

**RESPON MIKORIZA DAN BIOCHAR KENDAGA CANGKANG BIJI KARET
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN
INTENSITAS SERANGAN HAMA & PENYAKIT
PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.)**

SKRIPSI

OLEH:

MUHAMMAD PADLI
NPM.158210003



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

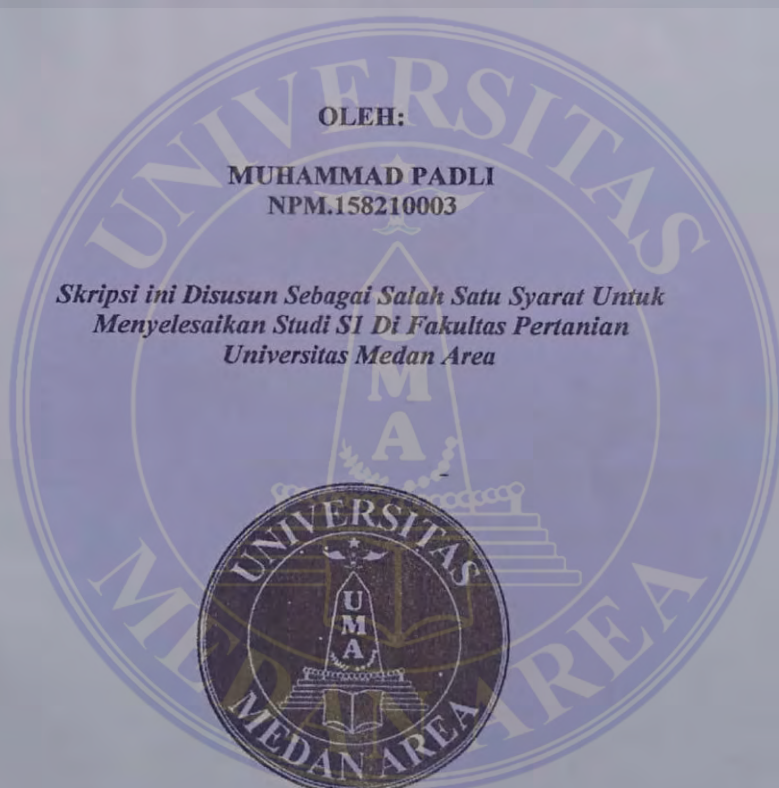
**RESPON MIKORIZA DAN BIOCHAR KENDAGA CANGKANG BIJI
KARET TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN
INTENSITAS SERANGAN HAMA & PENYAKIT
PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.)**

SKRIPSI

OLEH:

**MUHAMMAD PADLI
NPM.158210003**

*Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Studi SI Di Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 1/10/20

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

HALAMAN PENGESAHAN

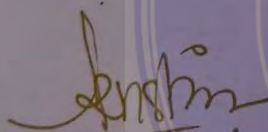
Judul Skripsi : Respon Mikoriza Dan Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap
Pertumbuhan, Produksi Dan Intensitas Serangan Hama &
Penyakit Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)

Nama : Muhammad Padli

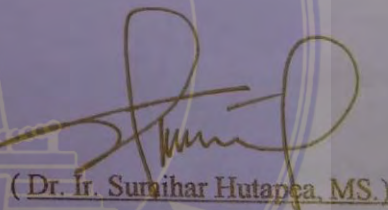
NPM : 158210003

Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


(Ir. Azwana, MP.)

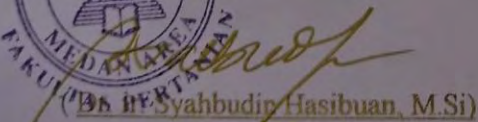
Pembimbing I


(Dr. Ir. Sunihar Hutapea, MS.)

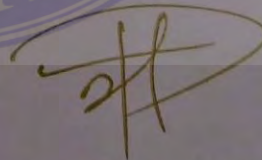
Pembimbing II

Mengetahui




(Syahbudin Hasibuan, M.Si)

Dekan



(Ifan Aulia Candra, SP, M. Biotek)

Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 17 Februari 2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang telah saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian dalam penulisan Skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidh, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari adanya plagiat dalam skripsi saya.

Medan, 12 juli 2020


METERAI
TEMPEL
TGL. 20
C1E34AHF535614278
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Muhammad Padli

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertand tangan
Dibawah ini:

Nama : Muhammad Padli

NPM : 158210003

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis Karya:

Dengan Mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk Memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : "Respon Mikoriza Dan Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Pertumbuhan, Produksi Dan Intensitas Serangan Hama & Penyakit Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*)"

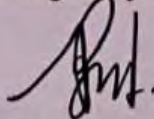
Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikin pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Pertanian

Pada Tanggal : 12 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Muhammad Padli)

ABSTRACT

Muhammad Padli. 158210003. Response Mycorrhizae and biochar rubber seed shell to Production and Intensity of Pests and Diseases in Soybean Plants (*Glycine max L.*). Thesis. Under the guidance of Ir. Azwana, MP., As Advisor I and Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS., As Advisor II. This research was conducted at the Deli Tobacco Research Center of PT. Perkebunan Nusantara II, Deli Serdang Regency, with a height of 13 meters above sea level (asl), from 22 July 2019 to 02 October 2019. The design used in this study was a factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 treatment factors, namely: (1) mycorrhizae use factor (M notation) with 4 levels of treatment, namely: M0 = Control (without mycorrhizae); M1 = mycorrhizae 5 g/plant; M2 = mycorrhizae 10 g / plant; M3 = mycorrhizae 15 g / plant, (2) Factors of biochar use in rubber seed shells (notation B) with 4 levels of treatment, namely: B0 = Control (without biochar); B1 = Biochar 50 g / plant; B2 = Biochar 100 g / plant; B3 = Biochar 150 g / plant, repeated 2 times. Parameters observed: plant height, stem diameter, number of leaves, leaf color, number of branches/ samples, number of branches / plots, type and intensity of pest and disease attacks, number of pods / sample, pod weight / sample, number of pods / plot, weight pod/ plot, seed weight / sample, seed weight / plot, root volume and mycorrhizae colonization. The results of the study: 1) Mycorrhizae application has a very significant effect on the number of leaves aged 4, 5, 6 MST, number of pods per sample, pod weight per sample, number of pods per plot, pod weight per plot, seed weight per sample and seed weight per plot ; significant effect on leaf color age 6 MST, pod weight per plot and root volume, but no significant effect on the intensity of the attack of Ladybug Pests (*Riptortus linear*), Leaf Rust (*Phakopsora pachyrhizi*), plant height, stem diameter, leaf color age 2 - 5 MST, number of branches per sample and number of branches per plot. The highest production of 207.89 g / plot (equivalent to 1.72 tons / ha) is obtained by giving mycorrhizae as much as 15 g / plant; 2) Application of biochar kendaga rubber seed shell has a very significant effect on leaf color age of 2 MST and number of pods per plot, significantly affect the number of pods per sample, seed weight per sample and root volume, but does not significantly affect the intensity of Ladybug Pests (*Riptortus liniaris*), Leaf Rust Disease (*Phakopsora pachyrhizi*), plant height, stem diameter, number of leaves, leaf color, number of branches per sample, number of branches per plot, pod weight per sample, pod weight per plot and seed weight per plot; 3) Interaction between mycorrhizae application with biochar kendaga rubber seed shells does not significantly affect the growth and production of soybean plants and the intensity of pest attack Kepin Pod (*Riptortus liniaris*), and Leaf Rust Disease (*Phakopsora pachyrhizi*).

Keywords: *Growth, Production, Pests, Disease, Mycorrhizae, Biochar, Rubber Seed, Soybeans (Glycine max L.)*

RINGKASAN

Muhammad Padli. 158210003. Respon Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Intensitas Serangan Hama dan Penyakit Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Di bawah bimbingan Ir. Azwana, MP., selaku Pembimbing I dan Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS., selaku Pembimbing II. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penelitian Tembakau Deli PT. Perkebunan Nusantara II, Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian 13 meter di atas permukaan laut (dpl), sejak tanggal 22 Juli 2019 s/d 02 Oktober 2019. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu : (1) Faktor penggunaan mikoriza (notasi M) dengan 4 taraf perlakuan, yakni : M_0 = Kontrol (tanpa mikoriza); M_1 = Mikoriza 5 g/tanaman; M_2 = Mikoriza 10 g/tanaman; M_3 = Mikoriza 15 g/tanaman, (2) Faktor penggunaan biochar kendaga cangkang biji karet (notasi B) dengan 4 taraf perlakuan, yakni : B_0 = Kontrol (tanpa biochar); B_1 = Biochar 50 g/tanaman; B_2 = Biochar 100 g/tanaman; B_3 = Biochar 150 g/tanaman, diulang 2 kali. Parameter yang diamati : tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, warna daun, jumlah cabang/sampel, jumlah cabang/plot, jenis dan intensitas serangan hama dan penyakit, jumlah polong/sample, bobot polong/sample, jumlah polong/plot, bobot polong/plot, bobot biji/sample, bobot biji/plot, volume akar dan kolonisasi mikoriza. Hasil penelitian : 1) Aplikasi mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 4, 5, 6 MST, jumlah polong per sampel, bobot polong per sampel, jumlah polong per plot, bobot polong per plot, bobot biji per sampel dan bobot biji per plot; berpengaruh nyata terhadap warna daun umur 6 MST, bobot polong per plot dan volume akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama Kepik Polong (*Riptortus liniaris*), penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrhizi*), tinggi tanaman, diameter batang, warna daun umur 2 – 5 MST, jumlah cabang per sampel dan jumlah cabang per plot. Produksi tertinggi 207,89 g/plot (setara dengan 1,72 ton/ha) diperoleh dengan pemberian mikoriza sebanyak 15 g/tanaman; 2) Aplikasi biochar kendaga cangkang biji karet berpengaruh sangat nyata terhadap warna daun umur 2 MST dan jumlah polong per plot, berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, bobot biji per sampel dan volume akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama Kepik Polong (*Riptortus liniaris*), penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrhizi*), tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, warna daun, jumlah cabang per sampel, jumlah cabang per plot, bobot polong per sampel, bobot polong per plot dan bobot biji per plot; 3) Interaksi antara aplikasi mikoriza dengan biochar kendaga cangkang biji karet tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai serta intensitas seranga hama Kepin Polong (*Riptortus liniaris*), dan Penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrhizi*).

Kata kunci : *Pertumbuhan, Produksi, Hama, Penyakit, Mikoriza, Biochar Kendaga, Biji Karet, Kedelai (Glycine max L.)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berjudul “Respon Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Pertumbuhan, Produksi Dan Intensitas Serangan Hama & Penyakit Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.).

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Azwana, MP.. selaku Pembimbing I, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS., selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya untuk memberiakan pengarahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si., selaku Dekan Fakultas Universitas Medan Area.
4. Seluruh Dosen Pengajar di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan materi perkuliahan serta ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.

5. Ayah dan Ibu yang tidak pernah mengenal lelah memberikan motivasi, bantuan dan material yang telah diberikan kepada penulis dan sampai kapanpun tidak akan melupakannya.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari penulisan skripsi ini baik dari tulisan maupun isi dari skripsi. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaannya.

Medan, Maret 2020

Muhammad Padli



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
RINGKASAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Hipotesis.....	4
1.5. Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Botani Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L.)	6
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai	6
2.3. Morfologi Tanaman Kedelai	7
2.4. Budidaya Tanaman Kedelai	8
2.5. Hama dan Penyakit Tanaman Kedelai	9
2.5.1. Hama	9
2.5.2. Penyakit.....	11
2.6. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).....	12
2.6.1. Klasifikasi Mikoriza.....	13
2.6.2. Syarat Perkembangan Mikoriza	13
2.6.3. Peran Mikoriza	14
2.7. Biochar	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2. Bahan dan Alat	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Metode Analisa	20
3.5. Pelaksanaan Penelitian	20
3.5.1. Persiapan Mikoriza.....	20
3.5.2. Pembuatan Biochar Kendanga Cangkng Biji Karet.....	21
3.5.3. Pengolahan Lahan	22

3.5.4. Aplikasi Mikoriza.....	23
3.5.5. Aplikasi Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet	23
3.5.6. Penanaman	23
3.5.7. Pemeliharaan	24
3.6. Pengamatan Parameter	25
3.6.1. Tinggi Tanaman	25
3.6.2. Diamer Batang	25
3.6.3. Jumlah Daun	26
3.6.4. Warna Daun.....	26
3.6.5. Jumlah Cabang/Sampel	26
3.6.6. Jumlah Cabang/Plot	27
3.6.7. Jenis dan Intensitas Serangan Hama dan Penyakit	27
3.6.8. Jumlah Polong/Sample	28
3.6.9. Bobot Polong/Sample	28
3.6.10. Jumlah Polong/Plot	28
3.6.11. Bobot Polong/Plot	28
3.6.12. Bobot Biji/Sample	28
3.6.13. Bobot Biji/Plot	29
3.6.14. Volume Akar	29
3.6.15. Kolonisasi Mikoriza	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Tinggi Tanaman	32
4.2. Diameter Batang	34
4.3. Jumlah Daun	35
4.4. Warna Daun	38
4.5. Jumlah Cabang/Sampel	39
4.6. Jumlah Cabang/Plot	40
4.7. Jenis dan Intensitas Serangan Hama dan Penyakit	41
4.7.1. Hama	41
4.7.2. Penyakit	42
4.8. Jumlah Polong/Sample	43
4.9. Bobot Polong/Sample	48
4.10. Jumlah Polong/Plot	50
4.11. Bobot Polong/Plot	54
4.12. Bobot Biji/Sample	57
4.13. Bobot Biji/Plot	60
4.14. Volume Akar	63
4.15. Kolonisasi Mikoriza	67
V. KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kriteria Persentase Kolonisasi Akar	30
2.	Kategori Kelas Intensitas Kolonisasi Mikoriza	30
3.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman.....	32
4.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang	34
5.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun	36
6.	Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Jumlah Daun Umur 4, 5 dan 6 Minggu Setelah Tanam	36
7.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun	39
8.	Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Cabang / Sampel	40
9.	Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Cabang/Plot	41
10.	Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Hama Kepik Polong	42
11.	Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun	43
12.	Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong/Sampel .	44
13.	Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Jumlah Polong per sampel	45

14. Respon Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong per Sampel	46
15. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Polong/Sampel ...	48
16. Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Bobot Polong per Sampel	48
17. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong/Plot	50
18. Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Jumlah Polong per Plot .	51
19. Respon Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong per Plot	52
20. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Polong/Plot	54
21. Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Bobot Polong per Plot ...	55
22. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji/Sampel	57
23. Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Bobot Biji per Sampel ...	57
24. Respon Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji per Sampel	59
25. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji/Plot	61
26. Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Bobot Biji per Plot	61
27. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Volume Akar	63
28. Respon Pemberian Mikoriza Terhadap Volume Akar	64
29. Respon Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Volume Akar	6
30. Hasil Pengamatan Persentase Kolonisasi dan Intensitas Kolonisasi Mikoriza	68

31. Rangkuman Data Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> L.)	70
---	----



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Warna Daun	26
2.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Jumlah Daun ...	37
3.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Jumlah Polong per Sampel.....	45
4.	Hubungan Antara Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet dengan Jumlah Polong per Sampel	47
5.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Bobot Polong per Sampel	48
6.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Jumlah Polong per Plot	51
7.	Hubungan Antara Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet dengan Jumlah Polong per Plot.....	53
8.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Bobot Polong per Plot	55
9.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Bobot Biji per Sampel.....	58
10.	Hubungan Antara Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet dengan Bobot Biji per Sampel	59
11.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Bobot Biji per Plot	62
12.	Hubungan Antara Pemberian Mikoriza dengan Volume Akar	64
13.	Hubungan Antara Pemberian Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet dengan Volume Akar	66

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Plot Percobaan.....	79
2.	Ukuran Jarak Tanam Dalam Plot	80
3.	Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmor	81
4.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	82
5.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	83
6.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	83
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	84
8.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	85
9.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	85
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	86
11.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	87
12.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	87
13.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	88
14.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	89

15.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	89
16.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	90
17.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	91
18.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	91
19.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	92
20.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang Tanaman Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	93
21.	Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	93
22.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	94
23.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang Tanaman Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	95
24.	Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	95
25.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam T.....	96
26.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang Tanaman Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	97
27.	Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	97
28.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	98

29.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang Tanaman Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	99
30.	Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	99
31.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	100
32.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang Tanaman Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	101
33.	Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	101
34.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	102
35.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	103
36.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	103
37.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	104
38.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	105
39.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	105
40.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	106
41.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	107
42.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	107

43.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	108
44.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai Umu 5 Minggu Setelah Tanam.....	109
45.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	109
46.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	110
47.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	111
48.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai (helai) Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	111
49.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	112
51.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	113
52.	Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	113
53.	Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 2 Minggu Setelah Tanam	114
54.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	115
55.	Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umu 3r Minggu Setelah Tanam	115
56.	Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 3 Minggu Setelah Tanam	116
57.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	117

58.	Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	117
59.	Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 4 Minggu Setelah Tanam	118
60.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	119
61.	Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	119
62.	Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 5 Minggu Setelah Tanam	120
63.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	121
64.	Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	121
65.	Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 6 Minggu Setelah Tanam	122
66.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Cabang per Sampel	123
67.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Cabang per Sampel	123
68.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Sampel	124
69.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Cabang per Plot	125
70.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Cabang per Plot	125
71.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Plot	126
72.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Hama Kepik Polong Selama Penelitian	127
73.	Data Transformasi ($\sqrt{\quad}$) Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Hama Kepik Polong Selama Penelitian	128

74.	Daftar Dwi Kasta Intensitas Serangan Hama Kepik Polong Selama Penelitian	128
75.	Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Hama Kepik Polong Selama Penelitian	129
76.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun Selama Penelitian	130
77.	Data Transformasi ($\sqrt{\quad}$) Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun Selama Penelitian	131
78.	Daftar Dwi Kasta Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun Selama Penelitian	131
79.	Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun Selama Penelitian	132
80.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong per Sampel	133
81.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Polong per Sampel	133
82.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Sampel	134
83.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Polong per Sampel	135
84.	Daftar Dwi Kasta Bobot Polong per Sampel	135
85.	Daftar Sidik Ragam Bobot Polong per Sampel	136
86.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong per Plot	137
87.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Polong per Plot	137
88.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Plot1	138
89.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Polong per Plot	139
90.	Daftar Dwi Kasta Bobot Polong per Plot	139
91.	Daftar Sidik Ragam Bobot Polong per Plot	140

92.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji per Sampel	141
93.	Daftar Dwi Kasta Bobot Biji per Sampel	141
94.	Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Sampel	142
95.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji per Plot	143
96.	Daftar Dwi Kasta Bobot Biji per Plot.....	143
97.	Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Plot	144
98.	Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Volume Akar	145
99.	Daftar Dwi Kasta Volume Akar	145
100.	Daftar Sidik Ragam Volume Akar	146
101.	Hasil Pengamatan Persentase Kolonisasi dan Intensitas Kolonisasi Mikoriza	147
102.	Dokumentasi Penelitian.....	148



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman dengan kandungan protein nabati yang cukup tinggi. Di Indonesia permintaan kedelai cukup meningkat dari tahun ke tahun. Kedelai dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak, dimana masyarakat Indonesia mengkonsumsi kedelai dalam bentuk olahan seperti : tempe, tahu, susu kedelai, dan kecap, namun produksi kedelai dalam negeri sangat rendah dan cenderung mengalami ketidak stabilan setiap tahunnya (Tamba, 2017).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2018), pencapaian produksi kedelai pada bulan September 2018 tercatat sebagai produksi tertinggi dalam tiga tahun terakhir yang mencapai 982.598 ton. Menurut data Kementerian Pertanian, produksi kedelai pada tahun 2014 tercatat 954.997 ton, pada tahun 2015 angka produksi naik tipis menjadi 963.183 ton. Namun pada tahun 2016, angka produksi kedelai menurun menjadi 859.653 ton, dan semakin menurun pada tahun 2017 hanya berproduksi sebanyak 538.728 ton. Penurunan produksi kedelai pada tahun 2017 disebabkan karena berkurangnya luas areal tanam, tercatat pada tahun 2016 luas areal tanaman kedelai 576,987 ha, namun pada tahun 2017 luas areal tanam kedelai menurun menjadi 355,799 ha, dan pada tahun 2018 luas areal bertambah menjadi 680,373 ha (Kementerian Pertanian, 2018).

