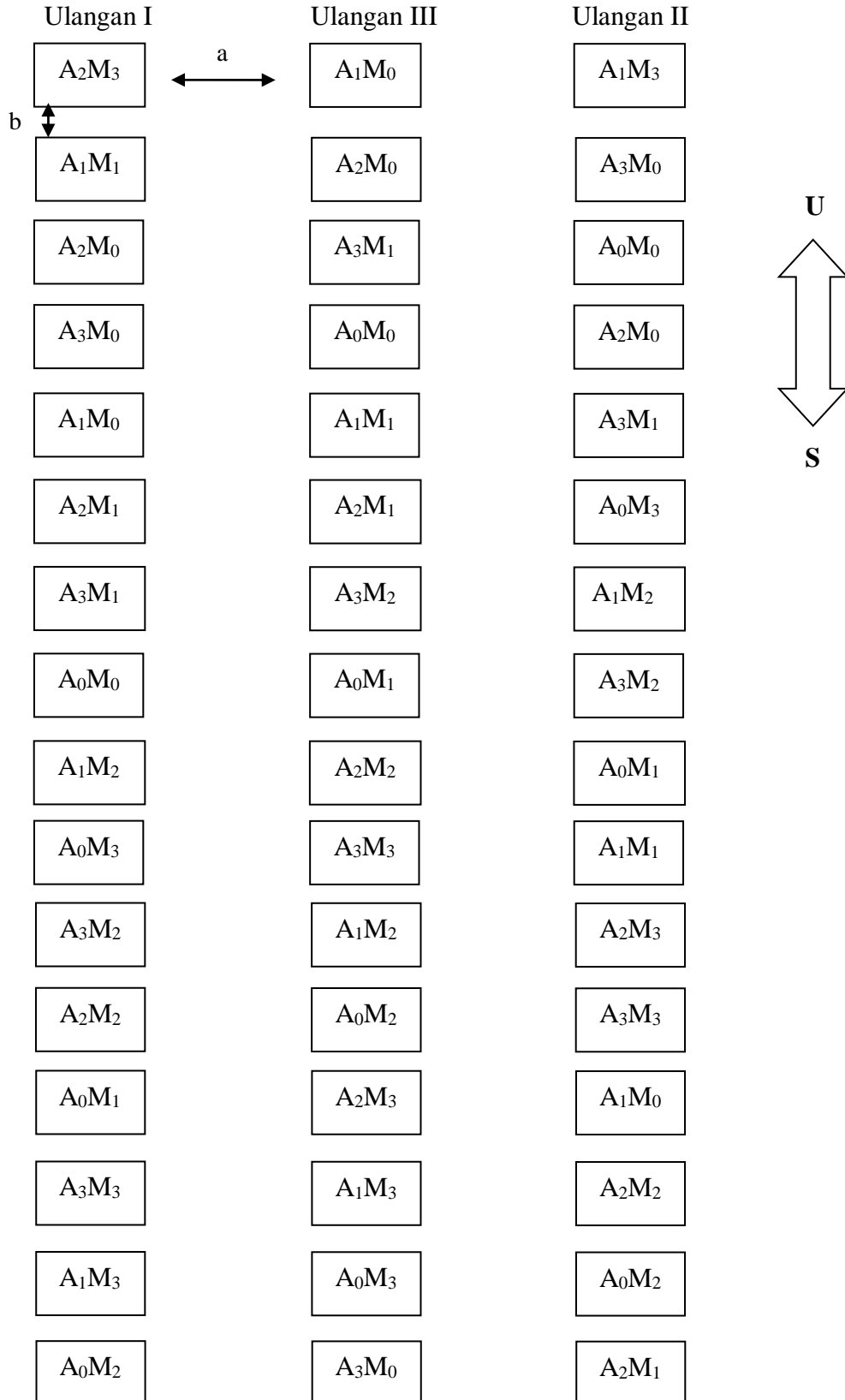
- Haryono. 2013. Strategi Kebijakan Kementerian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Suboptimal Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Dalam Herlinda et al. (eds). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 20–21 September 201
- Hasibuan, S. 2013. Respon Pemberian Ampas Tahu Dan Pupuk N (Urea) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kangkung (*Ipomea reptans* P.).
- Iswandi, A. Rina, D.N. 2004. Tanggap Tanaman Kedelai terhadap Inokulasi Rhizobium: I; r daD Asam Indol Asetat (IAA) pada Ultisol Darmaga. Bul. Agron. (32) (2) 25 - 32.
- Kumalasari, I.D. Endah, D.A. Erma, P. 2013. Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.). dengan Perlakuan Jerami pada Masa Inkubasi yang Berbeda. Jurnal Sains dan Matematika. Vol 21 (4):103-107.
- Linonia, N. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Grow More Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat.
- Muzaiyanah, S dan Subandi. 2016. Peranan Bahan Organik dalam Peningkatan Produksi Kedelai dan Ubi Kayu pada Lahan Kering Masam. Vol. 11 No. 2
- Ningrum, W. M. 2011. Analisis Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) di Bawah Cekaman Naungan. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Percaya dan P.C. Kahono 2011. Kiat Sukses Budidaya Padi. PT. Macanan Jaya Cemerlang, Sikawang. Halaman 18.
- Rahmina, W. Ilah, N dan Handayani. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L. ssp. chinensis). ISSN 1907-3089. Vol 9, No 2.
- Retnowati, I dan Memen, S. 2013. Pertumbuhan dan Potensi Produksi Beberapa Genotipe Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) di Tanah Masam. Bul. Agrohorti 1 (1) : 23 – 33
- Rianto, A. 2016. Respons Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) Terhadap Penyiraman Dan Pemberian Pupuk Fosfor Berbagai Tingkat Dosis. Skripsi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro.
- Ridwan, N. A. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk Npk Dan Pupuk Pelengkap Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*glycine max* (L.) Merrill). Skripsi fakultas pertanian Universitas lampung Bandar lampung.
- Risnawati. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Beberapa Formula Pupuk Hayati *Rhizobium* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai ((*Glycine*

max (L) Merrill.) di Tanah Masam Ultisol. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Sarawa, Andi, N dan Muh.Darsil, Aj. 2012. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Yang Diberi Pupuk Guano Dan Mulsa Alang-Alang. *Jurnal Agroteknos* ISSN: 2087-7706 Vol.2. No.2. hal.97-105.
- Sianipar, B. A. 2015. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Terhadap Pemberian Pupuk Fosfor Dan Pupuk Organik. Skripsi Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Soeharsono dan Supriadi. 2005. Kombinasi Pupuk Urea Dengan Pupuk Organik Pada Tanah Inceptisol Terhadap Respon Fisiologis Rumput Hermada (*Sorghum Bicolor*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta.
- Suharno dan Sancayaningsih, R.P. 2013. Fungi Mikoriza Arbuskula: Potensi teknologi mikorizoremediasi logam berat dalam rehabilitasi lahan tambang. *Bioteknologi* 10 (1): 23-34, Mei 2013, ISSN: 0216-6887, EISSN: 2301-8658.
- Supriyono., Rahayu., Latif, M. 2014. Pemanfaatan Limbah Padat Aren dengan Pengaya Nutrisi Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat. *Agrosains* 18(2): 29-32, 2016; ISSN: 1411-5786.
- Suryati, D., D. Hartini, Sugianto dan D. Minarti. 2006. Penampilan lima galur harapan kedelai dan kedua tetuanya di tiga lokasi dengan jenis tanah berbeda. *Jurnal Akta Agrosia* 9: 7-11.
- Taufiq, A., H. Kuntastyuti, C. Prahoro dan T. Wardani. 2007. Pemberian kapur dan pupuk kandang pada kedelai di lahan kering masam. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26: 78-85.
- Thoyyibah, S., Sumadi., dan Anne, N dalam Cahyono. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, Hasil, dan Kualitas Benih Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Inceptisol Jatinangor. *Agric. Sci. J. -Vol. I (4) : 111 -121*, Bandung.
- Zainal, M., Agung N. dan Nur, E.S. 2014 Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 2. No. 6.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

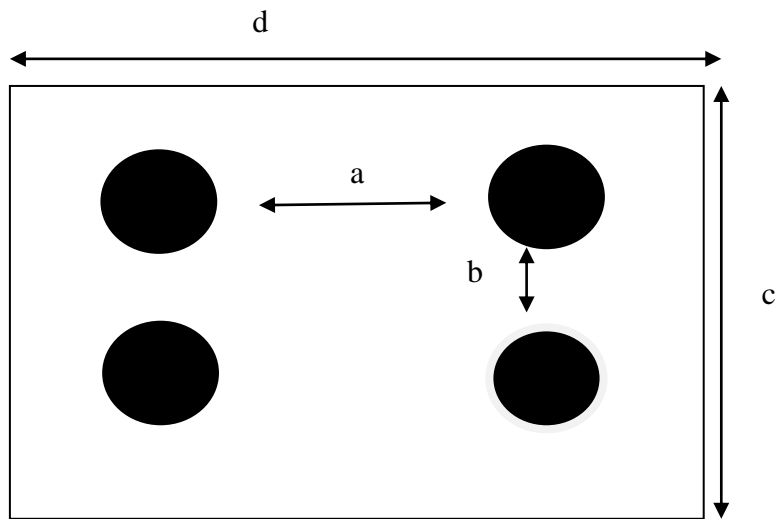


Keterangan :

a = Jarak antar plot 40 cm

b = Jarak antar ulangan 60 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Tanaman



Keterangan :

- = Tanaman Sampel
- a = Jarak antar baris polybag 30 cm
- b = Jarak dalam baris polybag 20 cm
- c = Panjang Plot 40 cm
- d = Lebar plot 50 cm

Lampiran 3. Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro

Nama Varietas	: Anjasmoro
Kategori	: Varietas unggul nasional (released variety)
SK	: 537/Kpts/TP.240/10/2001 tanggal 22 Oktober tahun 2001
Tahun	: 2001
Tetua	: Seleksi massa dari populasi galur murni MANSURIA
Potensi Hasil	: 2.25-2.03 ton/ha
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddi M, Susanto, Darman M. Arsyad, Muchlish Adie
Nama galur	: MANSURIA 395-49-4
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Tipe pertumbuhan	: Determinate
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Perkecambahan	: 78-76%
Tinggi tanaman	: 64-68 cm
Jumlah cabang	: 2.9-5.6
Jumlah buku pada batang utama	: 12.9-14.8
Umur berbunga	: 35.7-39.4 hari
Umur masak	: 82.5-92.5 hari
Berat 100 biji	: 14.8-15.3 gram
Kandungan protein	: 41.78-42.05%
Kandungan lemak	: 17.12-18.60%
Ketahanan terhadap kerebahan	: Tahan
Ketahanan terhadap karat daun	: Sedang
Ketahanan terhadap pecah polong	: Tahan.

Sumber : Badan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Malang, 2018.

Lampiran 4. Hasil Analisis Tanah



SOIL ANALYSIS REPORT



Customer : BAGUS PERMADI
Address : Jl. Madosantoso, No. 227
Phone / Fax : 812 6410 7653
Email : baguspermadi97@yahoo.com
Customer Ref. No. : S-026-271118

SOC Ref. No. : S18-161/LAB-SSPL/X/2018
Received Date : 18.10.2018
Order Date : 18.10.2018
Analysis Date : 22.10.2018
Issue Date : 22.10.2018
No of Samples : 1

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	1801831	TANAH	K Total P Total S-N-Kjehidahl S-pH-H2O	0.11 % 0.08 % 0.15 % 5.00	SOC-LABI/K/08 SOC-LABI/K/08 SOC-LABI/K/07; BPT 2015 SOC-LABI/K/12; BPT 2015	Kjehidahl - Spectrophotometry Electrometry	

Dilarang mengandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Sincerely prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory



Manajer Teknis
 Indra Syahputra
Manajer Puncak

Lampiran 5. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ M ₀	16,17	15,25	16,00	47,42	15,81
A ₀ M ₁	16,00	15,25	16,75	48,00	16,00
A ₀ M ₂	15,63	15,38	17,38	48,39	16,13
A ₀ M ₃	16,13	15,88	15,00	47,01	15,67
A ₁ M ₀	17,00	15,00	14,38	46,38	15,46
A ₁ M ₁	14,63	16,75	16,38	47,76	15,92
A ₁ M ₂	16,00	16,63	17,25	49,88	16,63
A ₁ M ₃	14,50	16,00	15,13	45,63	15,21
A ₂ M ₀	17,63	15,00	15,50	48,13	16,04
A ₂ M ₁	17,00	15,63	14,00	46,63	15,54
A ₂ M ₂	17,13	13,38	16,50	47,01	15,67
A ₂ M ₃	17,25	15,75	15,00	48,00	16,00
A ₃ M ₀	18,00	15,50	15,75	49,25	16,42
A ₃ M ₁	17,00	16,75	14,88	48,63	16,21
A ₃ M ₂	16,25	17,88	17,25	51,38	17,13
A ₃ M ₃	15,88	15,50	15,50	46,88	15,63
Jumlah	262,20	251,53	252,65	766,38	255,46
Rataan	16,39	15,72	15,79	47,90	15,97

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	4,30	2,15	1,81 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	10,22	0,68	0,57 ^{tn}	2,01
A	3	2,36	0,79	0,66 ^{tn}	2,92
Linier	1	1,08	1,08	0,91 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	1,18	1,18	1,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,10	0,10	0,09 ^{tn}	4,17
M	3	3,56	1,19	1,00 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,12	0,12	0,10 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	1,68	1,68	1,41 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,76	1,76	1,49 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	4,29	0,48	0,40 ^{tn}	2,21
Galat	30	35,64	1,19		
Total	47	66,30	12,40		

Keterangan: tn : tidak nyata
 KK : 6,83%

Lampiran 7. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ M ₀	21,75	18,00	19,38	59,13	19,71
A ₀ M ₁	20,13	18,50	21,50	60,13	20,04
A ₀ M ₂	20,50	21,38	22,13	64,01	21,34
A ₀ M ₃	20,50	20,13	21,00	61,63	20,54
A ₁ M ₀	20,25	22,50	18,75	61,50	20,50
A ₁ M ₁	20,13	23,13	19,50	62,76	20,92
A ₁ M ₂	21,00	23,50	21,88	66,38	22,13
A ₁ M ₃	19,50	21,25	23,13	63,88	21,29
A ₂ M ₀	22,00	20,00	20,13	62,13	20,71
A ₂ M ₁	25,75	20,88	22,63	69,26	23,09
A ₂ M ₂	22,63	18,50	20,75	61,88	20,63
A ₂ M ₃	22,00	23,88	19,50	65,38	21,79
A ₃ M ₀	26,00	23,75	70,75	120,50	40,17
A ₃ M ₁	21,25	24,75	19,13	65,13	21,71
A ₃ M ₂	20,75	27,13	26,13	74,01	24,67
A ₃ M ₃	21,63	24,75	20,88	67,26	22,42
Jumlah	345,77	352,03	387,17	1084,97	361,66
Rataan	21,61	22,00	24,20	67,81	22,60

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	62,25	31,12	0,64 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	1055,79	70,39	1,44 ^{tn}	2,01
A	3	352,49	117,50	2,41 ^{tn}	2,92
Linier	1	260,69	260,69	5,35 [*]	4,17
Kuadratik	1	71,61	71,61	1,47 ^{tn}	4,17
Kubik	1	20,19	20,19	0,41 ^{tn}	4,17
M	3	118,01	39,34	0,81 ^{tn}	2,92
Linier	1	66,50	66,50	1,36 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	29,85	29,85	0,61 ^{tn}	4,17
Kubik	1	21,67	21,67	0,44 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	585,29	65,03	1,33 ^{tn}	2,21
Galat	30	1462,14	48,74		
Total	47	4106,46	842,61		

Keterangan: tn : tidak nyata
 • : berbeda nyata
 KK : 48,47%

Lampiran 9. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ M ₀	28,63	23,25	25,25	77,13	25,71
A ₀ M ₁	28,50	23,88	30,25	82,63	27,54
A ₀ M ₂	29,50	30,25	27,25	87,00	29,00
A ₀ M ₃	29,38	27,00	29,50	85,88	28,63
A ₁ M ₀	27,50	32,75	23,00	83,25	27,75
A ₁ M ₁	29,25	30,13	25,75	85,13	28,38
A ₁ M ₂	28,50	32,75	27,88	89,13	29,71
A ₁ M ₃	28,75	27,25	34,13	90,13	30,04
A ₂ M ₀	33,00	27,75	26,00	86,75	28,92
A ₂ M ₁	36,50	30,00	32,13	98,63	32,88
A ₂ M ₂	34,50	26,38	27,75	88,63	29,54
A ₂ M ₃	35,25	34,50	30,00	99,75	33,25
A ₃ M ₀	36,75	33,75	29,75	100,25	33,42
A ₃ M ₁	32,38	35,50	25,25	93,13	31,04
A ₃ M ₂	31,25	40,00	38,00	109,25	36,42
A ₃ M ₃	35,25	35,50	32,50	103,25	34,42
Jumlah	504,89	490,64	464,39	1459,92	486,64
Rataan	31,56	30,67	29,02	91,25	30,42

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	52,76	26,38	2,47 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	378,05	25,20	2,36 [*]	2,01
A	3	258,04	86,01	8,04 [*]	2,92
Linier	1	251,82	251,82	23,53 [*]	4,17
Kuadratik	1	6,11	6,11	0,57 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,11	0,11	0,01 ^{tn}	4,17
M	3	51,50	17,17	1,60 ^{tn}	2,92
Linier	1	49,85	49,85	4,66 [*]	4,17
Kuadratik	1	1,06	1,06	0,10 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,58	0,58	0,05 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	68,51	7,61	0,71 ^{tn}	2,21
Galat	30	321,02	10,70		
Total	47	1439,40	482,61		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 10,76%

Lampiran 11. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ M ₀	44,63	39,63	40,00	124,26	41,42
A ₀ M ₁	45,00	36,50	45,75	127,25	42,42
A ₀ M ₂	47,88	49,38	44,88	142,14	47,38
A ₀ M ₃	48,50	40,75	45,50	134,75	44,92
A ₁ M ₀	41,13	49,00	36,50	126,63	42,21
A ₁ M ₁	46,63	46,38	40,25	133,26	44,42
A ₁ M ₂	49,88	48,75	45,13	143,76	47,92
A ₁ M ₃	47,88	40,00	48,75	136,63	45,54
A ₂ M ₀	50,63	39,88	40,50	131,01	43,67
A ₂ M ₁	55,25	48,13	53,38	156,76	52,25
A ₂ M ₂	59,00	42,63	47,75	149,38	49,79
A ₂ M ₃	53,00	52,25	47,13	152,38	50,79
A ₃ M ₀	58,00	52,00	57,88	167,88	55,96
A ₃ M ₁	51,38	55,38	41,75	148,51	49,50
A ₃ M ₂	48,88	60,88	54,75	164,51	54,84
A ₃ M ₃	52,25	57,00	48,38	157,63	52,54
Jumlah	799,92	758,54	738,28	2296,74	765,58
Rataan	50,00	47,41	46,14	143,55	47,85

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	141,98	70,99	4,42*	3,32
Perlakuan	15	549,40	36,63	2,28*	2,01
A	3	316,71	105,57	6,57*	2,92
Linier	1	298,73	298,73	18,59*	4,17
Kuadratik	1	13,02	13,02	0,81 ^{tn}	4,17
Kubik	1	4,95	4,95	0,31 ^{tn}	4,17
M	3	105,13	35,04	2,18 ^{tn}	2,92
Linier	1	69,85	69,85	4,35*	4,17
Kuadratik	1	24,42	24,42	1,52 ^{tn}	4,17
Kubik	1	10,85	10,85	0,68 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	127,56	14,17	0,88 ^{tn}	2,21
Galat	30	482,20	16,07		
Total	47	2144,82	700,32		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 9,57%

Lampiran 13. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ M ₀	44,63	39,63	40,00	124,26	41,42
A ₀ M ₁	45,00	36,50	45,75	127,25	42,42
A ₀ M ₂	47,88	49,38	44,88	142,14	47,38
A ₀ M ₃	48,50	40,75	45,50	134,75	44,92
A ₁ M ₀	41,13	49,00	36,50	126,63	42,21
A ₁ M ₁	46,63	46,38	40,25	133,26	44,42
A ₁ M ₂	49,88	48,75	45,13	143,76	47,92
A ₁ M ₃	47,88	40,00	48,75	136,63	45,54
A ₂ M ₀	50,63	39,88	40,50	131,01	43,67
A ₂ M ₁	55,25	48,13	53,38	156,76	52,25
A ₂ M ₂	59,00	42,63	47,75	149,38	49,79
A ₂ M ₃	53,00	52,25	47,13	152,38	50,79
A ₃ M ₀	58,00	52,00	57,88	167,88	55,96
A ₃ M ₁	51,38	55,38	41,75	148,51	49,50
A ₃ M ₂	48,88	60,88	54,75	164,51	54,84
A ₃ M ₃	52,25	57,00	48,38	157,63	52,54
Jumlah	799,92	758,54	738,28	2296,74	765,58
Rataan	50,00	47,41	46,14	143,55	47,85

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	123,38	61,69	2,88 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	951,72	63,45	2,96*	2,01
A	3	635,13	211,71	9,89*	2,92
Linier	1	600,53	600,53	28,04*	4,17
Kuadratik	1	28,71	28,71	1,34 ^{tn}	4,17
Kubik	1	5,90	5,90	0,28 ^{tn}	4,17
M	3	114,48	38,16	1,78 ^{tn}	2,92
Linier	1	69,17	69,17	3,23 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	24,65	24,65	1,15 ^{tn}	4,17
Kubik	1	20,66	20,66	0,96 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	202,11	22,46	1,05 ^{tn}	2,21
Galat	30	642,51	21,42		
Total	47	3418,94	1168,49		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 9,67%