Ketidakstabilan produksi kedelai tidak hanya dipengaruhi oleh luas areal tanam yang berkurang, namun dapat dipengaruhi oleh kesuburan tanah dan tingginya serangan hama dan penyakit yang dapat menurunkan produksi tanaman kedelai.

Selama ini petani hanya mengandalkan pestisida kimia dalam mengendalikan serangan hama dan penyakit sehingga residu yang dihasilkan dapat merusak kesuburan tanah dan ekosistem yang berada di dalam tanah sehingga tanaman yang dibudidayakan akan mengalami pertumbuhan dan produksi yang tidak efektif. Pada umumnya kedelai lokal berukuran biji kecil sampai sedang sehingga rata-rata rendemen kedelai dalam negeri 25% lebih rendah dari kedelai impor (Ginting dan Yulifianti, 2015).

Dalam upaya meningkatkan produksi kedelai dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikoriza dan biochar kendala cangkang biji karet. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Malik, *dkk.* (2017), menyatakan bahwa aplikasi mikoriza pada tanaman kedelai mampu meningkatkan hasil dan produksi kedelai. Bagi tanaman kedelai, FMA sangat berguna untuk serapan hara khususnya serapan hara fosfor (P), kecepatan masuknya hara P ke dalam hifa, FMA dapat mencapai enam kali lebih cepat pada akar tanaman yang terinfeksi dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi FMA. Hal ini terjadi karena jaringan hifa eksternal FMA mampu memperluas bidang serapan (Sukmawati, *dkk.*, 2016).

Menurut Musfal (2010), FMA juga dapat menghasilkan enzim fosfatase yang dapat melepaskan unsur P yang terikat unsur Al dan Fe pada lahan masam dan Ca pada lahan berkapur sehingga unsur P akan tersedia bagi tanaman. Unsur P sangat penting dalam perkembangan akar, pertumbuhan awal akar tanaman, luas daun, dan mempercepat panen. FMA juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu membuat tanah menjadi gembur. Selain itu FMA juga mampu menekan penyakit

karat daun *P. pachyrhizi* Syd dengan angka terendah 8,03 % dengan dosis 10 gr (Oktaviani, *dkk.*, 2014).

Terbungkusnya permukaan akar oleh mikoriza menyebabkan akar terhindar dari serangan hama dan penyakit, infeksi patogen akar terhambat. Selain itu, cendawan mikoriza ada yang dapat mengeluarkan antibiotik yang dapat mematikan patogen (Soenartiningasih, 2012).

Biochar memiliki potensi yang cukup besar dalam meningkatkan produksi tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk, dimana bahan baku yang tersedia di alam seperti kayu, tempurung kelapa, sekam padi, cangkang kelapa sawit, serta kendaga cangkang biji karet banyak tersedia. Berdasarkan penelitian Azis, *et al.*, (2013) pemberian biochar sekam padi 10 ton/ha mampu meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,93 ton/ha dan kombinasi biochar cangkang biji kemiri dan POC limbah kulit pisang kepok mampu memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat polong per sample pada kacang kedelai (Gunarso, 2017).

Kendaga dan cangkang biji karet selama ini sering dijumpai khususnya di areal perkebunan karet. Namun selama ini kendaga dan cangkang biji karet belum dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biochar. Kendaga dan cangkang biji karet mengandung selulosa 48,64% dan lignin 33,53% ini yang menyebabkan tekstur dari kendaga cangkang biji karet keras seperti kayu (Hutapea, *dkk.*, 2015).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penurunan produksi tanaman kedelai tidak hanya dipengaruhi oleh luas areal tanam, tetapi juga dipengaruhi oleh kesuburan

tanah dan tingginya serangan hama dan penyakit, dimana pengendalian hama dan penyakit selama ini hanya mengandalkan pestisida kimia. Residu pestisida kimia dapat merusak kesuburan tanah dan ekosistem di dalam tanah. Oleh karena itu aplikasi campuran mikoriza dengan biochar diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi serta menunjukkan intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.).

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari aplikasi campuran mikoriza dengan biochar kendaga cangkang biji karet terhadap pertumbuhan dan produksi serta intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.).

1.4. Hipotesis

1. Aplikasi mikoriza dengan dosis yang berbeda akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi serta intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.).
2. Aplikasi biochar kendaga cangkang biji karet dengan dosis yang berbeda akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi serta intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.).
3. Kombinasi antara aplikasi mikoriza dengan biochar kendaga dan cangkang biji karet dengan dosis yang berbeda akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan dan produksi serta intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.).

1.5. Manfaat

1. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan mengenai dosis penggunaan mikoriza dan pemanfaatan limbah kendaga cangkang biji karet untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi dan menunjukkan intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.).
2. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Studi S1 di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L.)

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu komoditi utama kacang-kacangan yang menjadi sumber protein paling tinggi, sehingga kedelai dinobatkan tanaman andalan nasional untuk tingkat tanaman pangan karena kandungan proteinnya yang tinggi. Namun meskipun tanaman kedelai adalah tanaman asli Asia, negara-negara Asia menjadi pengimport kedelai dari negara luar Asia (Suriansyah, *dkk.*, 2014).

Tanaman kedelai merupakan tanaman jenis biji tertutup, bijinya berkeping dua, dan merupakan jenis tanaman polong-polongan. Ada dua spesies tanaman kedelai yaitu kedelai putih (*Glycine max* L.) yang memiliki biji berwarna agak kuning, putih, atau hijau, dan kedelai hitam (*Glycine soja*) dengan warna biji hitam. Taksonomi dari tanaman kedelai adalah sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub Divisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Polypetales, Famili : Leguminosae, SubFamili : Papilionoidae, Genus : *Glycine*, Spesies : *Glycine max* L. (Tulus, 2011).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Dalam budidaya tanaman kedelai dapat dilakukan di lahan sawah maupun di lahan kering, tergantung kepada iklim dan areal lahan yang akan digunakan. Kedelai dapat tumbuh dengan baik di berbagai jenis tanah asal draenasi, aerasi dan tanah cukup baik (Suriansyah, *dkk.*, 2014). Penyinaran yang optimal adalah 10 sampai

dengan 12 jam. Kedelai akan tumbuh dengan apabila curah hujan mencapai 100 - 400 ml/bulan dengan temperatur suhu 23-30 °C, tanaman kedelai menghendaki pH antara 5,8-7 dan jenis tanah yang baik untuk budidaya tanaman kedelai yaitu : alluvial, regosol, grumosol, dan andosol (Sundari, 2012).

2.3. Morfologi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai dikatakan dengan kondisi tumbuhnya tegak, semak dan merupakan tanaman musiman. Morfologi tanaman kedelai tersusun atas komponen utamanya antara lain, akar, batang, daun, bunga, polong, atau biji sehingga tanaman dapat dapat tumbuh dengan optimal. Sistem perakaran terdiri dari macam yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang (Purwono dan Purnamawati, 2015).

Jenis batang dibedakan atas dua tipe, yaitu : Determinate dan Indeterminate. Batang determinate adalah batang yang tidak dapat tumbuh lagi apabila telah muncul bunga, sedangkan batang indeterminate adalah batang atau pucuk batang yang masih bisa tumbuh daun, walaupun batang sudah mulai berbunga (Hakim, 2012).

Daun kedelai memiliki bentuk yang berbeda-beda, antara lain : kedelai berdaun sempit, berdaun lebar (oval). Kedelai yang berdaun lebar mampu menyerap sinar matahari lebih banyak, namun kelebihan kedelai berdaun sempit yaitu sinar matahari mampu menembus bagian daun yang tertutupi oleh kanopi daun (Hakim, 2012).

Banyaknya jumlah cabang tergantung dari varietas. Menurut Fachrudin dan Lisdiana (2009) banyaknya jumlah cabang dipengaruhi oleh jarak tanam. Cabang

merupakan tempat tumbuh daun dan munculnya bunga dan buah, apabila jumlah cabang semakin banyak maka pertumbuhan daun juga akan semakin banyak, dan fotosintesis berjalan maksimal (Dwiputra, *dkk.*, 2015).

Polong atau biji kedelai akan terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong pada ketiak tangkai daun antara 1-10 buah dalam setiap kelompok sedangkan dalam satu tanaman, polong bisa mencapai lebih dari 50 bahkan ratusan polong. Ukuran bentuk polong akan menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji dan kemudian diikuti oleh perubahan warna polong dari warna hijau menjadi warna kuning kecoklatan pada saat masak (Yonny, 2016).

2.4. Budidaya Tanaman Kedelai

Secara umum budidaya tanaman kedelai dapat dilakukan dengan beberapa langkah yaitu, penyiapan benih, penanaman, dan pemeliharaan lahan. Dalam budidaya tanaman kedelai, untuk memperoleh hasil yang baik, maka penggunaan benih harus yang berkualitas baik. Varietas-varietas yang dianjurkan memiliki kriteria masing-masing misalnya, umur panen, ketahanan terhadap serangan hama/ penyakit dan produksi per hektar. Terdapat beberapa 13 kultivar yang unggul dalam menghasilkan produksi biji kedelai, antara lain : Anjasmoro, Kaba, Agromulyo, Mahameru, Baluran, Muria, Burangan, Sinabung, Gema, Tanggamus, Gepak Kuning, Wilis dan Ijen (Dwiputra, *dkk.*, 2015).

Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam antara 1,5-2 cm. Dalam setiap lubang tanam diisi sebanyak 3-4 biji. Jarak tanam yang digunakan

bervariasi, 30 x 20 cm, 25 x 25 cm, namun pada umumnya jarak tanam 40 x 10-15 (Suriansyah, *dkk.*, 2014).

Pemeliharaan tanaman kedelai meliputi : pemupukan, penyiangan gulma, dan penyisipan. Pemupukan tanaman kedelai menggunakan pupuk SP-36 sebanyak 75 kg/ha, KCl 50kg/ha, dan Urea 250 kg/ha. Tanaman kedelai menyerap nitrogen, posfor dan kalium dalam jumlah yang sangat besar. Pada penelitian Dewi, *dkk.* (2015), pemberian dosis pupuk NPK majemuk pada dosis 300 kg/ha, menunjukkan respon yang nyata terhadap kehijauan daun, dan jumlah biji per sampel tanaman kedelai untuk varietas Anjasmoro dan Grobongan.

2.5. Hama dan Penyakit Tanaman Kedelai

2.5.1. Hama

Hama yang sering menyerang tanaman kedelai antara lain:

1. Lalat Batang (*Agromyzidae*)

Imago berwarna hitam, bentuk tubuhnya serupa dengan lalat bibit kacang, dengan sayap transparan. Ukuran tubuh serangga betina 1,88 mm dan serangga jantan 3,90 mm. Telur diletakkan pada bagian bawah daun sekitar pangkal tulang daun di daun ketiga dan daun yang lebih muda. Kemudian telur menetas umur 2-7 hari dan menyerang jaringan daun, dan mulai menyerang batang melalui tangkai daun. Gejala yang ditimbulkan terdapat bintik-bintik bekas tusukan alat peletak telur yang menyebabkan tanaman layu dan kering kemudian mati (Litbangtan, 2013).

2. Ulat Grayak (*Spodoptera* sp.)

Serangga dewasa berupa ngengat abu-abu, meletakkan telur pada daun secara berkelompok. Ukuran tubuh ngengat betina 14 mm, sedangkan ngengat jantan 17 mm. Setiap kelompok telur terdiri dari 30-700 butir yang ditutupi oleh bulu-bulu berwarna merah kecoklatan. Telur akan menetas setelah 3 hari. Ulat yang baru keluar dari telur berkelompok di permukaan daun dan makan epidermis daun. Setelah beberapa hari, ulat mulai hidup berpencar. Ulat grayak aktif makan pada malam hari, meninggalkan epidermis atas dan tulang daun sehingga daun yang terserang dari jauh terlihat berwarna putih (Litbangtan, 2013).

3. Ulat Penggulung Daun (*Imiodes indicata*)

Serangan hama ini terlihat dengan adanya daun-daun yang tergulung menjadi satu. Bila gulungan dibuka, akan dijumpai ulat atau kotorannya yang berwarna coklat hitam. Selain menyerang kedelai, ulat ini juga menyerang kacang hijau, kacang tunggak, kacang panjang, dan kacang tanah. Di dalam gulungan, ulat memakan daun, sehingga akhirnya tinggal tulang daunnya saja yang tersisa (Litbangtan, 2013).

4. Kepik Polong (*Riptortus liniaris*)

Kepik polong dewasa mirip dengan walang sangit, Panjang tubuh kepik betina 13-14 mm dan yang jantan 11-13 mm. Telur diletakkan berkelompok pada permukaan atas atau bawah daun serta pada polong, berderet 3-5 butir. Telur berbentuk bulat dan berwarna ke biru ke abu-abuan dan menetas pada umur 6-7 hari. Cara menyerang dengan menusukkan stilet pada kulit polong dan terus ke biji kemudian mengisap cairan biji. Serangan terjadi pada fase pertumbuhan polong yang menyebabkan biji polong tidak terbentuk dan polong menjadi kempis. (Litbangtan, 2013).

5. Belalang (*Orthoptera*)

Orthoptera adalah jenis hama memiliki dua pasang sayap yaitu sayap depan dan sayap belakang, sayap bagian depan lurus lebih tebal dan kaku, sedangkan sayap belakang tipis seperti selaput. *Orthoptera* mengalami metamorphosis yang tidak sempurna. Belalang adalah termasuk jenis hama *Orthoptera* yang merupakan hama yang sistem merusak tanaman dengan cara menggigit dan mengunyah. Akibat dari serangan ordo ini ialah bagian tanaman, terutama daun mengalami kerusakan, bolong-bolong sehingga kemampuan fotosintesis terganggu (Litbangtan, 2013).

2.5.2. Penyakit

1. Karat Daun (*Phokopsora pachyrizi*)

Pada daun pertama berupa bercak-bercak berisi uredia (badan buah yang memproduksi spora). Bercak ini berkembang ke daun-daun di atasnya dengan bertambahnya umur tanaman. Bercak terutama terdapat pada permukaan bawah daun. Warna bercak coklat kemerahan seperti warna karat. Bentuk bercak umumnya bersudut banyak berukuran sampai 1 mm. Bercak juga terlihat pada bagian batang dan tangkai daun. (Litbangtan, 2013).

2. Pustul Bakteri (*Xanthomonas axonopodis pv glycines*)

Gejala awal berupa bercak kecil berwarna hijau pucat, tampak pada kedua permukaan daun, menonjol pada bagian tengah lalu menjadi bisul warna coklat muda atau putih pada permukaan bawah daun. Gejala ini sering dikacaukan dengan penyakit karat kedelai. Tetapi bercak karat lebih kecil dan sporanya kelihatan jelas. Bercak bervariasi dari bintik kecil sampai besar tak beraturan, berwarna kecoklatan. Bercak kecil bersatu membentuk daerah nekrotik yang mudah robek oleh angin

sehingga daun berlubang-lubang pada infeksi berat menyebabkan daun gugur (Litbangtan, 2013).

4. Hawar Batang (*Sclerotium rolfsii*)

Hawar batang di tandai dengan gejala layu mendadak merupakan gejala yang pertama kali terlihat pada tanaman kedelai. Daun-daun yang terinfeksi mula-mula berupa bercak bulat berwarna merah sampai coklat dengan pinggir berwarna coklat tua, kemudian mengering dan sering menempel pada batang mati. Kemudian terdapat miselium putih yang terbentuk pada pangkal batang, sisa daun, dan pada tanah di sekeliling tanaman sakit. Kondisi lembab dan panas memacu perkembangan miselium yang kemudian hilang bila keadaan berubah menjadi kering. Pada keadaan lembab sekali akan terbentuk sklerotia yang berbentuk bulat seperti biji sawi dengan diameter 1-1,5 mm (Litbangtan, 2013).

5. Penyakit Rebah Semai (*Pythium sp.*)

Pythium sp merupakan jenis jamur yang menyerang tanaman pada saat umur tanaman muda atau dalam masa persemaian. Jamur *Pythium spp.* mempunyai miselium kasar, lebarnya kadang-kadang sampai 7 μm . Selain membentuk sporangium yang berbentuk bulat atau lonjong, jamur juga membentuk sporangium yang bentuknya tidak teratur seperti batang atau bercabang-cabang, yang dipisahkan dari ujung hifa. Gejala khas yang disebabkan penyakit rebah semai dapat dilihat pada pagi hari. Di sekitar tanaman sakit tampak terlihat benang-benang seperti rumah labalaba dengan tetes-tetes embun yang tergantung. Sering menyerang tanaman yang masih muda dan dekat tanah yang menyebabkan hawar daun atau bercak daun yang lebar (Semangun, 2000).

2.6. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA)

Mikoriza adalah jamur yang memiliki interaksi terhadap akar tanaman atau yang sering disebut dengan asosiasi simbiotik (Hajoeningtjas, 2012). Berdasarkan cara menginfeksi akar, mikoriza terdiri atas 2 jenis yaitu : ektomikoriza (ECM) dan endomikoriza atau *arbuscular mycorrhiza* (AM). Ektomikoriza adalah jamur yang tidak menginfeksi dan masuk ke sel akar tanaman namun hanya berkembang di bagian antara dinding sel jaringan korteks, hal ini menyebabkan akar yang terinfeksi akan membesar dan bercabang. Sedangkan endomikoriza adalah jamur yang penginfeksiannya masuk ke dalam jaringan sel korteks dan apabila akar tanaman yang terinfeksi oleh jamur ini akar tidak akan membesar (Hajoeningtjas, 2012).

2.6.1. Klasifikasi Mikoriza

Menurut Invam (2009) mikoriza memiliki ordo : Glomeromycota, Sub Ordo : Glomineae, Gigasporineae, Famili : Glomeceae, Acaulosporaceae, Archaeosporaceae, Paraglomaceae, Gigasporaceae, Genus : Glomus, Acaulosporae, Entrophospora, Archaeospora, Paraglomus, Gigaspora, Scutellospora.