Lampiran 15. Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A ₀ M ₀	1,75	1,75	2,00	5,50	1,83
A ₀ M ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₀ M ₂	2,25	2,00	2,25	6,50	2,17
A ₀ M ₃	2,00	2,00	1,75	5,75	1,92
A ₁ M ₀	2,50	2,00	2,00	6,50	2,17
A ₁ M ₁	1,50	2,25	2,25	6,00	2,00
A ₁ M ₂	1,75	2,25	2,00	6,00	2,00
A ₁ M ₃	2,00	2,25	2,25	6,50	2,17
A ₂ M ₀	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₂ M ₁	2,50	2,00	2,00	6,50	2,17
A ₂ M ₂	2,00	1,75	2,00	5,75	1,92
A ₂ M ₃	2,25	2,00	1,50	5,75	1,92
A ₃ M ₀	2,25	2,25	2,25	6,75	2,25
A ₃ M ₁	2,25	2,25	1,75	6,25	2,08
A ₃ M ₂	2,00	2,50	2,50	7,00	2,33
A ₃ M ₃	2,25	2,00	2,00	6,25	2,08
Jumlah	33,25	33,25	32,50	99,00	33,00
Rataan	2,08	2,08	2,03	6,19	2,06

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	0,023	0,012	0,21 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,854	0,057	1,01 ^{tn}	2,01
A	3	0,323	0,108	1,92 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,176	0,176	3,13 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,021	0,021	0,37 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,126	0,126	2,24 ^{tn}	4,17
M	3	0,042	0,014	0,25 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,004	0,004	0,07 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,021	0,021	0,37 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,017	0,017	0,30 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,490	0,054	0,97 ^{tn}	2,21
Galat	30	1,685	0,056		
Total	47	3,78	0,67		

Keterangan: tn : tidak nyata
 KK : 11,49%

Lampiran 17. Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A ₀ M ₀	7,00	5,50	5,25	17,75	5,92
A ₀ M ₁	6,00	5,75	6,25	18,00	6,00
A ₀ M ₂	7,25	6,50	5,75	19,50	6,50
A ₀ M ₃	7,75	6,50	5,75	20,00	6,67
A ₁ M ₀	7,00	7,00	5,50	19,50	6,50
A ₁ M ₁	7,50	7,25	6,25	21,00	7,00
A ₁ M ₂	6,75	7,50	5,50	19,75	6,58
A ₁ M ₃	6,25	6,00	6,25	18,50	6,17
A ₂ M ₀	9,50	6,25	6,75	22,50	7,50
A ₂ M ₁	9,00	6,25	7,50	22,75	7,58
A ₂ M ₂	7,75	7,00	6,75	21,50	7,17
A ₂ M ₃	9,75	7,75	6,00	23,50	7,83
A ₃ M ₀	9,50	7,25	6,50	23,25	7,75
A ₃ M ₁	7,00	7,50	7,00	21,50	7,17
A ₃ M ₂	8,50	9,75	9,25	27,50	9,17
A ₃ M ₃	8,75	8,50	6,50	23,75	7,92
Jumlah	125,25	112,25	102,75	340,25	113,42
Rataan	7,83	7,02	6,42	21,27	7,09

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Block	2	15,95	7,97	11,98*	3,32
Perlakuan	15	32,89	2,19	3,29*	2,01
A	3	23,56	7,85	11,80*	2,92
Linier	1	22,66	22,66	34,05*	4,17
Kuadratik	1	0,11	0,11	0,16 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,79	0,79	1,18 ^{tn}	4,17
M	3	1,51	0,50	0,76 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,73	0,73	1,10 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,16	0,16	0,24 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,63	0,63	0,94 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	7,82	0,87	1,31 ^{tn}	2,21
Galat	30	19,97	0,67		
Total	47	126,78	45,13		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 11,51%

Lampiran 19. Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A ₀ M ₀	14,00	12,25	11,00	37,25	12,42
A ₀ M ₁	12,00	12,50	13,25	37,75	12,58
A ₀ M ₂	12,25	12,75	13,25	38,25	12,75
A ₀ M ₃	12,50	13,00	12,75	38,25	12,75
A ₁ M ₀	14,00	12,50	11,25	37,75	12,58
A ₁ M ₁	10,75	12,00	12,75	35,50	11,83
A ₁ M ₂	11,75	12,75	12,75	37,25	12,42
A ₁ M ₃	12,75	12,50	12,50	37,75	12,58
A ₂ M ₀	12,50	13,25	14,50	40,25	13,42
A ₂ M ₁	12,25	13,75	14,75	40,75	13,58
A ₂ M ₂	14,25	13,75	15,50	43,50	14,50
A ₂ M ₃	14,25	12,75	13,50	40,50	13,50
A ₃ M ₀	14,00	13,50	14,00	41,50	13,83
A ₃ M ₁	14,25	15,00	14,75	44,00	14,67
A ₃ M ₂	14,00	15,00	15,25	44,25	14,75
A ₃ M ₃	14,25	14,75	15,25	44,25	14,75
Jumlah	209,75	212,00	217,00	638,75	212,92
Rataan	13,11	13,25	13,56	39,92	13,31

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	1,72	0,86	1,26 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	41,36	2,76	4,02*	2,01
A	3	35,91	11,97	17,46*	2,92
Linier	1	29,58	29,58	43,13*	4,17
Kuadratik	1	3,13	3,13	4,56*	4,17
Kubik	1	3,21	3,21	4,68*	4,17
M	3	2,11	0,70	1,02 ^{tn}	2,92
Linier	1	1,24	1,24	1,81 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,29	0,29	0,43 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,58	0,58	0,84 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	3,35	0,37	0,54 ^{tn}	2,21
Galat	30	20,57	0,69		
Total	47	143,04	55,37		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 6,22%

Lampiran 21. Rataan Umur Berbunga Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A ₀ M ₀	35,00	37,00	37,00	109,00	36,33
A ₀ M ₁	35,00	36,00	36,00	107,00	35,67
A ₀ M ₂	35,00	36,00	36,00	107,00	35,67
A ₀ M ₃	36,00	36,00	35,00	107,00	35,67
A ₁ M ₀	35,00	36,00	38,00	109,00	36,33
A ₁ M ₁	38,00	36,00	35,00	109,00	36,33
A ₁ M ₂	35,00	35,00	37,00	107,00	35,67
A ₁ M ₃	37,00	37,00	36,00	110,00	36,67
A ₂ M ₀	34,00	36,00	35,00	105,00	35,00
A ₂ M ₁	35,00	36,00	34,00	105,00	35,00
A ₂ M ₂	35,00	36,00	35,00	106,00	35,33
A ₂ M ₃	34,00	35,00	36,00	105,00	35,00
A ₃ M ₀	34,00	34,00	37,00	105,00	35,00
A ₃ M ₁	36,00	35,00	36,00	107,00	35,67
A ₃ M ₂	36,00	34,00	34,00	104,00	34,67
A ₃ M ₃	35,00	35,00	34,00	104,00	34,67
Jumlah	565,00	570,00	571,00	1706,00	568,67
Rataan	35,31	35,63	35,69	106,63	35,54

Lampiran 22. Rataan Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	124,48	125,32	123,08	372,88	124,29
A ₀ M ₁	120,78	120,94	123,00	364,72	121,57
A ₀ M ₂	127,80	127,28	126,83	381,91	127,30
A ₀ M ₃	135,68	124,00	129,32	389,00	129,67
A ₁ M ₀	123,72	115,56	114,96	354,24	118,08
A ₁ M ₁	131,89	130,27	131,75	393,91	131,30
A ₁ M ₂	128,80	120,84	134,08	383,72	127,91
A ₁ M ₃	137,84	120,48	125,08	383,40	127,80
A ₂ M ₀	138,60	129,20	124,44	392,24	130,75
A ₂ M ₁	124,36	128,48	129,76	382,60	127,53
A ₂ M ₂	124,92	128,48	121,36	374,76	124,92
A ₂ M ₃	131,60	136,00	120,92	388,52	129,51
A ₃ M ₀	131,56	127,60	131,12	390,28	130,09
A ₃ M ₁	131,00	130,06	128,80	389,86	129,95
A ₃ M ₂	135,12	125,12	131,36	391,60	130,53
A ₃ M ₃	138,36	123,88	125,88	388,12	129,37
Jumlah	2086,51	2013,51	2021,74	6121,76	2040,59
Rataan	130,41	125,84	126,36	382,61	127,54

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	199,83	99,92	4,79*	3,32
Perlakuan	15	600,77	40,05	1,92 ^{tn}	2,01
A	3	136,30	45,43	2,18 ^{tn}	2,92
Linier	1	130,39	130,39	6,25*	4,17
Kuadrat	1	4,68	4,68	0,22 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,23	1,23	0,06 ^{tn}	4,17
M	3	65,12	21,71	1,04 ^{tn}	2,92
Linier	1	59,10	59,10	2,83 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	0,40	0,40	0,02 ^{tn}	4,17
Kubik	1	5,61	5,61	0,27 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	399,35	44,37	2,13 ^{tn}	2,21
Galat	30	626,21	20,87		
Total	47	2228,99	473,77		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 35,26%

Lampiran 24. Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	31,12	31,33	30,77	93,22	31,07
A ₀ M ₁	30,62	30,78	31,98	93,38	31,13
A ₀ M ₂	31,95	31,20	31,36	94,51	31,50
A ₀ M ₃	33,92	31,00	32,33	97,25	32,42
A ₁ M ₀	30,93	28,89	28,74	88,56	29,52
A ₁ M ₁	33,80	32,81	33,63	100,24	33,41
A ₁ M ₂	32,20	30,21	33,52	95,93	31,98
A ₁ M ₃	34,46	30,12	31,27	95,85	31,95
A ₂ M ₀	34,65	32,30	31,11	98,06	32,69
A ₂ M ₁	31,09	32,12	32,98	96,19	32,06
A ₂ M ₂	31,23	32,12	30,34	93,69	31,23
A ₂ M ₃	32,90	34,00	30,23	97,13	32,38
A ₃ M ₀	32,89	31,90	32,78	97,57	32,52
A ₃ M ₁	33,10	32,78	32,20	98,08	32,69
A ₃ M ₂	33,78	31,28	32,84	97,90	32,63
A ₃ M ₃	34,59	30,97	31,47	97,03	32,34
Jumlah	523,23	503,81	507,55	1534,59	511,53
Rataan	32,70	31,49	31,72	95,91	31,97

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai.

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	13,27	6,64	4,85*	3,32
Perlakuan	15	37,99	2,53	1,85 ^{tn}	2,01
A	3	7,29	2,43	1,77 ^{tn}	2,92
Linier	1	7,06	7,06	5,15*	4,17
Kuadratik	1	0,23	0,23	0,16 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,00 ^{tn}	4,17
M	3	6,05	2,02	1,47 ^{tn}	2,92
Linier	1	2,34	2,34	1,71 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,57	0,57	0,42 ^{tn}	4,17
Kubik	1	3,14	3,14	2,29 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	24,65	2,74	2,00 ^{tn}	2,21
Galat	30	41,07	1,37		
Total	47	143,65	31,06		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 3,66%

Lampiran 26. Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	22,48	22,49	20,65	65,62	21,87
A ₀ M ₁	22,12	22,31	23,80	68,23	22,74
A ₀ M ₂	23,63	23,96	23,70	71,29	23,76
A ₀ M ₃	24,16	23,71	23,49	71,36	23,79
A ₁ M ₀	22,59	20,38	20,61	63,58	21,19
A ₁ M ₁	22,30	24,69	25,38	72,37	24,12
A ₁ M ₂	24,62	20,95	25,49	71,06	23,69
A ₁ M ₃	25,43	20,41	23,82	69,66	23,22
A ₂ M ₀	24,82	23,53	23,49	71,84	23,95
A ₂ M ₁	23,07	23,79	23,17	70,03	23,34
A ₂ M ₂	22,84	24,73	20,21	67,78	22,59
A ₂ M ₃	23,37	25,50	22,84	71,71	23,90
A ₃ M ₀	24,51	23,31	24,62	72,44	24,15
A ₃ M ₁	25,64	24,64	24,96	75,24	25,08
A ₃ M ₂	25,39	23,72	22,46	71,57	23,86
A ₃ M ₃	23,41	23,17	22,13	68,71	22,90
Jumlah	380,38	371,29	370,82	1122,49	374,16
Rataan	23,77	23,21	23,18	70,16	23,39

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	3,63	1,82	0,97 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	40,77	2,72	1,45 ^{tn}	2,01
A	3	7,25	2,42	1,29 ^{tn}	2,92
Linier	1	6,36	6,36	3,40 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,86	0,86	0,46 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,03	0,03	0,02 ^{tn}	4,17
M	3	6,70	2,23	1,19 ^{tn}	2,92
Linier	1	1,62	1,62	0,87 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	3,33	3,33	1,78 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,75	1,75	0,93 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	26,82	2,98	1,59 ^{tn}	2,21
Galat	30	56,08	1,87		
Total	47	155,18	27,98		

Keterangan: tn : tidak nyata
 KK : 5,85%

Lampiran 28. Rataan Jumlah Bintil Akar Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A ₀ M ₀	14,00	25,00	16,00	55,00	18,33
A ₀ M ₁	61,00	25,00	19,00	105,00	35,00
A ₀ M ₂	50,00	20,00	18,00	88,00	29,33
A ₀ M ₃	54,00	40,00	15,00	109,00	36,33
A ₁ M ₀	38,00	15,00	18,00	71,00	23,67
A ₁ M ₁	36,00	30,00	39,00	105,00	35,00
A ₁ M ₂	28,00	18,00	24,00	70,00	23,33
A ₁ M ₃	63,00	45,00	36,00	144,00	48,00
A ₂ M ₀	27,00	22,00	17,00	66,00	22,00
A ₂ M ₁	18,00	25,00	35,00	78,00	26,00
A ₂ M ₂	53,00	40,00	37,00	130,00	43,33
A ₂ M ₃	45,00	34,00	27,00	106,00	35,33
A ₃ M ₀	55,00	40,00	14,00	109,00	36,33
A ₃ M ₁	59,00	31,00	42,00	132,00	44,00
A ₃ M ₂	18,00	47,00	50,00	115,00	38,33
A ₃ M ₃	45,00	35,00	25,00	105,00	35,00
Jumlah	664,00	492,00	432,00	1588,00	529,33
Rataan	41,50	30,75	27,00	99,25	33,08

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Jumlah Bintil Akar Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	1812,67	906,33	6,66*	3,32
Perlakuan	15	3299,67	219,98	1,62 ^{tn}	2,01
A	3	502,83	167,61	1,23 ^{tn}	2,92
Linier	1	380,02	380,02	2,79 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	48,00	48,00	0,35 ^{tn}	4,17
Kubik	1	74,82	74,82	0,55 ^{tn}	4,17
M	3	1189,17	396,39	2,91 ^{tn}	2,92
Linier	1	928,27	928,27	6,82*	4,17
Kuadratik	1	70,08	70,08	0,51 ^{tn}	4,17
Kubik	1	190,82	190,82	1,40 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	1607,67	178,63	1,31 ^{tn}	2,21
Galat	30	4083,33	136,11		
Total	47	14187,33	3697,05		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 35,25%

Lampiran 30. Rataan Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	25,81	19,70	26,86	72,37	24,12
A ₀ M ₁	12,22	35,65	33,41	81,28	27,09
A ₀ M ₂	32,25	44,58	31,23	108,06	36,02
A ₀ M ₃	30,42	28,52	29,95	58,94	29,47
A ₁ M ₀	32,78	52,87	28,11	113,76	37,92
A ₁ M ₁	43,36	61,63	42,75	147,74	49,25
A ₁ M ₂	44,58	38,88	29,65	113,11	37,70
A ₁ M ₃	41,67	34,92	56,86	133,45	44,48
A ₂ M ₀	33,07	30,25	28,62	91,94	30,65
A ₂ M ₁	41,34	33,91	55,58	130,83	43,61
A ₂ M ₂	47,43	44,25	49,40	141,08	47,03
A ₂ M ₃	53,76	62,41	54,32	170,49	56,83
A ₃ M ₀	43,13	40,33	44,93	128,39	42,80
A ₃ M ₁	57,18	54,77	30,41	142,36	47,45
A ₃ M ₂	59,06	52,55	49,44	161,05	53,68
A ₃ M ₃	59,92	89,74	41,98	191,64	63,88
Jumlah	657,98	724,96	603,55	1986,49	671,99
Rataan	41,12	45,31	40,24	124,16	42,00

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	462,28	231,14	1,98 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	6561,76	437,45	3,74*	2,01
A	3	4050,20	1350,07	11,54*	2,92
Linier	1	3639,88	3639,88	31,11*	4,17
Kuadratik	1	201,35	201,35	1,72 ^{tn}	4,17
Kubik	1	208,97	208,97	1,79 ^{tn}	4,17
M	3	1018,69	339,56	2,90 ^{tn}	2,92
Linier	1	901,98	901,98	7,71 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	86,75	86,75	0,74 ^{tn}	4,17
Kubik	1	29,96	29,96	0,26 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	1492,86	165,87	1,42 ^{tn}	2,21
Galat	30	3510,25	117,01		
Total	47	22164,93	7710,00		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 25,76%

Lampiran 32. Rataan Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	5,88	8,04	10,20	24,12	8,04
A ₀ M ₁	9,04	11,19	14,73	34,96	11,65
A ₀ M ₂	11,64	16,65	13,53	41,82	13,94
A ₀ M ₃	19,05	16,03	13,01	48,09	16,03
A ₁ M ₀	12,67	11,23	10,84	34,74	11,58
A ₁ M ₁	11,40	18,56	23,45	53,41	17,80
A ₁ M ₂	8,21	11,79	15,36	35,36	11,79
A ₁ M ₃	5,89	10,12	14,34	30,35	10,12
A ₂ M ₀	13,87	12,71	11,54	38,12	12,71
A ₂ M ₁	8,69	14,91	30,44	54,04	18,01
A ₂ M ₂	9,96	19,56	15,41	44,93	14,98
A ₂ M ₃	14,18	7,69	28,03	49,90	16,63
A ₃ M ₀	9,59	9,89	9,06	28,54	9,51
A ₃ M ₁	11,88	9,87	10,37	32,12	10,71
A ₃ M ₂	9,22	19,67	24,38	53,27	17,76
A ₃ M ₃	15,58	25,00	24,02	64,60	21,53
Jumlah	176,75	222,91	268,71	668,37	222,79
Rataan	11,05	13,93	16,79	41,77	13,92

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Block	2	264,27	132,14	6,38*	3,32
Perlakuan	15	638,61	42,57	2,05*	2,01
A	3	85,79	28,60	1,38 ^{tn}	2,92
Linier	1	61,76	61,76	2,98 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	3,70	3,70	0,18 ^{tn}	4,17
Kubik	1	20,33	20,33	0,98 ^{tn}	4,17
M	3	210,03	70,01	3,38*	2,92
Linier	1	171,89	171,89	8,29*	4,17
Kuadratik	1	20,61	20,61	0,99 ^{tn}	4,17
Kubik	1	17,53	17,53	0,85 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	342,79	38,09	1,84 ^{tn}	2,21
Galat	30	621,72	20,72		
Total	47	2459,04	627,95		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 32,69%

Lampiran 34. Rataan Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	10,78	6,16	9,80	26,74	8,91
A ₀ M ₁	6,89	17,43	10,67	34,99	11,66
A ₀ M ₂	20,14	15,23	11,10	46,47	15,49
A ₀ M ₃	11,21	7,27	11,59	30,07	10,02
A ₁ M ₀	11,47	31,48	10,07	53,02	17,67
A ₁ M ₁	10,30	28,18	26,49	64,97	21,66
A ₁ M ₂	15,26	12,43	13,08	40,77	13,59
A ₁ M ₃	22,92	12,65	27,03	62,60	20,87
A ₂ M ₀	21,55	17,87	16,54	55,96	18,65
A ₂ M ₁	24,55	17,74	23,32	65,61	21,87
A ₂ M ₂	27,88	29,39	23,78	81,05	27,02
A ₂ M ₃	30,66	36,43	28,63	95,72	31,91
A ₃ M ₀	27,60	12,43	21,41	61,44	20,48
A ₃ M ₁	39,88	24,33	18,38	82,59	27,53
A ₃ M ₂	30,40	29,47	23,19	83,06	27,69
A ₃ M ₃	34,67	31,82	18,87	85,36	28,45
Jumlah	346,16	330,31	293,95	970,42	323,47
Rataan	21,64	20,64	18,37	60,65	20,22

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Block	2	89,57	44,78	1,07 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	2235,96	149,06	3,57*	2,01
A	3	1610,15	536,72	12,86*	2,92
Linier	1	1497,60	1497,60	35,87*	4,17
Kuadratik	1	99,13	99,13	2,37 ^{tn}	4,17
Kubik	1	13,42	13,42	0,32 ^{tn}	4,17
M	3	261,88	87,29	2,09 ^{tn}	2,92
Linier	1	226,13	226,13	5,42*	4,17
Kuadratik	1	17,04	17,04	0,41 ^{tn}	4,17
Kubik	1	18,72	18,72	0,45 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	363,92	40,44	0,97 ^{tn}	2,21
Galat	30	1252,48	41,75		
Total	47	7686,00	2772,08		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 31,98%