2.6.2. Syarat Perkembangan Mikoriza

Suhu yang relatif tinggi akan meningkatkan aktivitas cendawan. Suhu optimum untuk perkecambahan spora sangat beragam tergantung jenisnya. Beberapa Gigaspora yang diisolasi dari tanah Florida, di wilayah subtropika mengalami perkecambahan paling baik pada suhu 34° C, sedangkan untuk spesies Glomus yang berasal dari wilayah beriklim dingin, suhu optimal untuk perkecambahan adalah 20° C. Peran mikoriza hanya menurun pada suhu di atas 40°C. Suhu bukan merupakan

faktor pembatas utama dari aktivitas FMA. Suhu yang sangat tinggi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman inang. FMA mungkin lebih mampu bertahan terhadap suhu tinggi pada tanah bertekstur berat dari pada di tanah berpasir (Agung, 2017).

Cendawan mikoriza dapat berkembang dengan baik pada pH tertentu tergantung pada spesiesnya. Untuk spesies *Glomus* berkembang biak pada pH masam, apabila dilakukan pengapuran maka perkembangan *Glomus* akan menurun, sedangkan pada pH 6,0-8,1 memberikan pengaruh terbesar pada pH netral sampai alkalis (Agung, 2017).

2.6.3. Peran Mikoriza

Menurut Aldeman & Morton (2006), mikoriza yang menginfeksi akar tanaman akan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya dalam menyerap nutrisi yang ada di dalam tanah yang terutama N, P, K, Mg, Ca, Cu, Mn. Selain meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam kemampuannya menyerap nutrisi, FMA juga dapat berfungsi sebagai biopestisida yang ramah lingkungan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan berfungsi dalam meningkatkan penyerapan P melalui tanaman yang terinfeksi oleh hifa FMA (Widayanti, 2017).

FMA menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, membentuk jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang bermikoriza tersebut mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan hara dan air. Selain berperan dalam pertumbuhan, FMA juga dilaporkan dapat menjadi agen pengendalian hayati (*Biological Control*) yang potensial. Inokulasi FMA pada fase pembibitan akan menghasilkan simbiosis yang lebih baik antara tanaman dengan FMA (Suharti, *et al.*, 2011).

Menurut Nusantara, *et al.* (2012), fungi mikoriza arbuskular memiliki empat peran fungsional antara lain :

1. Bioprosesor mampu bertindak sebagai pompa dan pipa karena mampu membantu penyerapan hara dan air dari lokasi yang tidak dapat dijangkau oleh rambut akar.
2. Bioprotektor atau parasit hidup yang mampu melindungi tanaman dari cekaman biota seperti patogen, hama dan gulma dan cekaman abiotik seperti suhu, kepadatan tanah, dan logam berat.
3. Bioaktivator karena kemampuannya dalam meningkatkan simpanan karbon di rhizosfer sehingga meningkatkan aktivitas jasad renik untuk menjalankan proses biogeokimia.
4. Bioagregator karena kemampuannya dalam meningkatkan agregasi tanah.

2.7. Biochar

Biochar merupakan hasil pembakaran biomassa dalam kondisi rendah atau tanpa oksigen (pirolisis) yang dimana materi dari hasil pembakaran kaya akan karbon aktif yang mengandung mineral seperti kalsium (Ca) atau magnesium (Mg) dan karbon organik. Pengaruh arang hayati terhadap sifat kimia, fisik, dan biologi tanah tergantung pada jenis dan jumlah arang hayati, jenis tanah ,dan input-input yang di tambahkan. Namun demikian, arang hayati berpotensi dalam mempengaruhi proses biokimia serta fungsi, kelimpahan, komposisi, dan aktivitas mikrob di dalam tanah (Sasmita, *dkk.*, 2017).

Komponen penyusun kendaga (epicarp) dan cangkang biji karet tersusun oleh selulosa yang memiliki karbon yang cukup, seperti halnya batang kayu yang dapat

dimanfaatkan sebagai briket atau arang. Oleh karena itu, kendaga dan cangkang biji karet juga masih berpotensi untuk dibuat sebagai biochar, sekaligus dapat mendukung membenah lingkungan yang diakibatkan oleh residu pestisida di lahan hortikultura. Pemanfaatan kendaga dan cangkang biji karet sebagai biochar merupakan pemanfaatan limbah pertanian yang ramah lingkungan (Hutapea, *dkk.*, 2015).

Karakteristik biochar selain ditentukan oleh bahan bakunya juga ditentukan oleh pirolisis. Suhu, tekanan parsial O₂, uap, dan karbondioksida (CO₂). Selama degradasi internal, ion yang sangat *mobile* (K dan Cl) akan mulai menguap pada suhu yang relatif rendah. Kalsium (Ca) terutama terletak di dinding sel dan terikat dengan asam organik. Ion Ca dan Si dilepaskan selama degradasi pada suhu yang lebih tinggi dari K dan Cl. Magnesium (Mg) baik ionik maupun kovalen terikat dengan molekul organik dan hanya menguap pada temperatur tinggi. Fosfor (P) dan sulfur (S) berhubungan dengan senyawa organik kompleks di dalam sel dan relatif stabil pada suhu rendah. Kadar Nitrogen dikaitkan dengan sejumlah molekul organik yang berbeda dan dapat dilepaskan pada suhu relatif rendah (Gani, 2009).

Bahan yang memiliki potensi sebagai alternatif perbaikan kondisi tanah yang rusak akibat residu pestisida adalah biochar. Biochar mampu memperbaiki tanah, hal ini disebabkan karena kemampuan biochar dalam mengikat pH, meretensi air, meretensi hara dan juga meningkatkan aktivitas biota di dalam tanah serta mengurangi pencemaran. Namun biochar tidak dapat menyediakan unsur hara secara langsung, tetapi biochar secara tidak langsung dapat menekan kehilangan unsur hara melalui pelindian sehingga efisiensi pemupukan dapat ditingkatkan. Penggunaan biochar merupakan alternatif untuk memperbaiki lingkungan khususnya perbaikan

tanah yang disebabkan oleh residu akibat penggunaan pestisida, biochar dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, kehilangan unsur N pada saat pemupukan dapat dikurangi dengan mengaplikasikan biochar. Bahan dasar yang digunakan akan mempengaruhi sifat-sifat biochar itu sendiri dan mempunyai efek yang berbeda-beda terhadap produktivitas tanah dan tanaman (Gani, 2009).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hutapea, *dkk.* (2016) melaporkan bahwa pemberian biochar kandang dan cangkang biji karet menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah tetapi tidak berpengaruh nyata pada tanaman cabai. Selanjutnya Susanto (2016) melaporkan bahwa pemberian biochar kandang cangkang biji karet berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diameter batang, jumlah umbi per sampel, jumlah umbi per plot, berat umbi per sampel dan berat umbi per plot tanaman kentang. Sedangkan Siregar (2019) melaporkan bahwa pemberian kandang cangkang biji karet berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah malai dan berat 1000 biji tanaman padi sawah.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penelitian Tembakau Deli PT. Perkebunan Nusantara II, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 13 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2019 s/d 02 Oktober 2019.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang kedelai varietas Anjasmoro, mikoriza diperoleh dari CV. Manugal Perkasa Jawa Tengah, biochar kendaga cangkang biji karet yang diperoleh dari PT. Perkebunan Nusantara III Unit Merbau Selatan Kabupaten Labuhanbatu Utara, pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dan HCl teknis 10%, KOH 10%, Methylen blue.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung pirolisis yang dimodifikasi (tempat pembuatan biochar), ember tempat perendaman, cangkul, babat, garu, meteran, gembor, beaker gelas, gelas ukur, objek glass mikroskop gunting pipet tetes, timbangan, jangka sorong, bagan warna, saringan teh ukuran 40 mesh dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu :

1. Faktor penggunaan mikoriza (notasi M) dengan 4 taraf perlakuan, yaitu :

M_0 = Kontrol (tanpa mikoriza)

M_1 = Mikoriza 5 g/tanaman (60 g/plot)

M_2 = Mikoriza 10 g/tanaman (120 g/plot)

M_3 = Mikoriza 15 g/tanaman (150 g/plot)

2. Faktor penggunaan biochar kendaga cangkang biji karet (notasi B) dengan 4 taraf perlakuan, yakni :

B_0 = Kontrol (tanpa biochar)

B_1 = Biochar 4.8 ton/ha (480 g/plot)

B_2 = Biochar 9.6 ton/ha (960 g/plot)

B_3 = Biochar 14.4ton/ha (1440 g/plot)

Dengan demikian diperoleh jumlah kombinasi perlakuan sebanyak $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, yaitu:

M_0B_0	M_1B_0	M_2B_0	M_3B_0
M_0B_1	M_1B_1	M_2B_1	M_3B_1
M_0B_2	M_1B_2	M_2B_2	M_3B_2
M_0B_3	M_1B_3	M_2B_3	M_3B_3

Satuan penelitian : jumlah ulangan 2 ulangan, jumlah plot penelitian 32 plot, ukuran plot penelitian 80 cm x 120 cm, jarak tanam kedela 30 cm x30 cm, jumlah tanaman per plot 12 tanaman, jumlah tanaman sampel per plot 4 tanaman, jumlah tanaman keseluruhan 384 tanaman, jumlah tanaman sampel keseluruhan 128 tanaman, jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm.

3.4. Metode Analisa

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus sebagai berikut:

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

dimana : Y_{ijk} = hasil pengamatan pada ulangan ke-i yang mendapat perlakuan mikoriza pada taraf ke-j dan biochar kendaga cangkang biji karet pada taraf ke-k; μ = nilai rata-rata populasi; τ_i = pengaruh ulangan ke-i; α_j = pengaruh mikoriza taraf ke-j; β_k = pengaruh biochar kendaga cangkang biji karet taraf ke-k; $(\alpha\beta)_{jk}$ = pengaruh interaksi mikoriza pada taraf ke-j dan biochar kendaga cangkang biji karet pada taraf ke-k dan ε_{ijk} = pengaruh sisa dari ulangan ke-i yang mendapat mikoriza taraf ke-j dan biochar kendaga cangkang biji karet pada taraf ke-k.

Apabila hasil perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata, maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan Uji Jarak Duncan (Montgomery, 2009).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ada beberapa persiapan yang harus dilakukan antara lain:

3.5.1. Persiapan Mikoriza

Bahan mikoriza yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari CV. Manugal Perkasa Jawa Tengah, dengan merek dagang Pupuk Hayati Mikoriza.

Dimana dalam 100 g pupuk hayati mikoriza memiliki kerapatan spora yang berbeda-beda, pada setiap jenisnya terdapat *Glomus claroideum* 11%, *Acaulospora ragusa* 9%, *Acaulospora colossica* 12% *Glomus fasciculatum* 16%, *Glomus mosseae* 20%, *Glomus etunicatum* 24%, terdapat 7% jenis spora yang tidak teridentifikasi.

3.5.2. Pembuatan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet

Bahan biochar yang digunakan dalam penelitian ini adalah biochar kendaga cangkang biji karet, pembuatan biochar kendaga cangkang biji karet mengacu pada penelitian Hutapea, *dkk* (2015).

Kendaga cangkang biji karet yang diperoleh dari PT. Perkebunan Nusantara III Unit Kebun Merbau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu Utara, kemudian selanjutnya dilakukan pengeringan untuk menurunkan kadar airnya mencapai 12%. Pengeringan dilakukan dengan menjemur bahan di bawah sinar matahari selama 5 hari mulai pukul 10:30-14:30 dengan cuaca yang cerah/panas, ini bertujuan agar proses pengarangan berjalan dengan baik.

Karbonisasi adalah suatu proses dimana dibagian ini bertujuan untuk mengurai selulosa menjadi unsur karbon sekaligus mengeluarkan unsur-unsur non-karbon yang berlangsung pada suhu 600 – 700 °C (Kienle 1986 *dalam* Hutapea 2015).

Kendaga cangkang biji karet ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat awal sebelum proses karbonisasi. Selanjutnya bahan bakar seperti daun, jerami, serabut kelapa, disebar merata dan disiram minyak tanah dan dibakar. Ini merupakan sumber bahan bakar dalam tabung pilorisis. Kemudian bahan dimasukkan ke dalam tungku pengarang dari drum besi bekas yang telah di modifikasi. Selanjutnya

dilakukan pembakaran kendaga cangkang biji karet secara bertahap sampai tabung pirolisis penuh dengan bahan baku yang akan di karbonisasi. Proses pengarangan berlangsung setelah asap dalam tabung pirolisis bertambah dan kemudian tabung pirolisis ditutup agar oksigen pada ruang pengarangan serendah-rendahnya sehingga diperoleh hasil arang yang baik.

Sortasi dilakukan setelah proses pengarangan dimana dalam bagian ini dipilih arang yang bagus untuk dilakukan proses aktivasi, tujuan dari sortasi adalah untuk mendapatkan arang yang benar-benar sempurna dan dipisahkan dari debu.

Proses aktivasi dilakukan dengan cara aktivasi kimia. Pada aktivasi kimia, arang dalam bentuk serbuk direndam dalam larutan asam klorida 10% selama 24 jam. Setelah selesai perendaman kemudian ditiriskan lalu dilanjutkan dengan aktivasi fisika dan kimia yaitu pemanasan. Kemudian arang aktif yang sudah dihasilkan dicuci dengan air mengalir sampai pH netral dan dikeringkan kembali dalam oven dengan suhu 105 °C selama 2 jam. Arang aktif kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik arang aktif tersebut. Biochar terbaik hasil analisis adalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah aktivasi dalam perendaman HCl konsentrasi 10% dan waktu aktivasi selama 60 menit (Hutapea, *dkk.*, 2015).

Setelah dilakukan pencucian maka selanjutnya dilakukan penghalusan terhadap biochar dimana penghalusan dilakukan dengan cara menumbuk bahan hingga halus kemudian dilakukan pengayakan dengan kerapatan saringan 40 mesh.

3.5.3. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan menggunakan alat pemotong rumput dan cangkul, pengolahan lahan bertujuan untuk membersihkan lahan lahan dari gulma

dan menggemburkan tanah. Kemudian pembuatan bedengan dengan ukuran 1 m x 1 m, tinggi bedengan 30 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Setelah plot penelitian selesai dibuat kemudian membuat bedengan pagar yang bertujuan untuk mengelilingi plot penelitian.

3.5.4. Aplikasi Mikoriza

Aplikasi mikoriza dilakukan dengan cara membuat lubang tanaman menggunakan tugal dengan kedalaman 2 cm dan menaburkan mikoriza ke dalam lubang tanam sesuai dengan taraf perlakuan, yakni 5 g/tanaman (M_1), 10 g/tanaman (M_2) dan 15 g/tanaman (M_3), diikuti dengan meletakkan benih kacang kedelai di atas taburan mikoriza, kemudian benih ditutup kembali menggunakan tanah.

3.5.5 Aplikasi Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet

Aplikasi biochar dilakukan bersamaan pada saat tanam, dengan cara membuat lubang berbentuk lingkaran yang mengelilingi lubang tanam dengan jarak 10 cm dari lubang tanam, kemudian menaburkan biochar di sekitar lubang yang telah dibentuk dengan kedalaman 5-10 cm sesuai dengan taraf perlakuan, yakni 40 g/tanaman (B_1), 80 g/tanaman (B_2) dan 120 g/tanaman (B_3), kemudian lubang ditutup kembali menggunakan tanah.

3.5.6. Penanaman

Dalam proses penanaman pada saat meletakkan benih tidak boleh terlalu dalam, maksimal kedalaman benih 2 cm. Sebelum melakukan penanaman benih sebaiknya direndam terlebih dahulu selama 15 menit, apabila terdapat benih yang terapung dapat dipastikan benih yang terapung tersebut tidak baik untuk digunakan dan sebaiknya dibuang. Penanaman dilakukan dengan memasukkan benih ke dalam

lubang tanam, untuk mengantisipasi tanaman yang tidak tumbuh, dalam satu lubang diisi dengan 2 benih kacang kedelai. Penanaman dilakukan dengan jarak 30 cm x 30 cm. Setelah penanaman di plot percobaan selesai selanjutnya penanaman di bedengan pagar, tujuan penanaman di bedengan pagar adalah untuk menghalang serangan hama yang langsung masuk ke tanaman utama.

3.5.7. Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air sumur dengan interval 2 kali dalam sehari yaitu pagi pukul 07.00 s/d 10.00 WIB dan 16.00 s/d 18.00 WIB, penyiraman dilakukan setiap hari kecuali pada waktu hujan penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor.

2. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru, penyulaman dilakukan sampai umur 2 MST. Bibit yang digunakan adalah bibit yang telah ditanam di dalam babybag sesuai dengan perlakuan yang ada bersamaan dengan penanaman benih di bedengan penelitian, sehingga pada saat penyulaman umur tanaman sama.

3. Pemupukan

Pemupukan kedelai dilakukan dengan menggunakan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dimana pupuk diberikan dengan dosis setengah dari rekomendasi pemupukan pada tanaman kedelai, pemupukan dilakukan pada umur 3-5 hari kemudian pemupukan susulan dilakukan pada umur 20-40 hari (Perhiantani, 2012).

4. Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan untuk membersihkan plot dan areal lahan dari gulma yang tumbuh, penyiangan gulma dapat dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam plot dan dapat juga membersihkannya dengan cangkul dan guris.

5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan bahan alami yaitu dengan mengaplikasikan pestisida nabati yang terbuat dari ekstrak kulit jengkol, dengan konsentrasi 70% mengingat pestisida ini organik sehingga diperlukan dosis yang tinggi agar mampu mengendalikan hama dan penyakit yang diaplikasikan sekali dalam seminggu.

3.6. Pengamatan Parameter

3.6.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai sejak umur 2 MST. Pengukuran dilakukan dari mulai pangkal batang yang ditandai dengan patok berskala, pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali pengukuran dilakukan sampai tanaman memasuki masa berbunga 75%.

3.6.2 Diemer Batang (cm)

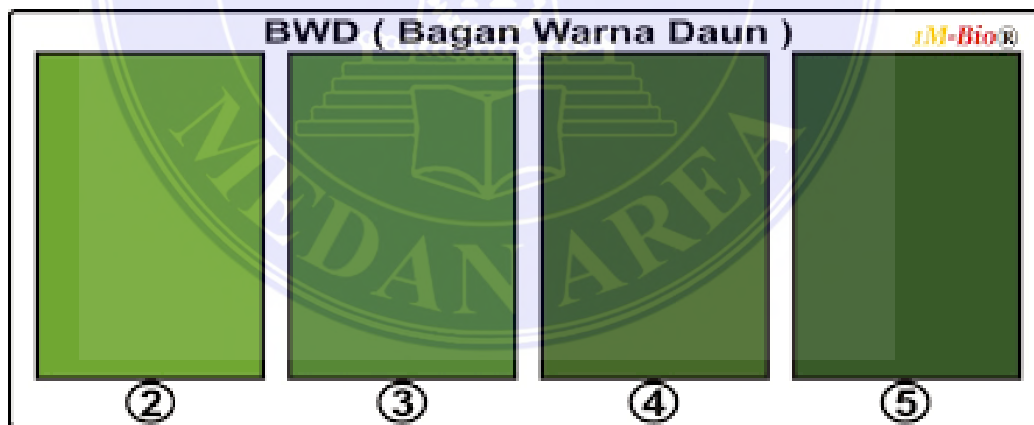
Pengukuran diameter batang diukur dari leher akar dengan menggunakan jangka sorong, pengamatan diameter batang diukur mulai 2 minggu setelah tanam dengan interval pengukuran 1 minggu sampai berbunga 75%.