Lampiran 36. Rataan Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....gr.....				
A ₀ M ₀	2,58	3,67	3,01	9,26	3,09
A ₀ M ₁	3,56	2,33	3,76	9,65	3,22
A ₀ M ₂	5,89	8,11	8,49	22,49	7,50
A ₀ M ₃	5,32	8,63	5,10	19,05	6,35
A ₁ M ₀	3,92	3,11	4,20	11,23	3,74
A ₁ M ₁	4,73	4,35	11,08	20,16	6,72
A ₁ M ₂	3,29	4,65	5,45	13,39	4,46
A ₁ M ₃	4,59	6,98	8,34	19,91	6,64
A ₂ M ₀	5,64	5,32	6,13	17,09	5,70
A ₂ M ₁	3,65	2,61	12,52	18,78	6,26
A ₂ M ₂	8,67	4,57	8,16	21,40	7,13
A ₂ M ₃	5,36	6,32	17,52	29,20	9,73
A ₃ M ₀	5,52	4,21	3,63	13,36	4,45
A ₃ M ₁	5,59	3,89	3,46	12,94	4,31
A ₃ M ₂	4,59	6,43	8,63	19,65	6,55
A ₃ M ₃	9,95	7,87	10,69	28,51	9,50
Jumlah	82,85	83,05	120,17	286,07	95,36
Rataan	5,18	5,19	7,51	17,88	5,96

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	57,72	28,86	5,02*	3,32
Perlakuan	15	180,43	12,03	2,09 ^{tn}	2,01
A	3	33,44	11,15	1,94 ^{tn}	2,92
Linier	1	16,97	16,97	2,95 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	5,50	5,50	0,96 ^{tn}	4,17
Kubik	1	10,98	10,98	1,91 ^{tn}	4,17
M	3	98,76	32,92	5,72*	2,92
Linier	1	97,02	97,02	16,86*	4,17
Kuadratik	1	1,74	1,74	0,30 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	48,22	5,36	0,93 ^{tn}	2,21
Galat	30	172,59	5,75		
Total	47	723,38	228,28		

Keterangan: tn : tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK : 40,24%

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU DAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA UNTUK PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L.*) DI TANAH MASAM

Bagus Permadi, Wan Arfiani Barus dan Bambang S.A.S.
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMSU, Medan Timur.
Email : baguspermadi97@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Februari 2019 di Grown Centre Kopertis Wilayah 1, L2 DIKTI-1, Jl. Peratun 1, Percut Sei Tuan Medan Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) di Tanah Masam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama Aplikasi Limbah Ampas Tahu dengan 4 taraf yaitu: $A_0 = 0$ g Limbah Ampas Tahu/polybag, $A_1 = 125$ g Limbah Ampas Tahu/polybag, $A_2 = 250$ g Limbah Ampas Tahu/polybag, $A_3 = 375$ g Limbah Ampas Tahu/polybag dan faktor kedua yaitu Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dengan 4 taraf yaitu : $M_0 = 0$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag, $M_1 = 6$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag, $M_2 = 12$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag, $M_3 = 18$ g Fungi Mikoriza Arbuskula/polybag. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 4 tanaman dengan 4 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 192 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 192 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, bobot biji per plot, bobot biji per tanaman sampel, jumlah bintil akar, bobot tajuk segar, bobot akar segar, bobot kering tajuk dan bobot akar kering. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot tajuk segar dan bobot kering tajuk. Perlakuan terbaik pengaruh pemberian Limbah Ampas Tahu adalah S_3 yaitu 375 g/polybag. Sedangkan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula Berpengaruh nyata pada parameter bobot akar segar dan bobot akar kering dengan dosis terbaik yaitu M_3 yaitu 18g/polybag. Namun interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Kata Kunci : limbah ampas tahu, fungi mikoriza arbuskula, pertumbuhan dan produksi.

ABSTRACT

The research was conducted in December 2018 to February 2019 at the Grown Center Kopertis Wilayah 1, L2 DIKTI-1, Jl. Peratun 1, Percut Sei Tuan Medan North Sumatra with place height + 27 masl. This study aims to determine the Utilization of Tofu Waste and Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Soybean Plant Growth and Production (*Glycine max L.*) in acid soils. This study used Factorial Randomized Block Design with 2 factors, the first factor was the Application of Tofu Waste with 4 levels, namely: $A_0 = 0$ g Tofu Waste/polybag, $A_1 = 125$ g Tofu Waste/polybag, $A_2 = 250$ g Waste Tofu pulp/polybag, $A_3 = 375$ g Tofu waste/polybag and the second factor was the application of Arbuscular mycorrhizal fungi with 4 levels, namely: $M_0 = 0$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag, $M_1 = 6$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag, $M_2 = 12$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag, $M_3 = 18$ g Arbuscular mycorrhizal fungi/polybag. There were 16 treatment combinations which were repeated 3 times to produce 48 experimental units, the number of plants per plot of 4 plants with 4 sample plants, the total number of plants was 192 plants with a total sample of 192 plants. The parameters measured were plant height, number of branches, flowering age, seed weight per plot, seed weight per plant sample, number of nodules, fresh canopy weight, fresh root weight, dry canopy weight and dry root weight. Data from the observations were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with an average difference test according to Duncan (DMRT). The results showed that the effect of the application of Tofu Waste gave a significant effect on the parameters of plant height, number of branches, fresh canopy weight and dry canopy weight. The best treatment for the effect of giving tofu waste is S_3 , which is 375 g / polybag. While the application of Arbuscular Mycorrhizal Fungi has significant effect on the parameters of fresh root weight and dry root weight at the best dose, namely M_3 , which is 18g / polybag. But the interaction of the two treatments has no significant effect on all parameters. Keyword : tofu waste, arbuscular mycorrhizal fungi, growth and production.

A. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max L.*) merupakan salah satu komoditi pangan dari famili leguminoseae yang dibutuhkan dalam pelengkap gizi makanan. Kedelai

memiliki kandungan gizi tinggi yang berperan untuk membentuk sel-sel tubuh dan menjaga kondisi sel-sel tersebut. Kedelai mengandung protein 75-80%

dan lemak mencapai 16-20 serta beberapa asam-asam kasein (Sarawa *dkk*, 2012).

Produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2013 diperkirakan 847.16 ribu ton biji kering atau mengalami peningkatan sebesar 4.00 ribu ton (0.47%) dibandingkan tahun 2012 dengan produksi sebesar 843.15 ribu ton biji kering, namun produktivitas diperkirakan mengalami penurunan sebesar 0.03 kwintal/hektar (0.20%). Menurut data Kementerian Perdagangan RI, konsumsi kedelai di Indonesia sebesar 2.25 juta ton/tahun dan kekurangan pasokan kedelai diperoleh dengan melakukan impor dari Amerika Serikat. Upaya untuk menekan laju impor antara lain melalui strategi perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas (varietas unggul) (Hartoyo *dkk*, 2015).

Upaya untuk meningkatkan produksi kedelai, salah satunya adalah dengan cara ekstensifikasi. Berkurangnya lahan-lahan subur dan adanya alih fungsi lahan maka ekstensifikasi diarahkan ke lahan sub optimal (lahan marjinal), salah satunya adalah lahan masam. Lahan suboptimal memiliki produktivitas rendah dan ringkih (fragile) dengan berbagai kendala akibat faktor inheren (tanah, bahan induk), maupun faktor eksternal akibat iklim yang ekstrim, termasuk lahan terdegradasi akibat eksploitasi yang kurang bijak. Dalam mengoptimalkan lahan suboptimal, dapat dilakukan dengan pendekatan, yaitu optimalisasi pemanfaatan lahan suboptimal eksisting agar lebih produktif dan lestari, melalui intensifikasi dengan dukungan inovasi, dan ekstensifikasi atau perluasan areal pertanian baru dengan memanfaatkan lahan suboptimal yang potensial dengan skala prioritas tertentu, dengan prioritas utama perluasan areal lahan suboptimal terdegradasi atau terlantar (abundance land) (Haryono 2013).

Indonesia mempunyai lahan marginal yang cukup luas, diantaranya adalah lahan kering masam dengan luasan mencapai \pm 102,8 juta hektar. Lahan kering masam 67,5% dari luas total lahan pertanian tersebar di luar Jawa, diantaranya Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, dan Papua. Lahan kering masam di Jawa diantaranya di daerah Grobogan, Banyuwangi, Cisarua, Mojokerto, dan Bantul (Aisyah *dkk*, 2015). Namun ada beberapa kendala di tanah masam seperti lahan kering tergolong jenis tanah yang suboptimal untuk diusahakan pertanian karena kurang subur, bereaksi masam, serta mengandung Al, Fe, atau Mn dalam jumlah tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Lahan masam juga pada umumnya miskin hara makro, seperti N, P, K, Ca, dan Mg (Retnowati *dkk*, 2013).

Berkaitan dengan permasalahan lahan marginal diatas, maka diperlukan penggunaan Limbah ampas tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk mengatasi lahan tersebut. Hara tanaman yang diperoleh dari pemberian bahan organik tanah bergantung jenis dan jumlah bahan organik yang diberikan. Secara umum bahan organik berupa

jaringan tanaman yang berasal dari pupuk kandang mengandung semua unsur hara yang diperlukan tanaman. Bahan organik merupakan sumber hara yang sesuai untuk lahan kering masam yang secara umum tanahnya miskin unsur hara makro dan mikro (Muzaiyanah, 2016).

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) adalah fungi yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman. Mikoorganisme ini mampu memfasilitasi penyerapan ion terutama ion P (fosfat) pada tanah-tanah yang mengandung banyak P tidak tersedia. Selain itu, potensi FMA bagi pertumbuhan tanaman terlihat jelas untuk tanaman yang diusahakan pada tanah-tanah masam dan miskin unsur hara, terutama yang berkadar P rendah. Hal lain yang menguntungkan adalah spora FMA mampu bertahan dalam tanah yang lamanya tergantung pada manajemen budidaya seperti pemupukan dan pengolahan tanah serta komoditas yang ditanam (Fitriani, 2010).

Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti senyawa-senyawa Fosfor (P), Besi (Fe) serta Kalsium (Ca). Limbah tahu mengandung Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Karbon (C) organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan analisis bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2%. Kandungan-kandungan tersebut memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman sayuran. Oleh karena itu, limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai alternatif pupuk bagi tanaman (Rahmina *dkk*, 2017).

B. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan Growth Centre Kopertis Wilayah I, L2 DIKTI-I, di Jl. C. Peratun 1, Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat \pm 27 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Februari 2019. Bahan yang digunakan adalah benih kacang kedelai (Varietas Anjasmoro), limbah ampas tahu, fungi mikoriza arbuskula, tanah top soil masam, air, polybag ukuran 30 cm x 35 cm, plang tanaman, bambu, paku, insektisida prevathon 50 SC, insektisida Decis 25 EC, dan bahan yang mendukung lainnya. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, gembor, ember, kalkulator, oven, parang, meteran, penggaris, pisau cutter, soil pH, map cokelat, timbangan analitik, timbangan duduk, handsprayer, alat tulis dan alat-alat yang mendukung lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua

faktor yang diteliti, yaitu pemberian limbah ampas tahu terdapat 4 taraf yaitu A₀ (0 g control), A₁ (125 g/polybag), A₂ (250 g/polybag) dan A₃ (375 g/polybag). Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terdapat 4 taraf yaitu M₀ (0 g/polybag (kontrol)), M₁ (6 g/polybag), M₂ (12 g/polybag) dan M₃ (18 g/polybag). Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 4 tanaman dengan 4 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 192 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 192 tanaman

Pelaksanaan penelitian terdiri atas persiapan lahan, pengisian polybag, pengaplikasian perlakuan limbah ampas tahu, pengaplikasian fungi mikoriza arbuskula, penanaman benih ke polybag, pemeliharaan tanaman, *penyiraman*, *penyisipan*, *penjarangan*, *penyiangan*, *pengendalian hama dan penyakit* dan panen.. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, bobot biji per plot, bobot biji per tanaman sampel, jumlah bintil akar, bobot tajuk segar, bobot akar segar, bobot kering tajuk dan bobot akar kering.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 2, 3, 4, 5 dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5 sampai 14. Pada Tabel 1, disajikan data rata-rata tinggi tanaman umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

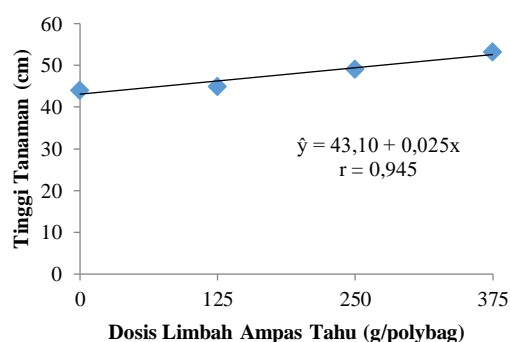
Tabel 1. Rataan Tinggi Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST

Perlakuan	Pertumbuhan Tinggi Tanaman				
	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
	.....cm.....				
A ₀	15,90	20,41	27,72c	39,23c	44,03b
A ₁	15,80	21,21	28,97bc	39,85bc	45,02b
A ₂	15,81	21,55	31,15ab	42,94ab	49,13a
A ₃	16,35	27,24	33,82a	45,64a	53,21a
M ₀	15,93	25,27	28,95	39,79	45,82
M ₁	15,92	21,44	29,96	41,45	47,15
M ₂	16,39	22,19	31,17	43,80	49,98
M ₃	15,63	21,51	31,58	42,61	48,45
A ₀ M ₀	15,81	19,71	25,71	36,79	41,42
A ₀ M ₁	16,00	20,04	27,54	37,38	42,42
A ₀ M ₂	16,13	21,34	29,00	43,59	47,38
A ₀ M ₃	15,67	20,54	28,63	39,17	44,92
A ₁ M ₀	15,46	20,50	27,75	37,75	42,21
A ₁ M ₁	15,92	20,92	28,38	39,29	44,42
A ₁ M ₂	16,63	22,13	29,71	41,88	47,92
A ₁ M ₃	15,21	21,29	30,04	40,46	45,54
A ₂ M ₀	16,04	20,71	28,92	38,21	43,67
A ₂ M ₁	15,54	23,09	32,88	45,67	52,25
A ₂ M ₂	15,67	20,63	29,54	43,04	49,79
A ₂ M ₃	16,00	21,79	33,25	44,84	50,79
A ₃ M ₀	16,42	40,17	33,42	46,42	55,96
A ₃ M ₁	16,21	21,71	31,04	43,46	49,50
A ₃ M ₂	17,13	24,67	36,42	46,71	54,84
A ₃ M ₃	15,63	22,42	34,42	45,96	52,54

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, sedangkan aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu tertinggi terdapat umur 6 MST pada perlakuan perlakuan A₃ yaitu (53,21 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan A₀ yaitu (44,03 cm) dan A₁ yaitu (45,02 cm), namun tidak berbeda nyata dengan pada perlakuan A₂ yaitu (49,13 cm).

Hubungan tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 43,10 + 0,025x$ dimana nilai $r = 0,945$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tinggi tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Kandungan hara pada Limbah Ampas Tahu mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman sehingga semakin tinggi pemberian dosis limbah ampas tahu akan mendapatkan pertumbuhan lebih optimal, kemudian berpengaruh terhadap proses metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman cukup optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasibuan (2013) menyatakan bahwa limbah tahu selain mengandung N dalam bentuk anorganik dan organik yang dapat dipergunakan pada waktu cepat dan juga waktu yang lama, limbah tahu dalam bentuk larutan lebih cepat di serap oleh tanaman karena terdapat senyawa N dalam bentuk N

– organik, N- nitrit (NO₂), N- nitrat (NO₃), N amonium (NH₄).

Jumlah Cabang

Data pengamatan jumlah cabang kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai 20.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai, sedangkan aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 2, disajikan data rata-rata jumlah cabang tanaman umur 2, 4 dan 6 MST berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

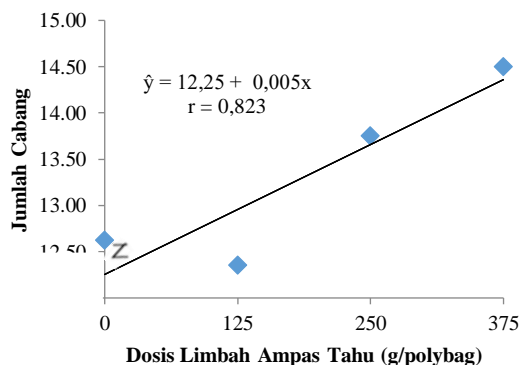
Tabel 2. Rataan Jumlah Cabang Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Umur 2, 4 dan 6 MST

Perlakuan	Pertumbuhan Tinggi Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
A ₀	1,98	6,27a	12,63b
A ₁	2,08	6,56a	12,35b
A ₂	2,00	7,52a	13,75a
A ₃	2,19	8,00a	14,50a
M ₀	2,06	6,27	13,06
M ₁	2,06	6,56	13,17
M ₂	2,10	7,52	13,60
M ₃	2,02	8,00	13,40
A ₀ M ₀	1,83	5,92	12,42
A ₀ M ₁	2,00	6,00	12,58
A ₀ M ₂	2,17	6,50	12,75
A ₀ M ₃	1,92	6,67	12,75
A ₁ M ₀	2,17	6,50	12,58
A ₁ M ₁	2,00	7,00	11,83
A ₁ M ₂	2,00	6,58	12,42
A ₁ M ₃	2,17	6,17	12,58
A ₂ M ₀	2,00	7,50	13,42
A ₂ M ₁	2,17	7,58	13,58
A ₂ M ₂	1,92	7,17	14,50
A ₂ M ₃	1,92	7,83	13,50
A ₃ M ₀	2,25	7,75	13,83
A ₃ M ₁	2,08	7,17	14,67
A ₃ M ₂	2,33	9,17	14,75
A ₃ M ₃	2,08	7,92	14,75

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah cabang tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu tertinggi terdapat umur 6 MST pada perlakuan A₃ yaitu (14,50) yang berbeda nyata dengan perlakuan A₀ (12,63) dan A₁ (12,35), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂ yaitu (13,75).

Hubungan jumlah cabang tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kedelai Umur 6 MST Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa jumlah cabang tanaman kacang kedelai pada pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan linier positif dengan persamaan determinasi $\hat{y} = 12,25 + 0,005x$ dimana nilai $r = 0,823$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah cabang tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Hal ini diduga pula ketersediaannya N, P, dan K yang meningkat sejalan dengan peningkatan dosis Limbah Ampas Tahu yang mampu mempengaruhi pertumbuhan jumlah cabang tanaman kacang kedelai Zainal (2014), menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang dominan di banding unsur lainnya dalam pertumbuhan vegetatif. Namun untuk mencapai pertumbuhan optimum harus didukung oleh kecukupan P dan K serta disamping hara, penambahan organik memperbaiki sifat fisik media yang memungkinkan hara mudah diserap akar tanaman.

Umur Berbunga

Data pengamatan umur berbunga dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dilihat pada Lampiran 21.

Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula Umur 5 MST

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....hari.....				
A ₀	36,33	35,67	35,67	35,67	35,83
A ₁	36,33	36,33	35,67	36,67	36,25
A ₂	35,00	35,00	35,33	35,00	35,08
A ₃	35,00	35,67	34,67	34,67	35,00
Rataan	35,67	35,67	35,33	35,50	35,54

Berdasarkan Tabel 3, maka dapat dilihat bahwa umur berbunga tercepat terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (35,00 hari) dan M₂ yaitu (35,33 hari), sedangkan umur berbunga paling lama

terdapat pada perlakuan A_1 yaitu (36,25 hari) dan M_0 , M_1 yaitu (35,67 hari).

Bobot Biji Perplot

Data pengamatan bobot biji perplot dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 84 hari setelah tanam (HST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22 sampai 23.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 4. disajikan data rata-rata bobot biji perplot umur 84 HST.

Tabel 4. Rataan Bobot Biji Perplot Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M_0	M_1	M_2	M_3	
A_0	124,29	121,57	127,30	129,67	125,71
A_1	118,08	131,30	127,91	127,80	126,27
A_2	130,75	127,53	124,92	129,51	128,18
A_3	130,09	129,95	130,53	129,37	129,99
Rataan	125,80	127,59	127,67	129,09	127,54

Berdasarkan Tabel 4, maka dapat dilihat bahwa Bobot Biji Perplot Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 yaitu (129,99 g) dan M_3 yaitu (129,09 g), sedangkan Biji Perplot Tanaman terendah terdapat pada perlakuan A_0 yaitu (125,71 g) dan M_0 yaitu (125,80 g).

Hal ini diduga bahwa meskipun sudah diberi tambahan hara P dari limbah ampas tahu dan bioaktifator FMA akan tetapi kendala lainnya seperti kondisi tanah masam masih belum dapat meningkatkan hasil biji maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanum (2013), menyatakan bahwa peningkatan taraf pemberian pupuk P belum menunjukkan pengaruh positif terhadap hasil kedelai serta Fosfor secara langsung atau tidak mempengaruhi semua proses biologi tanaman. Hamzah (2014) menyatakan Pertumbuhan tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, namun tanah yang subur tidak hanya dapat dilihat dari keadaan fisiknya saja tetapi juga kandungan atau efektifitas jasad yang ada didalamnya.

Bobot Biji Pertanaman Sampel

Data pengamatan bobot biji pertanaman sampel dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula umur 84 hari setelah tanam (HST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24 sampai 25.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 5, disajikan data rata-rata bobot biji per tanaman sampel umur 84 HST.