3.6.3. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun kedelai dilakukan pada saat tanaman mulai berumur 2 MST dan diamati dengan interval waktu 1 minggu sekali sampai berbunga 75%.

3.6.4. Warna Daun

Pengamatan warna daun dilakukan dengan cara mencocokkan warna daun dengan alat ukur bagan warna daun dengan skala yang ditentukan kemudian nilai skala di jumlahkan dan kemudian di bagi jumlah tanaman, diamati sejak muncul daun pertama sampai akhir masa vegetatif yang ditandai dengan munculnya bunga 75%, dengan interval 1 minggu sekali.



Gambar 1. Bagan Warna Daun
Sumber : Blogspot.

3.6.5. Jumlah Cabang/Sampel (cabang)

Jumlah cabang produktif diperoleh dengan cara menghitung semua cabang yang berasal dari batang utama yang menghasilkan polong pada tanaman sampel. Pengamatan dilakukan pada waktu panen.

3.6.6. Jumlah Cabang/Plot (cabang)

Jumlah cabang produktif diperoleh dengan cara menghitung semua cabang yang berasal dari batang utama yang menghasilkan polong. Pengamatan dilakukan pada waktu panen.

3.6.7. Jenis dan Intensitas Serangan Hama dan Penyakit

Intensitas kerusakan dilakukan dengan pemberian skor yang menunjukkan tahap kerusakan tanaman. Pengamatan jenis intensitas serangan hama dan penyakit, dilakukan sejak umur tanaman 3 hari setelah tanam sampai masa pemanenan dan diamati dengan interval waktu 3 hari sekali.

Nilai skor kerusakan, yakni :

- 0 = jika tidak ada tanaman yang terserang
- 1 = jika 1 – 25% tanaman terserang
- 2 = jika 26 – 50% tanaman terserang
- 3 = jika 51 – 75% tanaman terserang
- 4 = jika lebih dari 76% yang terserang

Menurut Maman *dkk* (2014) intensitas serangan penyakit tertinggi pada kisaran umur tanaman 7 mst, 8 mst, 9 mst dan 10 mst. Intensitas penyakit karat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{(\quad)}{\quad}$$

Dimana : IS = intensitas serangan; ni = jumlah daun pada skala ke-i; vi = nilai skala ke-i; N = jumlah daun yg diamati; Z = skala tertinggi dari sampel yang diamati.

3.6.8. Jumlah Polong/Sample (polong)

Pengamatan jumlah polong per sampel dilakukan dengan memetik polong kedelai dari batang tanaman kedelai kemudian dikumpulkan. Selanjutnya menghitung seluruh jumlah polong yang dihasilkan dari masing-masing tanaman sampel kedelai yang berada pada satu plot.

3.6.9. Bobot Polong/Sample (g)

Pengamatan bobot polong per tanaman sample dilakukan pada saat tanaman kedelai sudah di panen. Kedelai yang telah dipanen dilakukan pengumpulan polong per tanaman sample dan kemudian ditimbang.

3.6.10. Jumlah Polong/Plot (polong)

Pengamatan jumlah polong per plot dihitung dengan mengumpulkan seluruh polong yang di dalam satu plot kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan.

3.6.11. Bobot Polong/Plot (g)

Pengamatan bobot polong per plot dilakukan dengan mengumpulkan semua polong yang terdapat dalam satu plot dan kemudian dilakukan penimbangan.

3.6.12. Bobot Biji/Sample (g)

Pengamatan bobot biji per tanaman sampel dilakukan dengan cara mengeringkan polong di bawah sinar matahari selama 5 hari dalam kondisi cuaca panas hingga kadar air mencapai 12 %, kemudian biji dipisahkan dari polongnya lalu ditimbang berdasarkan sampel tanaman.

3.6.13. Bobot Biji/Plot (g)

Pengamatan bobot biji per tanaman plot dilakukan dengan cara mengeringkan polong di bawah sinar matahari hingga kadar air mencapai 12 %, kemudian biji dipisahkan dari polongnya lalu ditimbang per plot tanaman.

3.6.14. Volume Akar (ml)

Volume akar Pengamatan dilakukan dengan cara memasukkan akar ke dalam gelas ukur yang telah terisi airsebanyak 500 ml. Selisih volume air setelah akar dimasukan merupakan volume akar dengan satuan ml.

3.6.15. Kolonisasi Mikoriza

Pengamatan kolonisasi mikoriza dilakukan pada saat tanaman telah dilakukan pemanenan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan FMA yang terdapat di akar tanaman dengan Kormanick and Mc. Graw (1982).

1. Persentase Kolonisasi Mikoriza

Persentase kolonisai dilakukan dengan cara menghitung akar yang terkolonisasi oleh mikoriza, untuk mengetahui akar yang terkolonisasi dilakukan dengan beberapa langkah yang menggunakan metode Kormanick and McGraw (1982). Langkah 1 : pengambilan akar serabut tanaman yang masih muda pada semua sampel; langkah 2 : pencucian akar menggunakan air kran dan kemudian akar dipotong sepanjang 1 cm sebanyak 15 potong, akar yang telah dipotong dimasukkan ke dalam tabung reaksi (untuk masing-masing perlakuan); langkah 3 : menambahkan larutan KOH 10% ke dalam tabung reaksi yang berisi potongan akar tersebut dan tunggu hingga 1-3 hari; langkah 4 : buang larutan KOH tersebut kemudian masukkan larutan methylene blue ke dalam tabung reaksi yang berisi akar tersebut dan tunggu 1-3 hari; langkah 5 : potongan akar diletakkan pada objek glass dan disusun sebanyak 15 potongan; langkah 6 : akar siap diamati dengan mikroskop binokuler.

Persentase kolonisasi mikoriza dihitung dengan metode slide (Giovannetti dan Mosse, 1980). Bidang panjang yang menunjukkan tanda-tanda kolonisasi (terdapat vasikel dan arbuskular atau hifa) kemudian diberi tanda (+) dan apabila tidak ditemukan tanda-tanda kolonisasi diberi tanda (-), selanjutnya dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Persentase Kolonisasi Akar

Kelas	Kategori
1	0-5 (Sangat rendah)
2	6-20 (Rendah)
3	27-50 (Sedang)
4	51-75 (Tinggi)
5	76-100 (Sangat tinggi)

Sumber : Setiadi *et al.* (1992)

2. Intensitas Kolonisasi

Intensitas kolonisasi dilakukan setelah pengamatan kolonisasi mikoriza, intensitas kolonisasi diamati pada akar yang telah dilakukan preparasi yang dimana pengamatan ini dilakukan bersamaan dengan pengamatan kolonisasi mikoriza.

Tabel 2. Kategori Kelas Intensitas Kolonisasi Mikoriza

Kelas	Skor	Keterangan
0	0%	Tidak terkolonisasi
1	1%	Terkolonisasi sedikit
2	5-10%	Terkolonisasi
3	11-50%	Terkolonisasi
4	51-90%	Terkolonisasi
5	100%	Terkolonisasi

Intensitas kolonisasi dihitung berdasarkan rumus berikut:

(_____)

I = Persentase intensitas kolonisasi mikoriza

N = Jumlah keseluruhan akar yang diamati

N₁₋₅ = Jumlah kolonisasi yang ditentukan kelas % intensitas kolonisasi



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 4, 5, 6 MST, jumlah polong per sampel, bobot polong per sampel, jumlah polong per plot, bobot polong per plot, bobot biji per sampel dan bobot biji per plot; berpengaruh nyata terhadap warna daun umur 6 MST, bobot polong per plot dan volume akar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, warna daun umur 2 – 5 MST, jumlah cabang per sampel dan jumlah cabang per plot serta juga tidak nyata terhadap intensitas serangan hama kepik polong (*Riptortuslinearis*) dan penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrizi*). Rata-rata produksi tertinggi, yakni 207,89 g/plot (setara dengan 1,72 ton/ha) diperoleh dengan pemberian mikoriza sebanyak 15 g/tanaman.
2. Aplikasi biochar kendaga cangkang biji karet berpengaruh sangat nyata terhadap warna daun umur 2 MST dan jumlah polong per plot, berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, bobot biji per sampel dan volume akar, tetapi tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, warna daun, jumlah cabang per sampel, jumlah cabang per plot, bobot polong per sampel, bobot polong per plot dan bobot biji per plot dan juga tidak nyata terhadap intensitas serangan hama kepik polong (*Riptortuslinearis*) dan penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrizi*).

3. Interaksi antara aplikasi mikoriza dengan biochar kendaga cangkang biji karet berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai seta intensitas serangan hama kepik polong (*Riptortuslinearis*) dan Penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrizi*).

5.2. Saran

- Pemberian mikoriza dengan dosis 15 g/tanaman merupakan perlakuan yang terbaik dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
- Pemberian biochar kendaga cangkang biji karet sebanyak 40 g/tanaman (480 g/plot \approx 4.8 ton/ha) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai namun belum mampu meningkatkan produksi kedelai.
- Maka dari itu perlu dilakukan uji lanjutan terhadap pemberian dosis mikoriza untuk dapat meningkatkan produksi, yang dimana pemberian mikoriza terhadap bobot biji per plot belum bias mencapai daya hasil dari varietas kedelai anjasmoro yang dimana mampu mencapai hasil 2,03-2,25 ton/ha, dan belum adanya kemampuan kedua faktor dalam mengurangi serangan hama dan penyakit dari tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetiya, N., Sumihar H. dan Suswati. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Bermikoriza Dengan Aplikasi Biochar dan Pupuk Kimia. *Jurnal Agrotekma* 1 (2).
- Agung Astuti. 2017. Pengembangan Inokulum Mikoriza Sebagai Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Produktivitas Singkong Pada Tanah Grumusol Dengan Berbagai Bahan Organik. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Ajeesh, R., Kumar, V., Santoshkumar, A. V, & K, S. G. (2015). Harnessing Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) for Quality Seedling Production, *Res. J. of Agriculture and Forestry Sci.*, 3(6), 22–40.
- Ardiwinata.E.S,2011.Arang Aktif Meningkatkan Kualitas Lingkuagan. Jawa Tengah. SinarTani.
- Azis, A, Basri A. Bakar dan Chairunas 2013 . Pengaruh Penggunaan Biochar Terhadap Efisiensi Pemupukan Kedelai di Lahan Sawah Kabupaten Aceh Timur. Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Provinsi di Indonesia. www.bps.go.id.
- Balitkabi. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. 2012. Deskripsi varietas unggul Kacang-kacangan dan umbi-umbian. Malang. 185 hlm
- Chan et al.(2007). Antioxidant and tyrosine inhibition properties of leaves and rhizomes of ginger species. *Food Chemistry*. 109(3) : 477-483.
- Darini, S.U., E. Rokhminarsi dan M. Januwati. 2010. Pengaruh Formula *Trichoderma harzianum*-Mikoriza dan Pupuk Inorganik Terhadap Serangan *Fusarium oxysporum* Pada Tanaman Jahe Muda. *Agrin* Vol. 17, No. 1, April 2013.
- Dewi R, Mbue Kata Bangun, Revandy Iskandar M. Damanik. 2015. Respons Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) pada Pemberian Pupuk Hayati dan NPK Majemuk. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 3 (1).
- Dewi, Intan Ratna A. 2007. Peran, Prospek dan Kendala dalam Pemanfaatan Endomikoriza. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran *dalam* Palupi, Yunita Siwi. 2017.
- Dwiputra, A.H., I. Didik, dan T.S. Eka.2015. Hubungan Komponen Hasil dan Hasil 13 Kultivar Kedelai. *Jurnal Vegetalika* 4 (3).
- Endriani, Sunarti, Ajidirman.2013.Pemanfaatan Biochar Cagkang Kelapa Sawait Sebagai Soil Amandemen Ultisosl Sungai Bahar-Jambi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

- Fachruddin dan Lisdiana. 2009. *Budidaya Kacang-kacangan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Gani, A. 2009. Pemanfaatan Arang Hayati (Biochar) Untuk Perbaikan Lahan Pertanian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi *dalam* Iptek Tanaman Pangan Vol. 4 No. 1 Tahun 2009.
- Ginting, E. dan R. Yulifianti. 2015. Nilai Gizi dan Kesesuaian Varietas Kedelai Untuk Tempe. Bahan Ajar (Tidak dipublikasi). Pembinaan Kemampuan dan Ketrampilan Kerja Masyarakat di Lingkungan IHT melalui Pelatihan Pembuatan Tempe Berbahan Baku Aneka Varietas Kedelai Lokal bagi IKM Tempe. Malang, 29-30 September 2015.
- Gunarso, B. 2017. Respon Pertumbuhan dan Prduksi Kedelai Terhadap Pemberian Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Kepok. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan.
- Gusmailina, G. Pari dan Sri Komarayati. 2002 (a). Pedoman Pembuatan Arang Kompos. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor. ISBN: 979-3132-27
- Hajoeningtjas, O. D. 2012. Mikrobiologi Pertanian. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Hakim, L. 2012. Komponen Hasil dan Karakter Morfologi Penentu Hasil Kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31 (3).
- Hutapea, S., E.L. Panggabean dan T.H.S. Siregar. 2016. Pemanfaatan Biochar dari Kendaga dan Cangkang Biji Karet Sebagai Bahan Ameliorasi Organik pada Lahan Hortikultura di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing Tahun II. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Medan Area. Medan.
- Hutapea, S., Panggabean, E., L., dan Wijaya, A. 2015. Karakteristik Biochar Teraktivasi Dari Limbah Cangkang Dan Kendaga Biji Karet. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen*. Vol. 1 ISBN: 978-602-97089-0-5.
- INVAM. 2009. International culture Collection of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi. [http : //invam.caf.WVH.Edu/Myco. Info/Taxonomi/ Classification.htm](http://invam.caf.WVH.Edu/Myco.Info/Taxonomi/Classification.htm). [15.04.2009].
- Jumakir dan Endrizal 2014. Keragaman Teknologi Dan Prokduktifitas Kedelai Dengan Pendekatan PTT di Lahan Sawah Irigasi Propinsi Jambi.
- Kartikawati, R. dan P. Setyanto. 2011. Ameliorasi Tanah Gambut Meningkatkan Produksi Padi dan Menekan Emisi Gas Rumah Kaca. *Sinar Tani*, 2 Maret 2011.
- Kementrian Pertanian. 2018. Data Lima Tahun Terakhir. Sub-sektor Tanaman Pangan. Jakarta 12550, Indonesia.
- Litbangtan, 2013. Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Lius, B. 2012. Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Membuat Biochar. <http://lius-bacilius24.blogspot.com/2012/04/pemanfaatan-limbah-pertanian-untuk.html>. Diakses tanggal 5 November 2013.
- Malik, M., Kuswanta Futas Hidayat, Sri Yusnaini & Maria Viva Rini. 2017. Pengaruh Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Pupuk Kandang Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Pada Ultisol. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Maman, Rocmatino, Juni Safitri Muljowati, 2014. Hubungan intensitas Penyakit Karat Dengan Produktivitas Tanaman Kelelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Beberapa Varietas Berbeda. Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman.
- Montgomery, Douglas C. 2009. Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. [Laporan Penelitian]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nusantara, A.D., Bertham Y.H., Mansur I. 2012. Bekerja dengan Fungi Mikoriza Arbuskular. Seameo Biotrop. Bogor
- Oktaviani, D., Yaya Hasanah, Asil Barus. 2014. Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dan Konsorsium Mikroba. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Palupi, Yunita Siwi. 2017. Efektivitas Beberapa Fungi Mikoriza Arbuskular pada Pertumbuhan Batang Bawah, Keberhasilan Okulasi dan Pertumbuhan Entres Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.). Tesis. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Prijono, S. 2012. Instruksi Kerja Laboratorium Biologi Tanah. Universitas Brawijaya, Malang.
- Purwanto dan Purnamawati, H. 2011. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahman. 2014. Unsur Hara Makro dan Mikro Yang Dibutuhkan Oleh Tanaman. [Http://Organichcs.Com/2014/05/03/Unsur-Makro-Dan-Mikro-Yang-Dibutuhkan oleh-Tanaman/](http://Organichcs.Com/2014/05/03/Unsur-Makro-Dan-Mikro-Yang-Dibutuhkan-oleh-Tanaman/) Diakses Tanggal 05 Desember 2019.
- Riniarsi. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan : Kedelai. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Sasmita K. D., Anas I., Anwar S., Yahya S., Djajakirana G. 2017. Pengaruh Pupuk Organik dan Arang Hayati Terhadap Kualitas Media Pembibitan dan Pertumbuhan Bibit Kakao. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar Vol. 4 (2).

- Semangun, H. 2000. Penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Setiadi, Y. 1992. Pemanfaatan Mikoriza dan kehumatan. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi IPB. Bogor. 103 hal
- Simanjuntak, S. M., 2015. Pemetaan Status Hara K-tukar, Ca-tukar, dan Mg-tukar di Kebun Tanjung Garbus Pagar Merbau PTPN II. Diakses dari <http://repository.usu.ac.id> [13 November 2015] [Jurnal].
- Siregar, H. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar dari Berbagai Sumber dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oriza sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan.
- Soenartiningih. 2012. Potensi Jamur Mikoriza Arbuskular dalam Mengendalikan Penyakit Busuk Pelepeh pada Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Suharti, N., Habazar, T., Nasir, N., Dachryanus, & Jamsari. 2011. Induksi Ketahanan Tanaman Jahe Terhadap Penyakit Layu *Ralstonia Solanacearum* Ras 4 Menggunakan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) Indigenus. *J. HPT Tropika* 11 (1).
- Sukmawati, Hafsan, Asriani. 2016. Identifikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula Dari Perakaran Tanaman Pertanian. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. Available online <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biogenesis>.
- Sundari, T., G.W.A. Susanto, dan Purwantoro. 2012. Penampilan Galur Kedelai Generasi F7 Hasil Persilangan Tetua Toleran Naungan Pada Lingkungan Naungan Berbeda. Dalam : Adi Widjono et al. (eds). Prosiding Seminar Nasional. Inovasi Teknologi dan Kajian Ekonomi Komoditas Aneka Kacang dan Umbi Mendukung Empat Sukses Kementerian Pertanian. Malang, 15 November 2011. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Suriansyah, Sinta E Purwandari, Astri anto. 2014. Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Sawah, Lahan Kering Masam dan Lahan Pasang Surut Tipe C dan D. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah.
- Susanti, A, 2018. Uji Infektifitas Mikoriza Indigenou Terhadap Tanaman Kedelai Terinfeksi *Phakopsora pachyrhizi* Syd. Fakultas Pertanian Universitas K.H. A. Wahab Hasbullah.
- Susanto, E.J. 2016. Pengaruh Biochar dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Medan (tidak dipublikasikan).
- Tamba, H . 2017. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair. Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155. Di akses April 2017.
- Tribuveni, Syahrudin, Widiastuti, L. 2016. Pemberian Biochar Tempurung Kelapadan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var.

botrytis L.) Pada Tanah Gambut Pedalaman. Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya.

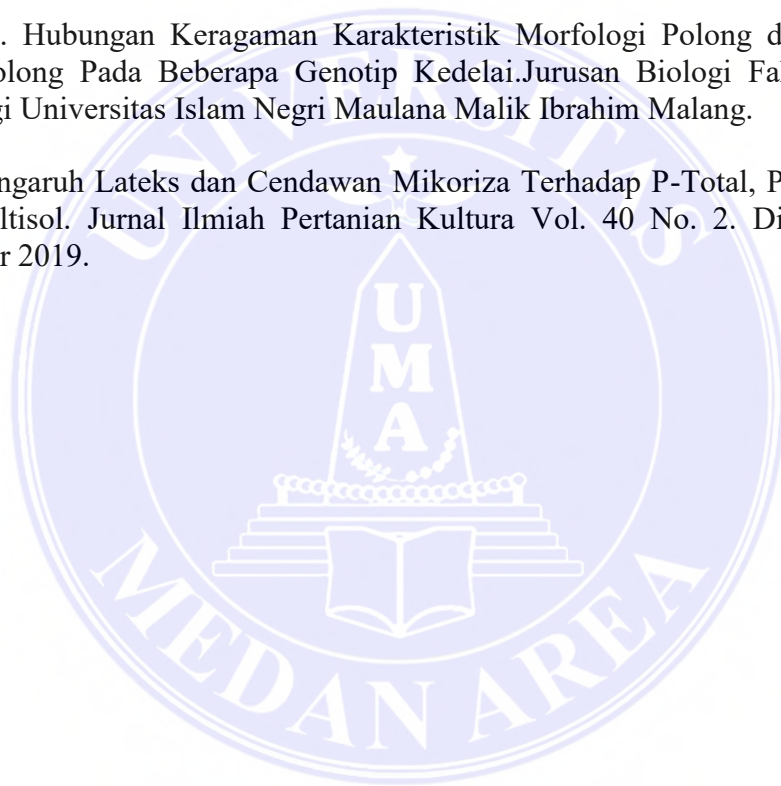
Tulus, S. 2011. Uji Daya Hasil Beberapa Varitas Kedelai (*Glycine max* L. Merill) Berdaya Hasil Tinggi Pada Lahan Kering Di Manggoapi Manokwari. Fakultas Pertanian Dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua. Manokwari.

Widayanti, Novi. 2017. Isolasi dan Identifikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) Secara Mikroskopis Pada Rhizosper Tanaman Tomat (*Lycopersico Lycopersicum* L.).

Widiastuti, H., N. Sukarno, L.K. Darusman, D.H. Goenadi, S. Smith dan E. Guhardja. 2005. Penggunaan Spora Cendawan Mikoriza Arbuskula Sebagai Inokulum Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Serapan Hara Bibit Kelapa Sawit. Jurnal Menara

Yonni, A. 2016. Hubungan Keragaman Karakteristik Morfologi Polong dengan Ketahanan Pecah Polong Pada Beberapa Genotip Kedelai. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Yusra. 2005. Pengaruh Lateks dan Cendawan Mikoriza Terhadap P-Total, P-Tersedia dan pH Tanah Ultisol. Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura Vol. 40 No. 2. Diakses tanggal 11 Desember 2019.





UNIVERSITAS MEDAN AREA

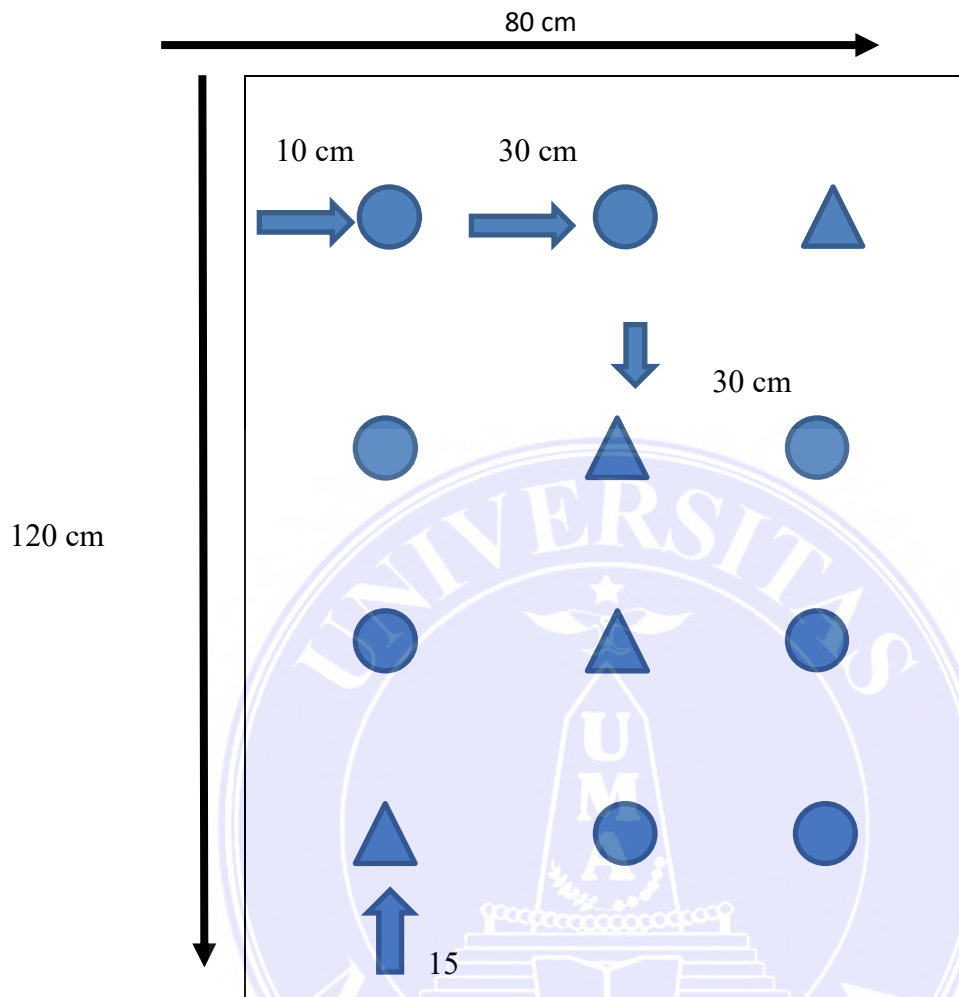
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 1/10/20

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

Lampiran 2. Ukuran Jarak Tanam Dalam Plot



Keterangan :

- Tanaman Sampel = = 30 cm x 30 cm
- Jarak Tanm = 30 cm x 30 cm
- Jarak Ulangan = 100 cm
- Jarak Antar Plot = 50 cm

Lampiran 3. Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro

Dilepas tahun	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria
Daya hasil	: 2,03 - 2,25 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 36 – 39 hari
Umur polong masak	: 83 – 93 hari
Tinggi tanaman	: 64 - 68 cm
Percabangan	: 3 – 6 cabang
Jumlah.buku batang utama	: 13 – 15
Bobot 100 biji	: 14,8 - 15,3 g
Kandungan protein	: 41,8 - 42,1%
Kandungan lemak	: 17,2 - 18,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M., Susanto, Darman M.A., dan M. Muchlish Adie. (Balitkabi, 2012).

Lampiran 5. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	13,88	13,53	27,40	13,70
M ₀ B ₁	14,10	13,98	28,08	14,04
M ₀ B ₂	14,18	13,88	28,05	14,03
M ₀ B ₃	14,28	14,10	28,38	14,19
M ₁ B ₀	14,35	13,80	28,15	14,08
M ₁ B ₁	14,15	13,80	27,95	13,98
M ₁ B ₂	14,18	13,93	28,10	14,05
M ₁ B ₃	13,78	13,83	27,60	13,80
M ₂ B ₀	13,18	13,68	26,85	13,43
M ₂ B ₁	13,85	14,40	28,25	14,13
M ₂ B ₂	14,33	13,48	27,80	13,90
M ₂ B ₃	13,88	13,85	27,73	13,86
M ₃ B ₀	14,58	13,73	28,30	14,15
M ₃ B ₁	14,63	14,60	29,23	14,61
M ₃ B ₂	14,05	14,25	28,30	14,15
M ₃ B ₃	14,23	13,68	27,90	13,95
Total	225,58	222,48	448,05	-
Rataan	14,10	13,90	-	14,00

Lampiran 6. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 2 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	27,40	28,15	26,85	28,30	110,70	13,84
B ₁	28,08	27,95	28,25	29,23	113,50	14,19
B ₂	28,05	28,10	27,80	28,30	112,25	14,03
B ₃	28,38	27,60	27,73	27,90	111,60	13,95
Total	111,90	111,80	110,63	113,73	448,05	-
Rataan	13,99	13,98	13,83	14,22	-	14,00

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	6273,40	-	-	-	-
Ulangan	1	0,30	0,30	3,62 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	1,95	0,13	1,56 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,61	0,20	2,47 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,52	0,17	2,09 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,81	0,09	1,09 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	1,24	0,08	-	-	-
Total	32	6276,89	-	-	-	-

KK = 2,06%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata



Lampiran 8. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap
Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	22,25	22,68	44,93	22,46
M ₀ B ₁	21,08	22,93	44,00	22,00
M ₀ B ₂	22,35	21,40	43,75	21,88
M ₀ B ₃	22,55	22,35	44,90	22,45
M ₁ B ₀	23,30	22,13	45,43	22,71
M ₁ B ₁	23,33	22,90	46,23	23,11
M ₁ B ₂	23,53	22,25	45,78	22,89
M ₁ B ₃	21,65	22,13	43,78	21,89
M ₂ B ₀	22,13	22,58	44,70	22,35
M ₂ B ₁	22,60	23,05	45,65	22,83
M ₂ B ₂	23,58	23,03	46,60	23,30
M ₂ B ₃	24,55	23,55	48,10	24,05
M ₃ B ₀	25,03	21,78	46,80	23,40
M ₃ B ₁	25,53	22,08	47,60	23,80
M ₃ B ₂	27,20	22,00	49,20	24,60
M ₃ B ₃	24,00	23,75	47,75	23,88
Total	374,63	360,55	735,18	-
Rataan	23,41	22,53	-	22,97

Lampiran 9. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 3 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	44,93	45,43	44,70	46,80	181,85	22,73
B ₁	44,00	46,23	45,65	47,60	183,48	22,93
B ₂	43,75	45,78	46,60	49,20	185,33	23,17
B ₃	44,90	43,78	48,10	47,75	184,53	23,07
Total	177,58	181,20	185,05	191,35	735,18	-
Rataan	22,20	22,65	23,13	23,92	-	22,97



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 17/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 3 MST

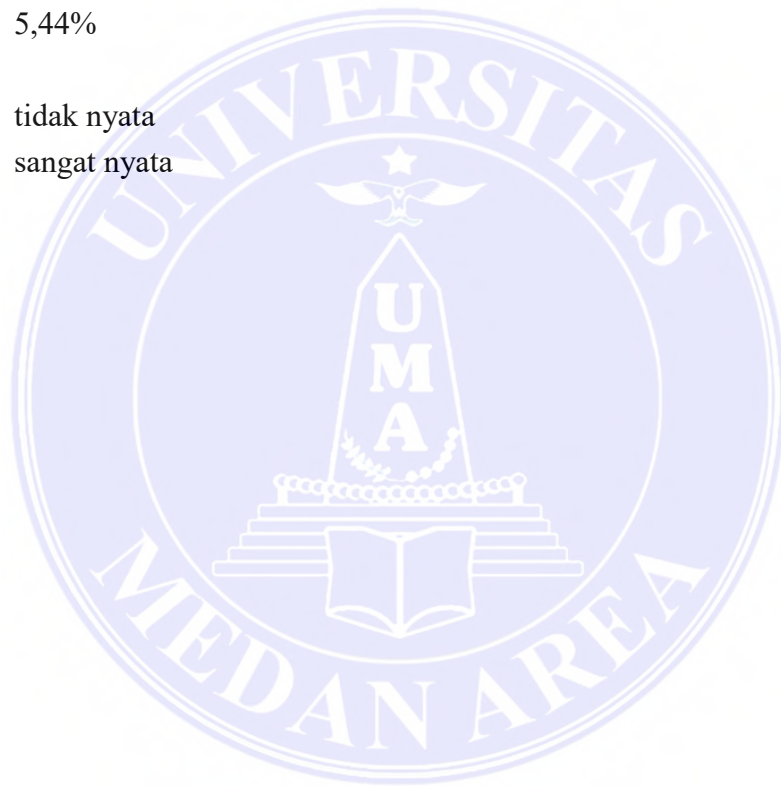
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	16890,07	-	-	-	-
Ulangan	1	6,19	6,19	3,96 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	19,93	1,33	0,85 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	13,01	4,34	2,78 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,84	0,28	0,18 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	6,07	0,67	0,43 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	23,43	1,56	-	-	-
Total	32	16939,61	-	-	-	-

KK = 5,44%

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata



Lampiran 11. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	27,75	31,60	59,35	29,68
M ₀ B ₁	33,50	35,25	68,75	34,38
M ₀ B ₂	34,58	35,60	70,18	35,09
M ₀ B ₃	35,00	29,10	64,10	32,05
M ₁ B ₀	34,63	30,43	65,05	32,53
M ₁ B ₁	33,25	33,20	66,45	33,23
M ₁ B ₂	36,90	30,80	67,70	33,85
M ₁ B ₃	31,80	29,40	61,20	30,60
M ₂ B ₀	32,85	29,35	62,20	31,10
M ₂ B ₁	34,90	29,78	64,68	32,34
M ₂ B ₂	35,25	30,00	65,25	32,63
M ₂ B ₃	33,50	30,85	64,35	32,18
M ₃ B ₀	38,25	29,88	68,13	34,06
M ₃ B ₁	38,00	28,68	66,68	33,34
M ₃ B ₂	37,00	29,48	66,48	33,24
M ₃ B ₃	36,25	31,35	67,60	33,80
Total	553,40	494,73	1048,13	-
Rataan	34,59	30,92	-	32,75

Lampiran 12. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 4 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	59,35	65,05	62,20	68,13	254,73	31,84
B ₁	68,75	66,45	64,68	66,68	266,55	33,32
B ₂	70,18	67,70	65,25	66,48	269,60	33,70
B ₃	64,10	61,20	64,35	67,60	257,25	32,16
Total	262,38	260,40	256,48	268,88	1048,13	-
Rataan	32,80	32,55	32,06	33,61	-	32,75

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	34330,19	-	-	-	-
Ulangan	1	107,59	107,59	15,37 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	61,61	4,11	0,59 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	10,06	3,35	0,48 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	19,24	6,41	0,92 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	32,31	3,59	0,51 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	105,01	7,00	-	-	-
Total	32	34604,39	-	-	-	-

KK = 8,08%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 14. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 5 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	38,25	41,48	79,73	39,86
M ₀ B ₁	47,00	44,55	91,55	45,78
M ₀ B ₂	44,13	43,28	87,40	43,70
M ₀ B ₃	45,48	42,85	88,33	44,16
M ₁ B ₀	44,00	38,13	82,13	41,06
M ₁ B ₁	42,75	40,73	83,48	41,74
M ₁ B ₂	43,25	39,80	83,05	41,53
M ₁ B ₃	44,25	39,45	83,70	41,85
M ₂ B ₀	44,50	39,53	84,03	42,01
M ₂ B ₁	47,00	36,78	83,78	41,89
M ₂ B ₂	43,05	40,30	83,35	41,68
M ₂ B ₃	45,35	41,15	86,50	43,25
M ₃ B ₀	46,83	39,65	86,48	43,24
M ₃ B ₁	42,38	38,33	80,70	40,35
M ₃ B ₂	47,58	36,30	83,88	41,94
M ₃ B ₃	49,50	39,38	88,88	44,44
Total	715,28	641,65	1356,93	-
Rataan	44,70	40,10	-	42,40

Lampiran 15. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 5 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	79,73	82,13	84,03	86,48	332,35	41,54
B ₁	91,55	83,48	83,78	80,70	339,50	42,44
B ₂	87,40	83,05	83,35	83,88	337,68	42,21
B ₃	88,33	83,70	86,50	88,88	347,40	43,43
Total	347,00	332,35	337,65	339,93	1356,93	-
Rataan	43,38	41,54	42,21	42,49	-	42,40

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}		F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	57538,92	-	-		-	-
Ulangan	1	169,40	169,40	24,11	**	4,54	8,68
Perlakuan	15	73,70	4,91	0,70	^{tn}	2,39	3,48
M	3	13,84	4,61	0,66	^{tn}	3,29	5,42
B	3	14,57	4,86	0,69	^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	45,30	5,03	0,72	^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	105,41	7,03	-		-	-
Total	32	57887,43	-	-		-	-

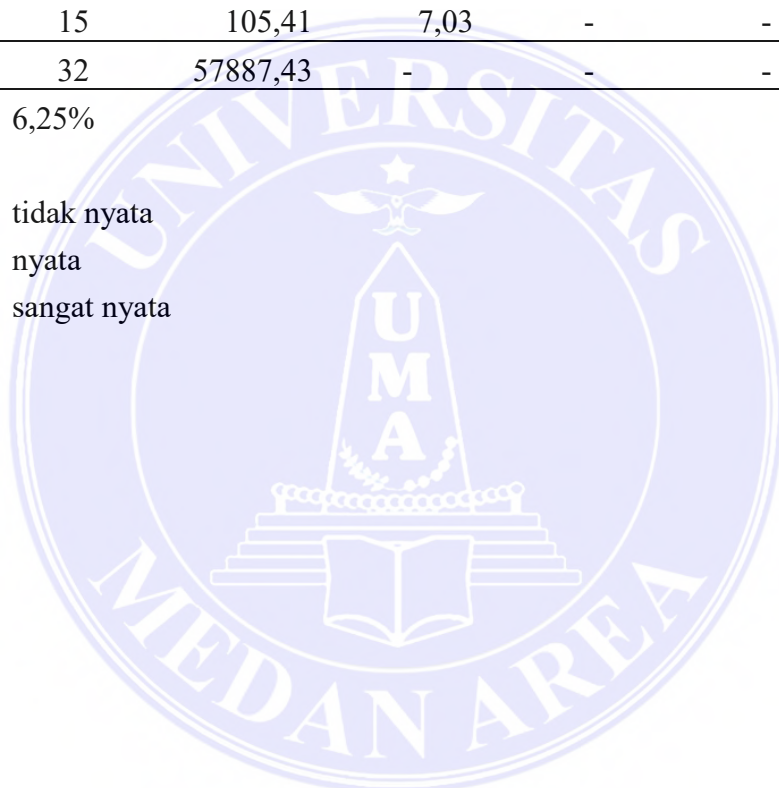
KK = 6,25%

Keterangan :