Tabel 5. Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M_0	M_1	M_2	M_3	
A_0	31,07	31,13	31,50	32,42	31,53
A_1	29,52	33,41	31,98	31,95	31,72
A_2	32,69	32,06	31,23	32,38	32,09
A_3	32,52	32,69	32,63	32,34	32,55
Rataan	31,45	32,32	31,84	32,27	31,97

Berdasarkan Tabel 5, maka dapat dilihat bahwa Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 yaitu (32,55 g) dan M_2 yaitu (32,32 g), sedangkan Rataan Bobot Biji Pertanaman Sampel terendah terdapat perlakuan A_0 yaitu (31,53 g) dan M_0 yaitu (31,45 g).

Pada hal ini tidak berpengaruhnya semua perlakuan terhadap Bobot Biji Pertanaman Sampel diduga bahwa hara yang minim tersedia bagi tanaman. Unsur hara makro dan mikro yang ada di dalam perlakuan yang diberikan tidak mampu meningkatkan produksi tanaman, namun dalam dosis yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Penggunaan lahan masam juga membatasi ketersediaan unsur hara terutama pada fosfor (P) Hal ini sesuai pendapat Supriyono (2014) menyatakan Kandungan unsur hara dalam biomassa tanaman (daun) dapat berbeda karena genetik dan lingkungannya, antara lain berupa : bahan induk, tanah (kesuburan), iklim, dan letak dari aktivitas manusia seperti jarak dari industri/pabrik dan jalan besar/transportasi. Suryati et al. (2006) melaporkan bahwa tujuh genotipe kedelai yang ditanam di tanah Andosol dengan pH 4,8 memberikan ukuran biji lebih kecil dari pada yang ditanam di tanah Ultisol dengan pH 5,1 dan tanah Histosol dengan pH 5,8. Taufiq et al. (2007) juga melaporkan peningkatan ukuran biji sejalan dengan meningkatnya pH tanah, Ca dan Mg tersedia, dan menurunnya Al-dd, H-dd, Fe, dan Mn tersedia.

Bobot 100 Butir Biji

Data pengamatan bobot 100 butir biji akar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi

Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26 sampai 27.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 6, disajikan data rata-rata jumlah bintil akar.

Tabel 6. Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
A ₀	21,87	22,74	23,76	23,79	23,04
A ₁	21,19	24,12	23,69	23,22	23,06
A ₂	23,95	23,34	22,59	23,90	23,45
A ₃	24,15	25,08	23,86	22,90	24,00
Rataan	22,79	23,82	23,48	23,45	23,39

Berdasarkan Tabel 6 maka dapat dilihat bahwa Rataan Bobot 100 Butir Biji Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (24,00 g) dan M₁ yaitu (23,82 g), sedangkan Rataan 100 Butir Biji terendah terdapat perlakuan A₀ yaitu (23,04 g) dan M₀ yaitu (22,79 g).

Berdasarkan tabel 6, dapat dilihat tidak berpengaruhnya semua perlakuan terhadap Bobot 100 Butir Biji diduga bahwa terkait dengan media tanam yang digunakan yaitu tanah masam diketahui ketersediaan unsur hara yang rendah makro dan mikro menjadikan hasil produksi tanaman tidak optimum, terkhusus pada unsur fosfor yang sangat berpengaruh terhadap meningkatkan bobot biji yang maksimal. Hal ini sejalan dengan yang dituliskan oleh Jepriwira (2018), bahwa semua tanaman akan tumbuh baik dan berproduksi tinggi apabila semua unsur hara yang diberikan cukup tersedia dalam 32 jumlah yang sesuai untuk pertumbuhan cabang, batang, daun dan bunga tanaman serta tersedianya unsur fosfor yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah, dimana tanaman yang cukup mendapat unsur fosfor akan mendorong pembentukan bunga lebih banyak, buah yang dihasilkan lebih sempurna. Thoyyibah (2014) menambahkan bahwa pupuk P sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman terutama awal pertumbuhan, meningkatkan pembentukan polong, dan mempercepat matangnya polong. Sehingga diperlukan kembali perlakuan yang memiliki konsentrasi fosfor yang lebih tinggi.

Jumlah Bintil Akar

Data pengamatan jumlah bintil akar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28 sampai 29.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 7, disajikan data rata-rata jumlah bintil akar.

Tabel 7. Rataan Jumlah Bintil Akar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
A ₀	18,33	35,00	29,33	36,33	29,75
A ₁	23,67	35,00	23,33	48,00	32,50
A ₂	22,00	26,00	43,33	35,33	31,67
A ₃	36,33	44,00	38,33	35,00	38,42
Rataan	25,08	35,00	33,58	38,67	33,08

Berdasarkan Tabel 7, maka dapat dilihat bahwa Rataan Jumlah Bintil Akar Tanaman kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (38,42) dan M₃ yaitu (38,67), sedangkan Rataan Jumlah Bintil Akar terendah terdapat pada perlakuan A₀ yaitu (29,75) dan M₀ yaitu (25,08).

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah bintil akar. Hal ini diduga karena keadaan tanah yang ber pH masam, sehingga mempengaruhi keberadaan *Rhizobium* dalam tanah, proses pembentukan bintil akar mengalami penghambatan, hal lain juga diduga karena ketersediaan nitrogen pada tanah masam yang minim sehingga menyebabkan tidak berpengaruhnya perlakuan pada jumlah bintil akar tanaman, hal ini sesuai pendapat dari Kumalasari (2013), yang menyatakan bahwa pembentukan bintil akar dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah, kelembaban, salinitas, pH dan adanya rhizobium.

Bobot Tajuk Segar

Data pengamatan bobot tajuk segar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30 sampai 31.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap bobot tajuk segar. Namun aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 8, disajikan data rata-rata bobot tajuk segar berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

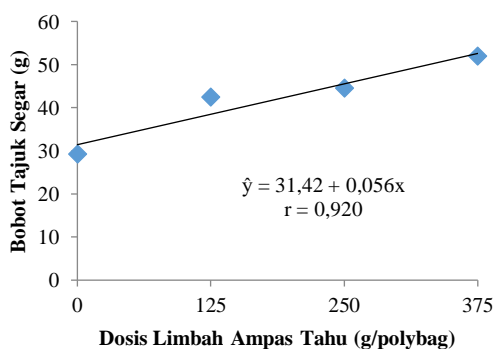
Tabel 8. Rataan Bobot Tajuk Segar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
A ₀	24,12	27,09	36,02	29,47	29,18c
A ₁	37,92	49,25	37,70	44,48	42,34b
A ₂	30,65	43,61	47,03	56,83	44,53ab
A ₃	42,80	47,45	53,68	63,88	51,95a
Rataan	33,87	41,85	43,61	48,67	42,00

Kerangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa rata-rata bobot tajuk segar dengan perlakuan pemberian Limbah Ampas Tahu terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (51,95 g) yang berbeda nyata perlakuan A₀ (29,18 g) dan A₁ (42,34 g), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂ yaitu (44,53 g).

Hubungan bobot tajuk segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Bobot Tajuk Segar Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa bobot tajuk segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 31,42 + 0,056x$ dimana nilai $r = 0,920$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot tajuk segar tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan bobot pada perlakuan Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara tercukupi bagi pertumbuhan tanaman sehingga seiring pemberian peningkatan dosis limbah ampas tahu memberikan hasil peningkatan pertumbuhan optimal, sesuai pendapat Percaya (2011) menyatakan bahwa pemupukan bertujuan untuk mencukupi atau menambah zat-zat makanan yang bermanfaat bagi

tanaman. Tanah pertanian umumnya mengandung unsur-unsur makanan utama dalam jumlah relatif banyak, zat-zat tersebut diperlukan guna pertumbuhan tanaman.

Bobot Akar Segar

Data pengamatan bobot akar segar dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 32 sampai 33.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Sebaliknya, aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula memberikan hasil nyata. Pada Tabel 9, disajikan data rata-rata bobot akar segar berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

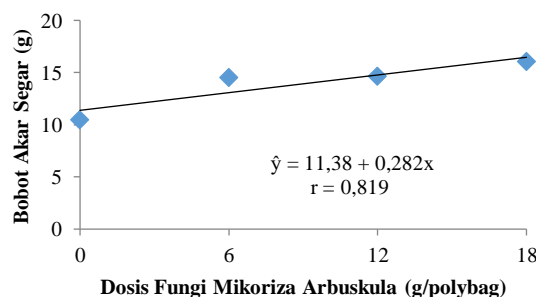
Tabel 9. Rataan Bobot Akar Segar Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
A ₀	8,04	11,65	13,94	16,03	12,42
A ₁	11,58	17,80	11,79	10,12	12,82
A ₂	12,71	18,01	14,98	16,63	15,58
A ₃	9,51	10,71	17,76	21,53	14,88
Rataan	10,46b	14,54ab	14,62ab	16,08a	13,92

Kerangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi bobot akar segar dengan perlakuan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terdapat pada M₃ yaitu (16,08 g) yang berbeda nyata dengan M₀ yaitu (10,46 g), M₁ yaitu (14,54 g) dan M₂ yaitu (14,62 g).

Hubungan bobot akar segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Bobot Akar Segar Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa bobot akar segar tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 11,38 + 0,282x$ dimana nilai $r = 0,819$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot akar segar tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Fungi Mikoriza Arbuskula sebanyak 18g/polybag. Hal ini diduga karena fungsi mikoriza yang bersimbiosis terhadap akar tanaman yang membantu dalam penyediaan unsur hara serta pemanjangan akar oleh infeksi mikorhiza, hal ini sesuai pendapat dari Suharno (2013) menyatakan bahwa Mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman pada tingkat kesuburan tanah yang rendah, lahan terdegradasi dan membantu memperluas fungsi sistem perakaran dalam memperoleh nutrisi. Secara khusus, fungi mikoriza berperan penting dalam meningkatkan penyerapan ion dengan tingkat mobilitas rendah, seperti fosfat (PO^{43-}) dan amonium (NH^{4+}).

Bobot Kering Tajuk

Data pengamatan bobot kering tajuk dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 34 sampai 35.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk. Namun aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula serta interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil tidak nyata. Pada Tabel 10. disajikan data rata-rata bobot kering tajuk berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 10. Rataan Bobot Kering Tajuk Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula.

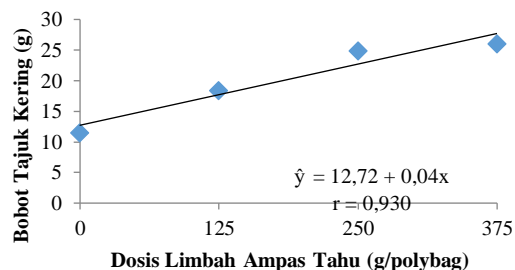
Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	8,91	11,66	15,49	10,02	11,52c
A ₁	17,67	21,66	13,59	20,87	18,45b
A ₂	18,65	21,87	27,02	31,91	24,86a
A ₃	20,48	27,53	27,69	28,45	26,04a
Rataan	16,43	20,68	20,95	22,81	20,22

Kerangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi bobot kering tajuk dengan perlakuan pemberian Limbah Ampas Tahu terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (26,04 g) yang berbeda nyata

dengan perlakuan A₀ yaitu (11,52 g) dan A₂ yaitu (18,45 g), namun tidak berbeda nyata perlakuan A₂ yaitu (24,86 g).

Hubungan antara bobot kering tajuk tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar : Grafik Bobot Kering Tajuk Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Limbah Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa bobot kering tajuk tanaman kacang kedelai dengan pemberian Limbah Ampas Tahu membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 12,72 + 0,04x$ dimana nilai $r = 0,930$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot kering tajuk tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis Limbah Ampas Tahu sebanyak 375g/polybag. Hal ini diduga karena unsur hara yang ada pada Limbah Ampas Tahu dapat mencukupi untuk pertumbuhan tanaman sehingga peningkatan dosis beriringan dengan peningkatan bobot kering tajuk tanaman, hal ini fotosintat hasil dari fotosintesis tanaman mampu ditranslokasikan untuk pertumbuhan tanaman. Kemudian, penambahan bahan organik pada lahan masam sangat membantu ketersediaan unsure hara pada tanah masam. Hal ini sesuai dengan yang dituliskan oleh Fikdalillah, (2016) menyatakan peranan bahan organik bagi tanah yaitu dapat merubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil dekomposisi bahan organik dapat menyumbangkan sejumlah unsur hara esensial kedalam tanah yang tersedia bagi tanaman salah satunya adalah unsure hara P. Salah satu masalah utama P dalam tanah adalah kurang tersedia bagi tanaman karena kadarnya rendah, bentuk yang tersedia atau jumlah yang dapat diambil oleh tanaman hanya sebagian kecil dari jumlah yang ada didalam tanah, adanya pengikat/fiksasi fosfor yang menyolok. Hampir semua fosfor yang dijumpai didalam tanah rendah daya larutnya. Oleh karena itu perlu penyumbang fosfor dalam tanah dengan pemberian Bahan organik Soeharsono (2005) menyatakan bahwa hara yang diserap tanaman dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme adalah untuk menjaga fungsi fisiologis tanaman. Reaksi dari fisiologis yang terjadi dari efek pemupukan diantaranya dapat diamati melalui parameter tanaman yaitu salah

satunya berat kering. Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara.

Bobot Akar Kering

Data pengamatan bobot akar kering dengan pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 37 sampai 38.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian Limbah Ampas Tahu dan interkasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Namun aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula memberikan hasil nyata. Pada Tabel 11, disajikan data rata-rata bobot akar kering berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

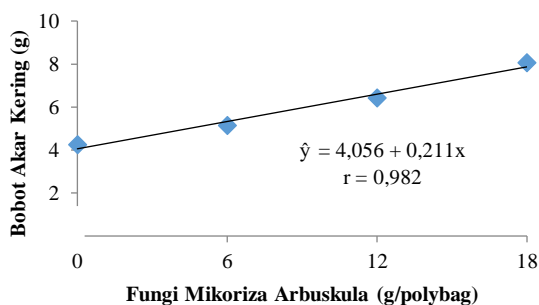
Tabel 11. Rataan Bobot Akar Kering Kacang Kedelai dengan Pemberian Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Perlakuan Limbah Ampas Tahu	Fungi Mikoriza Arbuskula				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
	.....g.....				
A ₀	3,09	3,22	7,50	6,35	5,04
A ₁	3,74	6,72	4,46	6,64	5,39
A ₂	5,70	6,26	7,13	9,73	7,21
A ₃	4,45	4,31	6,55	9,50	6,21
Rataan	4,25b	5,13b	6,41ab	8,06a	5,96

Kerangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 11, dapat dilihat rata-rata tertinggi bobot akar kering dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terdapat pada perlakuan M₃ yaitu (8,06 g) yang berbeda dengan perlakuan M₀ yaitu (4,25 g), M₁ (5,13 g) dan M₂ yaitu (6,41 g).

Hubungan antara bobot akar kering tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Bobot Akar Kering Tanaman Kacang Kedelai Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa bobot akar kering tanaman kacang kedelai dengan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula membentuk hubungan Linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 4,056 + 0,211x$ dimana nilai $r = 0,982$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot akar kering tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan pada pemberian dosis Fungi Mikoriza Arbuskula sebanyak 18 g/polybag. Hal ini diduga dari fungi mikoriza arbuskula yang berkontribusi penting dalam kesuburan tanah meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara serta menunjukkan perbaikan pertumbuhan akar tanaman kedelai untuk lebih memanfaatkan unsur-unsur P yang tidak tersedia tersebut menjadi tersedia terutama pada lahan masam. Sesuai dengan pernyataan Menurut Aldeman dan Morton, (1986) bahwa infeksi FMA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya memanfaatkan nutrisi terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg. Hal ini disebabkan karena kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang serapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu akar. Iswandi (2004) menyatakan bahwa Peningkatan populasi rhizobium pada akar kedelai diduga mampu meningkatkan kemampuan akar dalam menyerap hara sehingga meningkatkan bobot kering akar. Sehingga kekurangan yang terdapat pada lahan masam yang digunakan dapat teratasi dengan penggunaan Fungi Mikoriza Arbuskula.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

5. Pemberian Limbah Ampas Tahu mempengaruhi Tinggi Tanaman, Jumlah cabang, bobot tajuk segar dan bobot kering tajuk dengan dosis terbaik yaitu S₃ (375 g/polybag).
6. Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula mempengaruhi bobot akar segar dan bobot akar kering dengan dosis terbaik yaitu M₃ (18 g/polybag).
7. Tidak ada interaksi dari kombinasi Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap semua perlakuan.
8. Dosis Pemberian Limbah Ampas Tahu terbaik yaitu A₃ (375 g/polybag), sedangkan dosis pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terbaik yaitu dengan M₂ (12 g/polybag) dan Kombinasi pemberian perlakuan terbaik pada Limbah Ampas Tahu dan Fungi Mikoriza Arbuskula

terhadap tanaman kacang kedelai yaitu dari perlakuan A₃M₂ (375 dan 12 gr/polybag).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam peningkatan pemberian dosis baik pada tanaman yang sama maupun pada tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelman, M.J. and J.B. Morton. 1986. Infectivity of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi: influence of host-soil diluent combinations on MPN estimates and percentage colonization. *Soil Biology and Biochemistry* 18(1): 77-83.
- Fikdalillah, Muh. B., wahyudi i. 2016. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapiterhadap serapan fosfordan hasil tanaman sawi putih (*brassica pekinensis*) pada entisols sider 491e-J.Agrotekbis 4(5) : 491-499, Oktober 2016. ISSN : 2338-3011.
- Fitriani, S.M 2010. Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) yang di Inokulasi Ganda Bakteri *Bradyrhizobium* sp. dan Fungi Mikoriza Arbuskula pada Tanah Ultisol Kentrong. *Jurnal Agronomi*. ISSN 1410-1939. Vol. 14, No 2.
- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max*, L.). *Jurnal Agrium*. 18 (3) : 228 - 234.
- Hanum, C. 2013. Pertumbuhan, Hasil, dan Mutu Biji Kedelai dengan Pemberian Pupuk Organik dan Fosfor. *J. Agron. Indonesia* 41 (3) : 209 - 214 (2013).
- Hartoyo, A.P.P. Nurheni, W dan Sri, W.B.R. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Berbasiskan Agroforestri Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). *Prosiding Seminar Nasional Agroforestry*.
- Haryono. 2013. Strategi Kebijakan Kementerian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Suboptimal Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Dalam Herlinda et al. (eds). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, Palembang 20–21 September 201
- Hasibuan, S. 2013. Respon Pemberian Ampas Tahu Dan Pupuk N (Urea) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kangkung (*Ipomea reptans* P.).
- Iswandi, A. Rina, D.N. 2004. Tanggap Tanaman Kedelai terhadap Inokulasi Rhizobium: I; r daD Asam Indol Asetat (IAA) pada Ultisol Darmaga. *Bul. Agron.* (32) (2) 25 - 32.
- Kumalasari, I.D. Endah, D.A. Erma, P. 2013. Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). dengan Perlakuan Jerami pada Masa Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Sains dan Matematika*. Vol 21 (4):103-107.
- Muzaiyanah, S dan Subandi. 2016. Peranan Bahan Organik dalam Peningkatan Produksi Kedelai dan Ubi Kayu pada Lahan Kering Masam. Vol. 11 No. 2.
- Percaya dan P.C. Kahono 2011. Kiat Sukses Budidaya Padi. PT. Macanan Jaya Cemerlang, Sikawang. Halaman 18.
- Rahmina, W. Ilah, N dan Handayani. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L. ssp. chinensis). ISSN 1907-3089. Vol 9, No 2.
- Retnowati, I dan Memen, S. 2013. Pertumbuhan dan Potensi Produksi Beberapa Genotipe Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) di Tanah Masam. *Bul. Agrohorti* 1 (1) : 23 – 33.
- Sarawa, Andi, N dan Muh.Darsil, Aj. 2012. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Yang Diberi Pupuk Guano Dan Mulsa Alang-Alang. *Jurnal Agroteknos* ISSN: 2087-7706 Vol.2. No.2. hal.97-105.
- Soeharsono dan Supriadi. 2005. Kombinasi Pupuk Urea Dengan Pupuk Organik Pada Tanah Inceptisol Terhadap Respon Fisiologis Rumput Hermada (*Sorghum Bicolor*). *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta*.
- Suharno dan Sancayaningsih, R.P. 2013. Fungi Mikoriza Arbuskula: Potensi teknologi mikorizoremediasi logam berat dalam rehabilitasi lahan tambang. *Bioteknologi* 10 (1): 23-34, Mei 2013, ISSN: 0216-6887, EISSN: 2301-8658.
- Supriyono., Rahayu., Latif, M. 2014. Pemanfaatan Limbah Padat Aren dengan Pengaya Nutrisi Pupuk terhadap Pertumbuhan dan

- Hasil Tomat. *Agrosains* 18(2): 29-32, 2016; ISSN: 1411-5786.
- Suryati, D., D. Hartini, Sugianto dan D. Minarti. 2006. Penampilan lima galur harapan kedelai dan kedua tetuanya di tiga lokasi dengan jenis tanah berbeda. *Jurnal Akta Agrosia* 9: 7-11.
- Taufiq, A., H. Kuntastyuti, C. Prahoro dan T. Wardani. 2007. Pemberian kapur dan pupuk kandang pada kedelai di lahan kering masam. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26: 78-85.
- Thoyyibah, S., Sumadi., dan Anne, N dalam Cahyono. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, Hasil, dan Kualitas Benih Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Inceptisol Jatinangor. *Agric. Sci. J. -Vol. I (4) :* 111 -121, Bandung.
- Zainal, M., Agung N. dan Nur, E.S. 2014 Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 2. No. 6.