^{tn} = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata



Lampiran 17. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	48,50	50,43	98,93	49,46
M ₀ B ₁	57,78	52,90	110,68	55,34
M ₀ B ₂	53,50	59,08	112,58	56,29
M ₀ B ₃	53,25	58,88	112,13	56,06
M ₁ B ₀	56,50	58,75	115,25	57,63
M ₁ B ₁	56,25	60,20	116,45	58,23
M ₁ B ₂	56,25	60,35	116,60	58,30
M ₁ B ₃	58,53	55,53	114,05	57,03
M ₂ B ₀	55,75	55,55	111,30	55,65
M ₂ B ₁	59,68	57,15	116,83	58,41
M ₂ B ₂	58,60	54,75	113,35	56,68
M ₂ B ₃	55,60	58,43	114,03	57,01
M ₃ B ₀	59,78	57,88	117,65	58,83
M ₃ B ₁	59,20	51,95	111,15	55,58
M ₃ B ₂	60,28	53,15	113,43	56,71
M ₃ B ₃	61,53	62,38	123,90	61,95
Total	910,95	907,33	1818,28	-
Rataan	56,93	56,71	-	56,82

Lampiran 18. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Kedelai (cm) Umur 6 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	98,93	115,25	111,30	117,65	443,13	55,39
B ₁	110,68	116,45	116,83	111,15	455,10	56,89
B ₂	112,58	116,60	113,35	113,43	455,95	56,99
B ₃	112,13	114,05	114,03	123,90	464,10	58,01
Total	434,30	462,35	455,50	466,13	1818,28	-
Rataan	54,29	57,79	56,94	58,27	-	56,82

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	103316,37	-	-	-	-
Ulangan	1	0,41	0,41	0,05 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	195,81	13,05	1,44 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	75,72	25,24	2,78 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	28,00	9,33	1,03 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	92,09	10,23	1,13 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	136,36	9,09	-	-	-
Total	32	103648,96	-	-	-	-

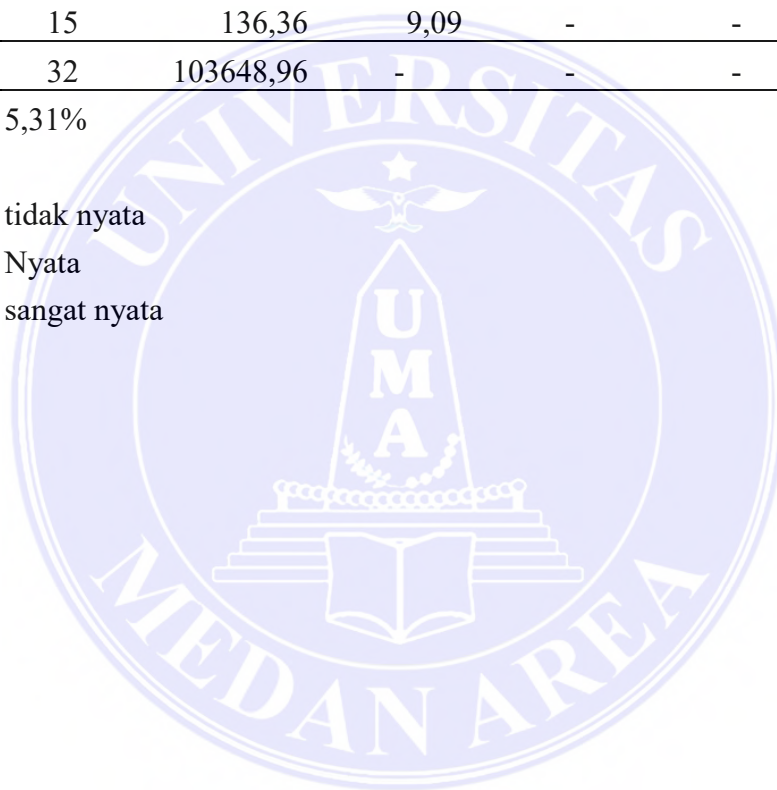
KK = 5,31%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = Nyata

** = sangat nyata



Lampiran 20. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet

Terhadap Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	Diameter Batang Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,15	0,15	0,30	0,15
M ₀ B ₁	0,13	0,18	0,30	0,15
M ₀ B ₂	0,13	0,20	0,33	0,16
M ₀ B ₃	0,13	0,15	0,28	0,14
M ₁ B ₀	0,15	0,15	0,30	0,15
M ₁ B ₁	0,18	0,18	0,35	0,18
M ₁ B ₂	0,10	0,18	0,28	0,14
M ₁ B ₃	0,10	0,13	0,23	0,11
M ₂ B ₀	0,15	0,15	0,30	0,15
M ₂ B ₁	0,18	0,20	0,38	0,19
M ₂ B ₂	0,15	0,13	0,28	0,14
M ₂ B ₃	0,13	0,18	0,30	0,15
M ₃ B ₀	0,15	0,18	0,33	0,16
M ₃ B ₁	0,15	0,20	0,35	0,18
M ₃ B ₂	0,13	0,18	0,30	0,15
M ₃ B ₃	0,15	0,20	0,35	0,18
Total	2,23	2,70	4,93	-
Rataan	0,14	0,17	-	0,15

Lampiran 21. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 2 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	0,30	0,30	0,30	0,33	1,23	0,15
B ₁	0,30	0,35	0,38	0,35	1,38	0,17
B ₂	0,33	0,28	0,28	0,30	1,18	0,15
B ₃	0,28	0,23	0,30	0,35	1,15	0,14
Total	1,20	1,15	1,25	1,33	4,93	-
Rataan	0,15	0,14	0,16	0,17	-	0,15



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 2 MST

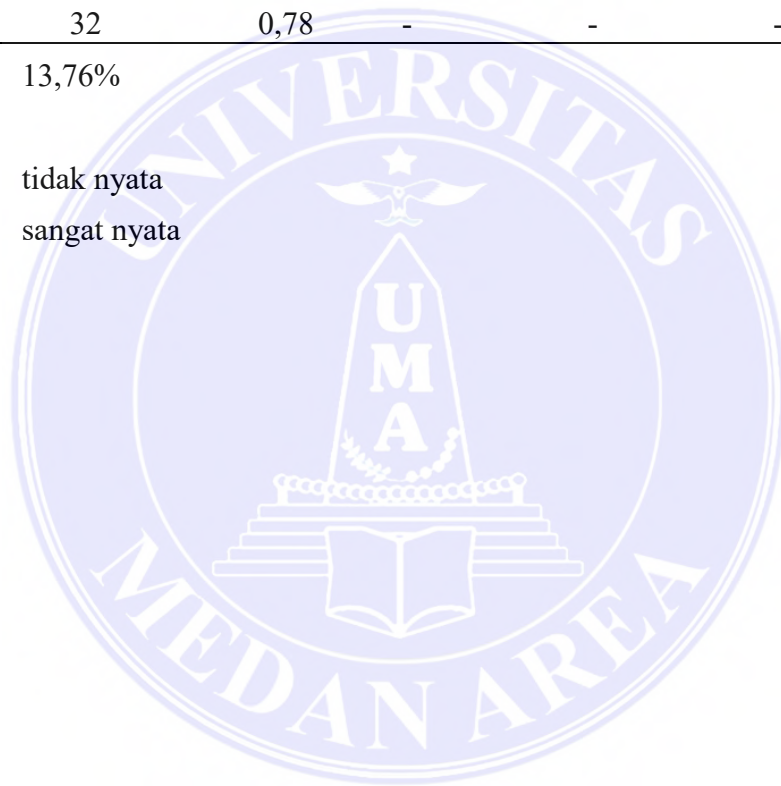
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	0,76	-	-	-	-
Ulangan	1	0,01	0,007	16,56 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,01	0,001	1,64 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,00	0,001	1,64 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,00	0,001	2,98 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,00	0,001	1,19 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,01	0,000	-	-	-
Total	32	0,78	-	-	-	-

KK = 13,76%

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata



Lampiran 23. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	Diameter Batang Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,25	0,23	0,48	0,24
M ₀ B ₁	0,20	0,25	0,45	0,23
M ₀ B ₂	0,23	0,25	0,48	0,24
M ₀ B ₃	0,23	0,25	0,48	0,24
M ₁ B ₀	0,25	0,25	0,50	0,25
M ₁ B ₁	0,28	0,25	0,53	0,26
M ₁ B ₂	0,20	0,28	0,48	0,24
M ₁ B ₃	0,20	0,20	0,40	0,20
M ₂ B ₀	0,28	0,25	0,53	0,26
M ₂ B ₁	0,28	0,25	0,53	0,26
M ₂ B ₂	0,28	0,23	0,50	0,25
M ₂ B ₃	0,20	0,25	0,45	0,23
M ₃ B ₀	0,28	0,25	0,53	0,26
M ₃ B ₁	0,25	0,30	0,55	0,28
M ₃ B ₂	0,23	0,28	0,50	0,25
M ₃ B ₃	0,30	0,25	0,55	0,28
Total	3,90	4,00	7,90	-
Rataan	0,24	0,25	-	0,25

Lampiran 24. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 3 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	0,48	0,50	0,53	0,53	2,03	0,25
B ₁	0,45	0,53	0,53	0,55	2,05	0,26
B ₂	0,48	0,48	0,50	0,50	1,95	0,24
B ₃	0,48	0,40	0,45	0,55	1,88	0,23
Total	1,88	1,90	2,00	2,13	7,90	-
Rataan	0,23	0,24	0,25	0,27	-	0,25

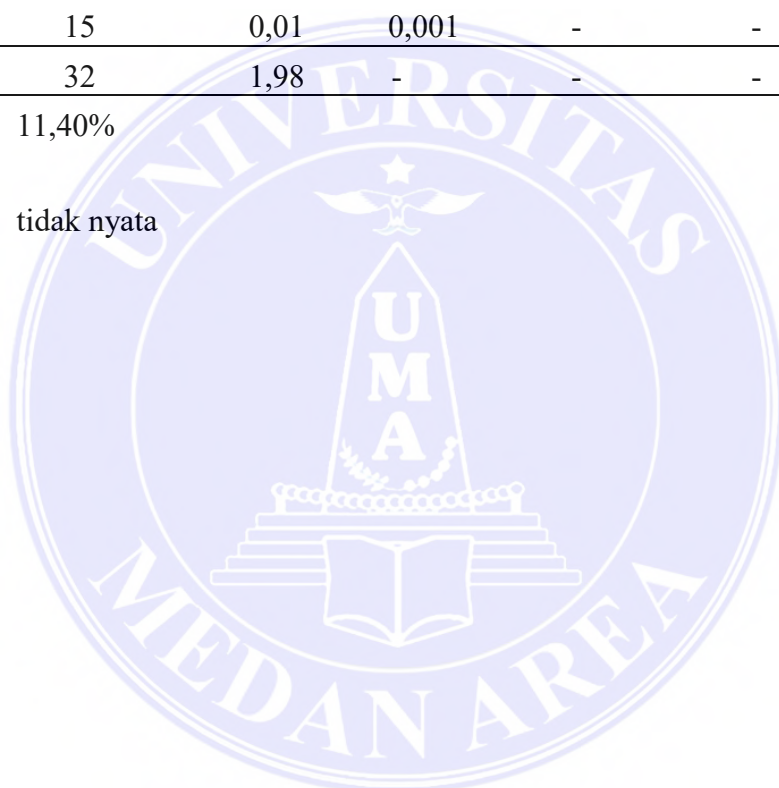
Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	1,95	-	-	-	-
Ulangan	1	0,00	0,000	0,38 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,01	0,001	1,00 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,00	0,002	1,99 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,00	0,001	0,96 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,01	0,001	0,68 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,01	0,001	-	-	-
Total	32	1,98	-	-	-	-

KK = 11,40%

Keterangan :

tn = tidak nyata



Lampiran 26. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet

Terhadap Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Diameter Batang Keelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,43	0,35	0,78	0,39
M ₀ B ₁	0,45	0,30	0,75	0,38
M ₀ B ₂	0,38	0,35	0,73	0,36
M ₀ B ₃	0,43	0,35	0,78	0,39
M ₁ B ₀	0,45	0,35	0,80	0,40
M ₁ B ₁	0,48	0,35	0,83	0,41
M ₁ B ₂	0,40	0,38	0,78	0,39
M ₁ B ₃	0,40	0,30	0,70	0,35
M ₂ B ₀	0,40	0,35	0,75	0,38
M ₂ B ₁	0,50	0,35	0,85	0,43
M ₂ B ₂	0,50	0,33	0,83	0,41
M ₂ B ₃	0,40	0,35	0,75	0,38
M ₃ B ₀	0,43	0,35	0,78	0,39
M ₃ B ₁	0,48	0,40	0,88	0,44
M ₃ B ₂	0,48	0,38	0,85	0,43
M ₃ B ₃	0,50	0,38	0,88	0,44
Total	7,08	5,60	12,68	-
Rataan	0,44	0,35	-	0,40

Lampiran 76. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 4 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	0,78	0,80	0,75	0,78	3,10	0,39
B ₁	0,75	0,83	0,85	0,88	3,30	0,41
B ₂	0,73	0,78	0,83	0,85	3,18	0,40
B ₃	0,78	0,70	0,75	0,88	3,10	0,39
Total	3,03	3,10	3,18	3,38	12,68	-
Rataan	0,38	0,39	0,40	0,42	-	0,40

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 4 MST

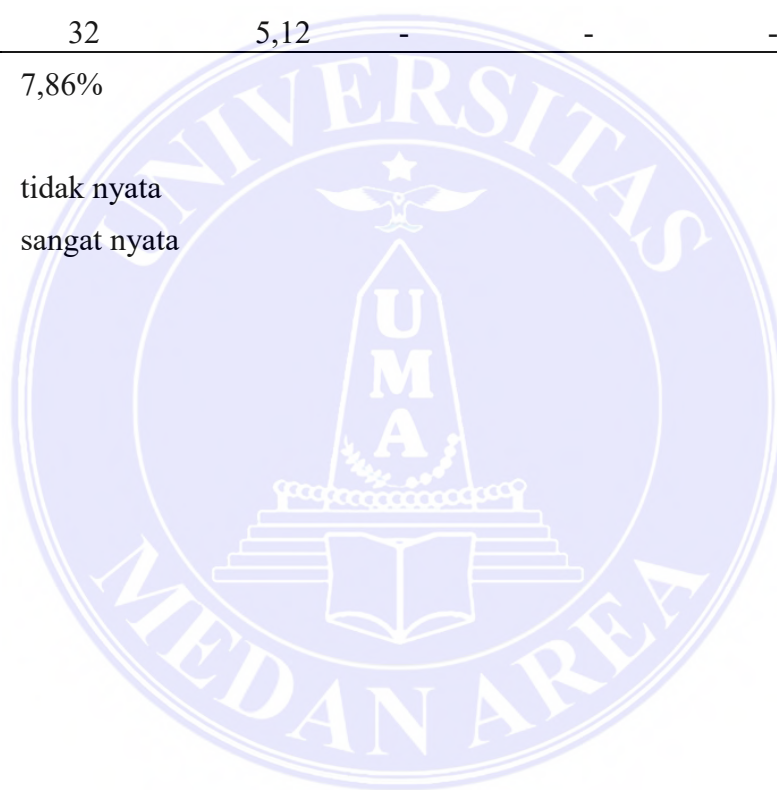
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	5,02	-	-	-	-
Ulangan	1	0,07	0,068	68,79 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,02	0,001	1,42 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,01	0,003	2,87 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,00	0,001	1,13 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,01	0,001	1,04 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,01	0,001	-	-	-
Total	32	5,12	-	-	-	-

KK = 7,86%

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata



Lampiran 29. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet

Terhadap Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 5 MST

Perlakuan	Diameter Batang Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,45	0,45	0,90	0,45
M ₀ B ₁	0,48	0,40	0,88	0,44
M ₀ B ₂	0,43	0,45	0,88	0,44
M ₀ B ₃	0,45	0,48	0,93	0,46
M ₁ B ₀	0,50	0,45	0,95	0,48
M ₁ B ₁	0,55	0,45	1,00	0,50
M ₁ B ₂	0,53	0,45	0,98	0,49
M ₁ B ₃	0,53	0,40	0,93	0,46
M ₂ B ₀	0,58	0,43	1,00	0,50
M ₂ B ₁	0,60	0,45	1,05	0,53
M ₂ B ₂	0,55	0,43	0,98	0,49
M ₂ B ₃	0,48	0,45	0,93	0,46
M ₃ B ₀	0,53	0,45	0,98	0,49
M ₃ B ₁	0,55	0,50	1,05	0,53
M ₃ B ₂	0,58	0,45	1,03	0,51
M ₃ B ₃	0,55	0,43	0,98	0,49
Total	8,30	7,10	15,40	-
Rataan	0,52	0,44	-	0,48

Lampiran 30. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 5 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	0,90	0,95	1,00	0,98	3,83	0,48
B ₁	0,88	1,00	1,05	1,05	3,98	0,50
B ₂	0,88	0,98	0,98	1,03	3,85	0,48
B ₃	0,93	0,93	0,93	0,98	3,75	0,47
Total	3,58	3,85	3,95	4,03	15,40	-
Rataan	0,45	0,48	0,49	0,50	-	0,48



Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 5 MST

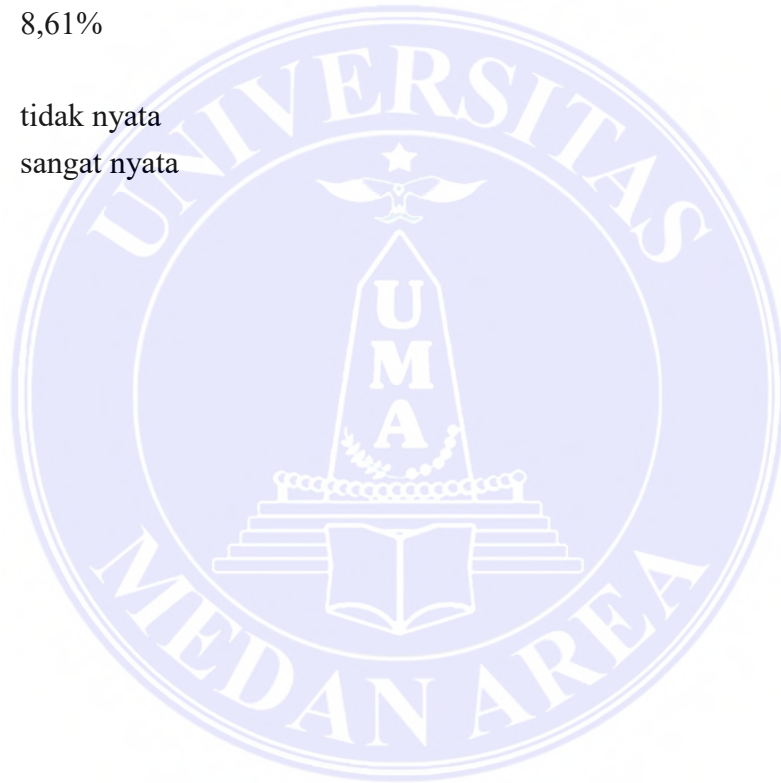
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	7,41	-	-	-	-
Ulangan	1	0,04	0,045	26,34 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,02	0,002	0,90 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,01	0,005	2,84 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,00	0,001	0,64 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,01	0,001	0,35 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,03	0,002	-	-	-
Total	32	7,51	-	-	-	-

KK = 8,61%

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata



Lampiran 32. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet

Terhadap Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	Diameter Batang Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,53	0,55	1,08	0,54
M ₀ B ₁	0,55	0,53	1,08	0,54
M ₀ B ₂	0,50	0,55	1,05	0,53
M ₀ B ₃	0,53	0,55	1,08	0,54
M ₁ B ₀	0,53	0,55	1,08	0,54
M ₁ B ₁	0,58	0,58	1,15	0,58
M ₁ B ₂	0,55	0,58	1,13	0,56
M ₁ B ₃	0,58	0,53	1,10	0,55
M ₂ B ₀	0,65	0,53	1,18	0,59
M ₂ B ₁	0,65	0,53	1,18	0,59
M ₂ B ₂	0,65	0,53	1,18	0,59
M ₂ B ₃	0,70	0,53	1,23	0,61
M ₃ B ₀	0,55	0,55	1,10	0,55
M ₃ B ₁	0,65	0,60	1,25	0,63
M ₃ B ₂	0,65	0,58	1,23	0,61
M ₃ B ₃	0,63	0,55	1,18	0,59
Total	9,45	8,78	18,23	-
Rataan	0,59	0,55	-	0,57

Lampiran 33. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Kedelai (cm) Umur 6 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	1,08	1,08	1,18	1,10	4,43	0,55
B ₁	1,08	1,15	1,18	1,25	4,65	0,58
B ₂	1,05	1,13	1,18	1,23	4,58	0,57
B ₃	1,08	1,10	1,23	1,18	4,58	0,57
Total	4,28	4,45	4,75	4,75	18,23	-
Rataan	0,53	0,56	0,59	0,59	-	0,57



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 11/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kedelai Umur 6 MST

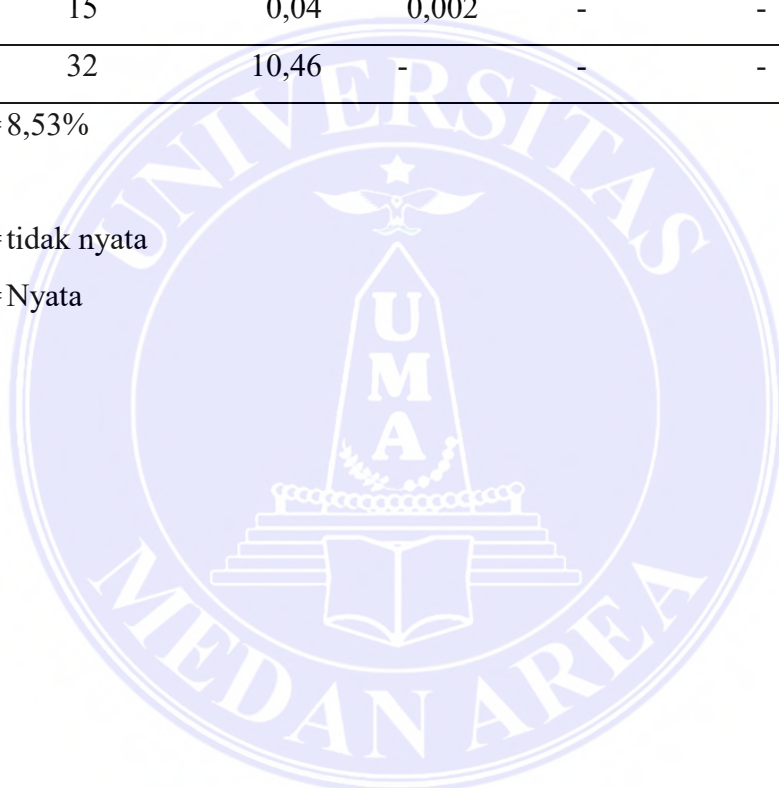
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	10,38	-	-	-	-
Ulangan	1	0,01	0,014	6,02 [*]	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,03	0,002	0,85 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,02	0,007	2,92 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,00	0,001	0,47 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,01	0,001	0,28 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,04	0,002	-	-	-
Total	32	10,46	-	-	-	-

KK = 8,53%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = Nyata



Lampiran 35. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai) Umur 2 MST

Perlakuan	Jumlah Daun Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₀ B ₁	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₀ B ₂	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₀ B ₃	2,00	2,25	4,25	2,13
M ₁ B ₀	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₁ B ₁	2,25	2,00	4,25	2,13
M ₁ B ₂	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₁ B ₃	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₂ B ₀	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₂ B ₁	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₂ B ₂	2,25	2,25	4,50	2,25
M ₂ B ₃	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₃ B ₀	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₃ B ₁	2,00	2,00	4,00	2,00
M ₃ B ₂	2,25	2,00	4,25	2,13
M ₃ B ₃	2,25	2,00	4,25	2,13
Total	33,00	32,50	65,50	-
Rataan	2,06	2,03	-	2,05

Lampiran 36. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai (helai) Umur 2 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	4,00	4,00	4,00	4,00	16,00	2,00
B ₁	4,00	4,25	4,00	4,00	16,25	2,03
B ₂	4,00	4,00	4,50	4,25	16,75	2,09
B ₃	4,25	4,00	4,00	4,25	16,50	2,06
Total	16,25	16,25	16,50	16,50	65,50	-
Rataan	2,03	2,03	2,06	2,06	-	2,05

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	134,07	-	-	-	-
Ulangan	1	0,01	0,008	1,00 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,18	0,012	1,53 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,01	0,003	0,33 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,04	0,013	1,67 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,13	0,015	1,89 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,12	0,008	-	-	-
Total	32	134,38	-	-	-	-

KK = 4,31%

Keterangan :

tn = tidak nyata



Lampiran 38. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M ₀ B ₀	4,25	4,25	8,50	4,25
M ₀ B ₁	4,25	4,75	9,00	4,50
M ₀ B ₂	4,25	4,75	9,00	4,50
M ₀ B ₃	4,50	5,00	9,50	4,75
M ₁ B ₀	4,25	4,00	8,25	4,13
M ₁ B ₁	4,50	5,00	9,50	4,75
M ₁ B ₂	4,25	4,75	9,00	4,50
M ₁ B ₃	4,50	4,50	9,00	4,50
M ₂ B ₀	4,25	4,50	8,75	4,38
M ₂ B ₁	4,50	4,75	9,25	4,63
M ₂ B ₂	4,50	4,75	9,25	4,63
M ₂ B ₃	4,75	4,50	9,25	4,63
M ₃ B ₀	4,50	4,75	9,25	4,63
M ₃ B ₁	4,75	4,25	9,00	4,50
M ₃ B ₂	4,75	5,00	9,75	4,88
M ₃ B ₃	4,75	4,50	9,25	4,63
Total	71,50	74,00	145,50	-
Rataan	4,47	4,63	-	4,55

Lampiran 39. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai (helai) Umur 3 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	8,50	8,25	8,75	9,25	34,75	4,34
B ₁	9,00	9,50	9,25	9,00	36,75	4,59
B ₂	9,00	9,00	9,25	9,75	37,00	4,63
B ₃	9,50	9,00	9,25	9,25	37,00	4,63
Total	36,00	35,75	36,50	37,25	145,50	-
Rataan	4,50	4,47	4,56	4,66	-	4,55

Lampiran 40. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	661,57	-	-	-	-
Ulangan	1	0,20	0,195	3,64 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	1,05	0,070	1,31 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,16	0,055	1,02 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,45	0,148	2,77 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,45	0,049	0,92 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,80	0,054	-	-	-
Total	32	663,63	-	-	-	-

$$KK = 5,09\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata



Lampiran 41. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	6,50	7,00	13,50	6,75
M ₀ B ₁	6,75	7,50	14,25	7,13
M ₀ B ₂	6,25	7,50	13,75	6,88
M ₀ B ₃	6,75	8,00	14,75	7,38
M ₁ B ₀	6,50	7,50	14,00	7,00
M ₁ B ₁	7,25	8,75	16,00	8,00
M ₁ B ₂	7,25	7,50	14,75	7,38
M ₁ B ₃	6,75	7,75	14,50	7,25
M ₂ B ₀	7,00	7,50	14,50	7,25
M ₂ B ₁	7,00	8,25	15,25	7,63
M ₂ B ₂	7,00	7,25	14,25	7,13
M ₂ B ₃	7,75	7,25	15,00	7,50
M ₃ B ₀	7,50	7,75	15,25	7,63
M ₃ B ₁	8,00	8,25	16,25	8,13
M ₃ B ₂	8,50	8,25	16,75	8,38
M ₃ B ₃	8,75	8,25	17,00	8,50
Total	115,50	124,25	239,75	-
Rataan	7,22	7,77	-	7,49

Lampiran 42. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai (helai) Umur 4 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	13,50	14,00	14,50	15,25	57,25	7,16
B ₁	14,25	16,00	15,25	16,25	61,75	7,72
B ₂	13,75	14,75	14,25	16,75	59,50	7,44
B ₃	14,75	14,50	15,00	17,00	61,25	7,66
Total	56,25	59,25	59,00	65,25	239,75	-
Rataan	7,03	7,41	7,38	8,16	-	7,49

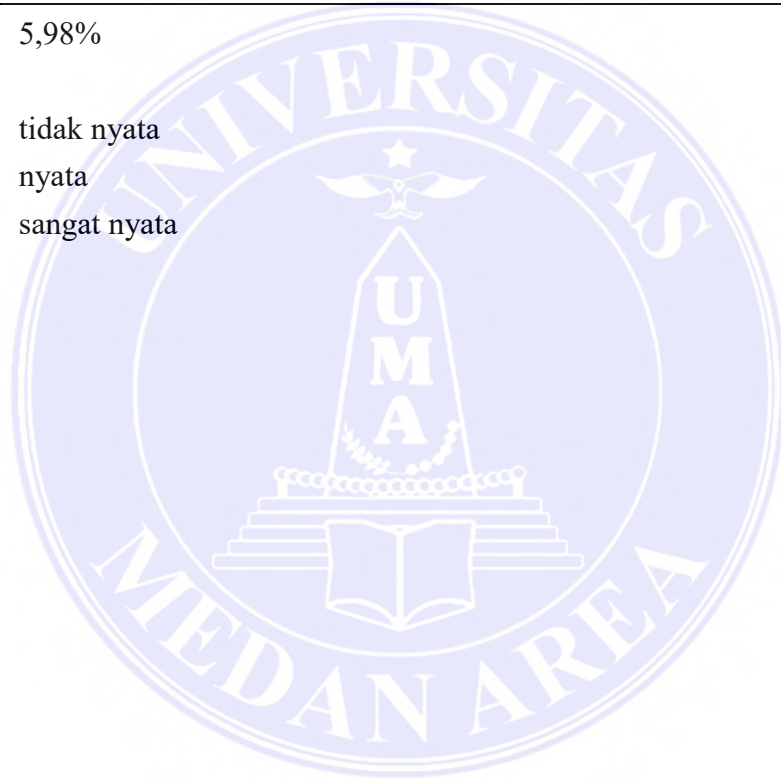
Lampiran 43. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	1796,25	-	-	-	-
Ulangan	1	2,39	2,393	11,91 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	8,15	0,544	2,71 *	2,39	3,48
M	3	5,40	1,799	8,95 **	3,29	5,42
B	3	1,55	0,518	2,58 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	1,21	0,134	0,67 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	3,01	0,201	-	-	-
Total	32	1809,81	-	-	-	-

KK = 5,98%

Keterangan :

- tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata



Lampiran 44. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai) Umur 5 MST

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Kedelai (cm)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	13,00	14,00	27,00	13,50
M ₀ B ₁	13,25	15,00	28,25	14,13
M ₀ B ₂	12,50	15,00	27,50	13,75
M ₀ B ₃	13,25	16,00	29,25	14,63
M ₁ B ₀	13,00	15,00	28,00	14,00
M ₁ B ₁	14,25	17,50	31,75	15,88
M ₁ B ₂	14,50	15,50	30,00	15,00
M ₁ B ₃	13,75	15,75	29,50	14,75
M ₂ B ₀	14,25	15,00	29,25	14,63
M ₂ B ₁	14,25	16,50	30,75	15,38
M ₂ B ₂	14,50	14,50	29,00	14,50
M ₂ B ₃	15,75	14,50	30,25	15,13
M ₃ B ₀	15,25	15,50	30,75	15,38
M ₃ B ₁	16,00	16,50	32,50	16,25
M ₃ B ₂	16,75	15,50	32,25	16,13
M ₃ B ₃	17,50	16,50	34,00	17,00
Total	231,75	248,25	480,00	-
Rataan	14,48	15,52	-	15,00

Lampiran 45. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai (helai) Umur 5 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	27,00	28,00	29,25	30,75	115,00	14,38
B ₁	28,25	31,75	30,75	32,50	123,25	15,41
B ₂	27,50	30,00	29,00	32,25	118,75	14,84
B ₃	29,25	29,50	30,25	34,00	123,00	15,38
Total	112,00	119,25	119,25	129,50	480,00	-
Rataan	14,00	14,91	14,91	16,19	-	15,00

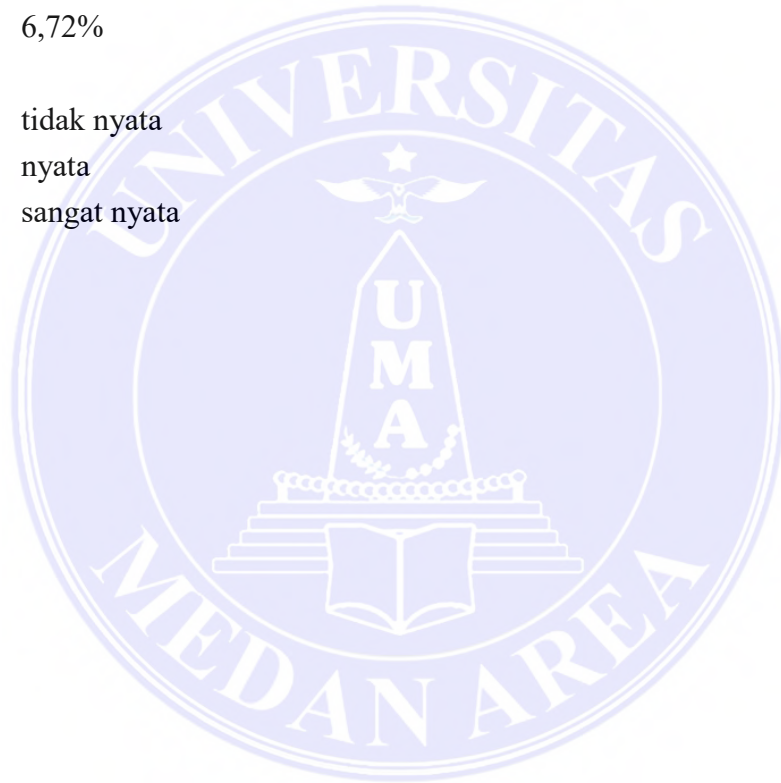
Lampiran 46. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	7200,00	-	-	-	-
Ulangan	1	8,51	8,508	8,37 *	4,54	8,68
Perlakuan	15	28,13	1,875	1,85 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	19,42	6,474	6,37 **	3,29	5,42
B	3	5,77	1,922	1,89 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	2,94	0,326	0,32 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	15,24	1,016	-	-	-
Total	32	7251,88	-	-	-	-

KK = 6,72%

Keterangan :

- tn = tidak nyata
- * = nyata
- ** = sangat nyata



Lampiran 47. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai) Umur 6 MST

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	19,00	20,50	39,50	19,75
M ₀ B ₁	19,25	21,75	41,00	20,50
M ₀ B ₂	18,50	21,75	40,25	20,13
M ₀ B ₃	19,25	23,00	42,25	21,13
M ₁ B ₀	19,00	21,75	40,75	20,38
M ₁ B ₁	20,25	24,00	44,25	22,13
M ₁ B ₂	20,50	22,00	42,50	21,25
M ₁ B ₃	19,75	23,00	42,75	21,38
M ₂ B ₀	20,50	22,25	42,75	21,38
M ₂ B ₁	21,25	22,75	44,00	22,00
M ₂ B ₂	20,75	21,50	42,25	21,13
M ₂ B ₃	21,75	23,50	45,25	22,63
M ₃ B ₀	21,25	23,75	45,00	22,50
M ₃ B ₁	22,25	23,50	45,75	22,88
M ₃ B ₂	22,75	23,25	46,00	23,00
M ₃ B ₃	23,00	23,50	46,50	23,25
Total	329,00	361,75	690,75	-
Rataan	20,56	22,61	-	21,59

Lampiran 48. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Kedelai (helai) Umur 6 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	39,50	40,75	42,75	45,00	168,00	21,00
B ₁	41,00	44,25	44,00	45,75	175,00	21,88
B ₂	40,25	42,50	42,25	46,00	171,00	21,38
B ₃	42,25	42,75	45,25	46,50	176,75	22,09
Total	163,00	170,25	174,25	183,25	690,75	-
Rataan	20,38	21,28	21,78	22,91	-	21,59

Lampiran 49. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kedelai Umur 6 MST

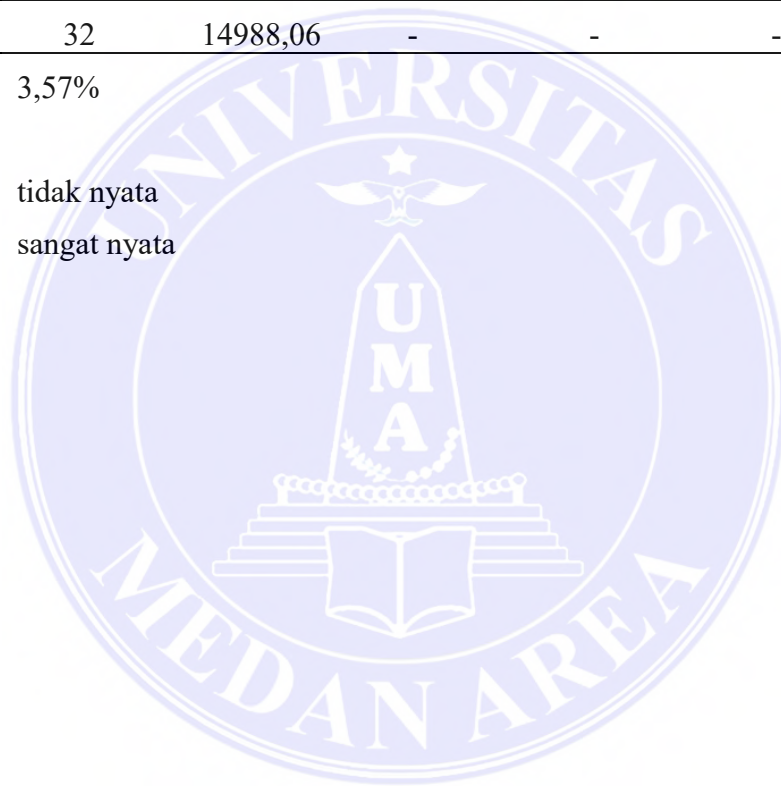
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	14910,49	-	-	-	-
Ulangan	1	33,52	33,518	56,56 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	35,17	2,345	3,96 **	2,39	3,48
M	3	26,72	8,908	15,03 **	3,29	5,42
B	3	5,83	1,945	3,28 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	2,61	0,290	0,49 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	8,89	0,593	-	-	-
Total	32	14988,06	-	-	-	-

KK = 3,57%

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata



Lampiran 51. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 2 MST

Perlakuan	Warna Daun Tanaman Kedelai		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	2,25	2,00	4,25	2,13
M ₀ B ₁	2,50	2,25	4,75	2,38
M ₀ B ₂	2,25	2,25	4,50	2,25
M ₀ B ₃	2,50	2,50	5,00	2,50
M ₁ B ₀	2,50	2,25	4,75	2,38
M ₁ B ₁	2,25	2,25	4,50	2,25
M ₁ B ₂	2,25	2,50	4,75	2,38
M ₁ B ₃	2,75	2,50	5,25	2,63
M ₂ B ₀	2,25	2,25	4,50	2,25
M ₂ B ₁	2,50	2,50	5,00	2,50
M ₂ B ₂	2,25	2,50	4,75	2,38
M ₂ B ₃	2,75	2,50	5,25	2,63
M ₃ B ₀	2,50	2,25	4,75	2,38
M ₃ B ₁	2,25	2,25	4,50	2,25
M ₃ B ₂	2,25	2,25	4,50	2,25
M ₃ B ₃	2,50	2,50	5,00	2,50
Total	38,50	37,50	76,00	-
Rataan	2,41	2,34	-	2,38

Lampiran 52. Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 2 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	4,25	4,75	4,50	4,75	18,25	2,28
B ₁	4,75	4,50	5,00	4,50	18,75	2,34
B ₂	4,50	4,75	4,75	4,50	18,50	2,31
B ₃	5,00	5,25	5,25	5,00	20,50	2,56
Total	18,50	19,25	19,50	18,75	76,00	-
Rataan	2,31	2,41	2,44	2,34	-	2,38

Lampiran 53. Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	180,50	-	-	-	-
Ulangan	1	0,03	0,031	2,14 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,63	0,042	2,86 [*]	2,39	3,48
M	3	0,08	0,026	1,79 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,39	0,130	8,93 ^{**}	3,29	5,42
M x B	9	0,16	0,017	1,19 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,22	0,015	-	-	-
Total	32	181,38	-	-	-	-

KK = 5,07%

Keterangan :

- tn = tidak nyata
- * = Nyata
- ** = sangat nyata



Lampiran 54. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 3 MST

Perlakuan	Warna Daun Kedelai		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	2,50	2,25	4,75	2,38
M ₀ B ₁	3,00	2,50	5,50	2,75
M ₀ B ₂	3,00	2,75	5,75	2,88
M ₀ B ₃	3,25	2,75	6,00	3,00
M ₁ B ₀	3,50	2,50	6,00	3,00
M ₁ B ₁	3,00	2,75	5,75	2,88
M ₁ B ₂	3,75	2,75	6,50	3,25
M ₁ B ₃	2,75	2,75	5,50	2,75
M ₂ B ₀	3,00	2,50	5,50	2,75
M ₂ B ₁	2,50	2,50	5,00	2,50
M ₂ B ₂	2,75	2,75	5,50	2,75
M ₂ B ₃	2,75	2,75	5,50	2,75
M ₃ B ₀	2,50	2,50	5,00	2,50
M ₃ B ₁	2,50	2,50	5,00	2,50
M ₃ B ₂	2,50	2,50	5,00	2,50
M ₃ B ₃	3,00	3,00	6,00	3,00
Total	46,25	42,00	88,25	-
Rataan	2,89	2,63	-	2,76

Lampiran 55. Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 3 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	4,75	6,00	5,50	5,00	21,25	2,66
B ₁	5,50	5,75	5,00	5,00	21,25	2,66
B ₂	5,75	6,50	5,50	5,00	22,75	2,84
B ₃	6,00	5,50	5,50	6,00	23,00	2,88
Total	22,00	23,75	21,50	21,00	88,25	-
Rataan	2,75	2,97	2,69	2,63	-	2,76

Lampiran 56. Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 3 MST

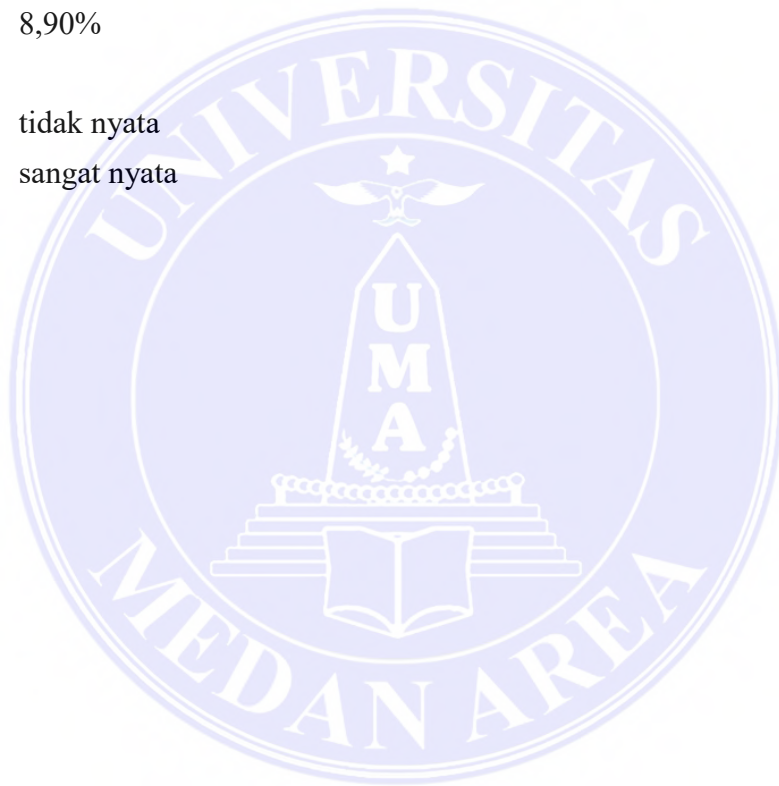
SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	243,38	-	-	-	-
Ulangan	1	0,56	0,564	9,36 **	4,54	8,68
Perlakuan	15	1,72	0,114	1,90 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,54	0,179	2,97 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,33	0,111	1,85 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,85	0,094	1,56 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,90	0,060	-	-	-
Total	32	246,56	-	-	-	-

KK = 8,90%

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata



Lampiran 57. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 4 MST

Perlakuan	Warna Daun Kedelai		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	4,00	3,25	7,25	3,63
M ₀ B ₁	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₀ B ₂	3,75	3,25	7,00	3,50
M ₀ B ₃	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₁ B ₀	3,50	3,25	6,75	3,38
M ₁ B ₁	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₁ B ₂	3,50	3,25	6,75	3,38
M ₁ B ₃	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₂ B ₀	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₂ B ₁	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₂ B ₂	3,25	3,75	7,00	3,50
M ₂ B ₃	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₃ B ₀	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₃ B ₁	4,00	3,50	7,50	3,75
M ₃ B ₂	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₃ B ₃	4,00	3,75	7,75	3,88
Total	58,75	55,50	114,25	-
Rataan	3,67	3,47	-	3,57

Lampiran 58. Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 4 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	7,25	6,75	7,00	7,25	28,25	3,53
B ₁	7,00	7,25	7,25	7,50	29,00	3,63
B ₂	7,00	6,75	7,00	7,00	27,75	3,47
B ₃	7,00	7,25	7,25	7,75	29,25	3,66
Total	28,25	28,00	28,50	29,50	114,25	-
Rataan	3,53	3,50	3,56	3,69	-	3,57

Lampiran 59. Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	407,91	-	-	-	-
Ulangan	1	0,33	0,330	8,59 *	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,50	0,033	0,86 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,16	0,054	1,41 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,18	0,059	1,54 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,16	0,018	0,46 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,58	0,038	-	-	-
Total	32	409,31	-	-	-	-

KK = 5,49%

Keterangan :

- tn = tidak nyata
- * = Nyata
- ** = sangat nyata



Lampiran 60. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST

Perlakuan	Warna Daun Kedelai		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	3,75	3,75	7,50	3,75
M ₀ B ₁	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₀ B ₂	3,75	4,00	7,75	3,88
M ₀ B ₃	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₁ B ₀	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₁ B ₁	4,00	3,75	7,75	3,88
M ₁ B ₂	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₁ B ₃	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₂ B ₀	3,75	4,00	7,75	3,88
M ₂ B ₁	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₂ B ₂	4,00	3,75	7,75	3,88
M ₂ B ₃	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₃ B ₀	3,75	4,00	7,75	3,88
M ₃ B ₁	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₃ B ₂	4,00	4,00	8,00	4,00
M ₃ B ₃	4,00	4,00	8,00	4,00
Total	63,00	63,25	126,25	-
Rataan	3,94	3,95	-	3,95

Lampiran 61. Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 5 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	7,50	8,00	7,75	7,75	31,00	3,88
B ₁	8,00	7,75	8,00	8,00	31,75	3,97
B ₂	7,75	8,00	7,75	8,00	31,50	3,94
B ₃	8,00	8,00	8,00	8,00	32,00	4,00
Total	31,25	31,75	31,50	31,75	126,25	-
Rataan	3,91	3,97	3,94	3,97	-	3,95

Lampiran 62. Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	498,10	-	-	-	-
Ulangan	1	0,00	0,002	0,19 ^{tn}	4,54	8,68

Perlakuan	15	0,19	0,012	1,20	tn	2,39	3,48
M	3	0,02	0,007	0,70	tn	3,29	5,42
B	3	0,07	0,023	2,22	tn	3,29	5,42
M x B	9	0,10	0,011	1,03	tn	2,59	3,89
Acak	15	0,15	0,010	-	-	-	-
Total	32	498,44	-	-	-	-	-

$$KK = 2,57\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 63. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Warna Daun Tanaman Kedelai Umur 6 MST

Perlakuan	Warna Daun Kedelai		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	3,75	3,25	7,00	3,50
M ₀ B ₁	3,25	3,25	6,50	3,25
M ₀ B ₂	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₀ B ₃	3,50	3,25	6,75	3,38
M ₁ B ₀	3,25	3,75	7,00	3,50
M ₁ B ₁	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₁ B ₂	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₁ B ₃	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₂ B ₀	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₂ B ₁	3,25	3,50	6,75	3,38
M ₂ B ₂	3,75	3,50	7,25	3,63
M ₂ B ₃	3,75	3,25	7,00	3,50
M ₃ B ₀	3,50	3,50	7,00	3,50
M ₃ B ₁	3,50	3,75	7,25	3,63
M ₃ B ₂	3,75	3,75	7,50	3,75
M ₃ B ₃	4,00	4,00	8,00	4,00
Total	57,00	56,25	113,25	-
Rataan	3,56	3,52	-	3,54

Lampiran 64. Daftar Dwi Kasta Warna Daun Kedelai Umur 6 MST

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	7,00	7,00	7,00	7,00	28,00	3,50
B ₁	6,50	7,00	6,75	7,25	27,50	3,44
B ₂	7,00	7,00	7,25	7,50	28,75	3,59
B ₃	6,75	7,25	7,00	8,00	29,00	3,63
Total	27,25	28,25	28,00	29,75	113,25	-
Rataan	3,41	3,53	3,50	3,72	-	3,54

Lampiran 65. Daftar Sidik Ragam Warna Daun Kedelai Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	400,80	-	-	-	-
Ulangan	1	0,02	0,018	0,51 ^{tn}	4,54	8,68

Perlakuan	15	0,86	0,057	1,67 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,41	0,137	4,01 [*]	3,29	5,42
B	3	0,18	0,059	1,73 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,27	0,030	0,87 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,51	0,034	-	-	-
Total	32	402,19	-	-	-	-

$$KK = 5,23\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = Nyata

** = sangat nyata

Lampiran 66. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Cabang per Sampel (cabang)

Perlakuan	Jumlah Batang per Sampel (cabang)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	5,50	6,25	11,75	5,88
M ₀ B ₁	5,50	6,00	11,50	5,75
M ₀ B ₂	5,75	5,75	11,50	5,75
M ₀ B ₃	5,75	5,50	11,25	5,63
M ₁ B ₀	5,50	5,50	11,00	5,50
M ₁ B ₁	5,50	6,50	12,00	6,00
M ₁ B ₂	5,25	5,75	11,00	5,50
M ₁ B ₃	6,75	5,00	11,75	5,88
M ₂ B ₀	7,00	5,00	12,00	6,00
M ₂ B ₁	6,25	6,00	12,25	6,13
M ₂ B ₂	5,75	6,00	11,75	5,88
M ₂ B ₃	6,75	6,00	12,75	6,38
M ₃ B ₀	6,00	6,25	12,25	6,13
M ₃ B ₁	6,25	6,50	12,75	6,38
M ₃ B ₂	6,25	6,00	12,25	6,13
M ₃ B ₃	6,50	6,25	12,75	6,38
Total	96,25	94,25	190,50	-
Rataan	6,02	5,89	-	5,95

Lampiran 67. Daftar Dwi Kasta Jumlah Cabang per Sampel (cabang)

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	11,75	11,00	12,00	12,25	47,00	5,88
B ₁	11,50	12,00	12,25	12,75	48,50	6,06
B ₂	11,50	11,00	11,75	12,25	46,50	5,81
B ₃	11,25	11,75	12,75	12,75	48,50	6,06
Total	46,00	45,75	48,75	50,00	190,50	-
Rataan	5,75	5,72	6,09	6,25	-	5,95

Lampiran 68. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Sampel

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	1134,07	-	-	-	-
Ulangan	1	0,13	0,125	0,38 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	2,49	0,166	0,50 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	1,63	0,544	1,65 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,40	0,133	0,40 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,46	0,051	0,16 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	4,94	0,329	-	-	-
Total	32	1141,63	-	-	-	-

$$KK = 9,64\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 69. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Cabang per Plot (cabang)

Perlakuan	Jumlah Cabang per Plot		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	66,00	63,00	129,00	64,50
M ₀ B ₁	63,00	67,00	130,00	65,00
M ₀ B ₂	67,00	62,00	129,00	64,50
M ₀ B ₃	67,00	63,00	130,00	65,00
M ₁ B ₀	58,00	72,00	130,00	65,00
M ₁ B ₁	69,00	64,00	133,00	66,50
M ₁ B ₂	71,00	59,00	130,00	65,00
M ₁ B ₃	67,00	71,00	138,00	69,00
M ₂ B ₀	59,00	63,00	122,00	61,00
M ₂ B ₁	71,00	62,00	133,00	66,50
M ₂ B ₂	64,00	64,00	128,00	64,00
M ₂ B ₃	72,00	67,00	139,00	69,50
M ₃ B ₀	73,00	58,00	131,00	65,50
M ₃ B ₁	76,00	72,00	148,00	74,00
M ₃ B ₂	71,00	64,00	135,00	67,50
M ₃ B ₃	57,00	51,00	108,00	54,00
Total	1071,00	1022,00	2093,00	-
Rataan	66,94	63,88	-	65,41

Lampiran 70. Daftar Dwi Kasta Jumlah Cabang per Plot (cabang)

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	129,00	130,00	122,00	131,00	512,00	64,00
B ₁	130,00	133,00	133,00	148,00	544,00	68,00
B ₂	129,00	130,00	128,00	135,00	522,00	65,25
B ₃	130,00	138,00	139,00	108,00	515,00	64,38
Total	518,00	531,00	522,00	522,00	2093,00	-
Rataan	64,75	66,38	65,25	65,25	-	65,41

Lampiran 71. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Plot

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	136895,28	-	-	-	-
Ulangan	1	75,03	75,031	3,02 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	528,22	35,215	1,42 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	11,34	3,781	0,15 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	78,34	26,115	1,05 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	438,53	48,726	1,96 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	372,47	24,831	-	-	-
Total	32	137871,00	-	-	-	-

$$KK = 7,62\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 72. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Hama Kepik Polong (%) Selama Penelitian

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama Kepik Polong (%)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₀ B ₁	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₀ B ₂	0,00	0,00	0,00	0,00

M ₀ B ₃	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₁ B ₀	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₁ B ₁	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₁ B ₂	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₁ B ₃	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₂ B ₀	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₂ B ₁	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₂ B ₂	0,00	0,10	0,10	0,05
M ₂ B ₃	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₃ B ₀	0,00	0,00	0,00	0,00
M ₃ B ₁	0,00	0,10	0,10	0,05
M ₃ B ₂	0,00	0,05	0,05	0,03
M ₃ B ₃	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,26	0,26	-
Rataan	0,00	0,02	-	0,01

Lampiran 73. Data Transformasi ($\sqrt{\quad}$) Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Hama Kepik Polong (%) Selama Penelitian

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama Kepik Polong (%)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	0,71	0,71	1,41	0,71

M ₀ B ₁	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₀ B ₂	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₀ B ₃	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₁ B ₀	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₁ B ₁	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₁ B ₂	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₁ B ₃	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₂ B ₀	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₂ B ₁	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₂ B ₂	0,71	0,78	1,48	0,74
M ₂ B ₃	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₃ B ₀	0,71	0,71	1,41	0,71
M ₃ B ₁	0,71	0,78	1,48	0,74
M ₃ B ₂	0,71	0,74	1,45	0,73
M ₃ B ₃	0,71	0,71	1,41	0,71
Total	11,31	11,49	22,80	-
Rataan	0,71	0,72	-	0,71

Lampiran 74. Daftar Dwi Kasta Intensitas Serangan Hama Kepik Polong (%) Selama Penelitian

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	1,41	1,41	1,41	1,41	5,66	0,71
B ₁	1,41	1,41	1,41	1,48	5,73	0,72
B ₂	1,41	1,41	1,48	1,45	5,76	0,72
B ₃	1,41	1,41	1,41	1,41	5,66	0,71
Total	5,66	5,66	5,73	5,76	22,80	-
Rataan	0,71	0,71	0,72	0,72	-	0,71

Lampiran 75. Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Hama Kepik Polong Selama Penelitian

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	16,25	-	-	-	-
Ulangan	1	0,00	0,0010	3,17 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	0,00	0,0003	1,00 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,00	0,0004	1,14 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,00	0,0004	1,14 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,00	0,0003	0,90 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,00	0,0003	-	-	-
Total	32	16,26	-	-	-	-

$$KK = 2,74\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 76. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun (%) Selama Penelitian

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama Kepik Polong (%)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	3,85	0,57	3,85	0,57
M ₀ B ₁	3,44	0,21	3,44	0,21
M ₀ B ₂	0,83	0,42	0,83	0,42

M ₀ B ₃	1,04	0,63	1,04	0,63
M ₁ B ₀	0,10	0,26	0,10	0,26
M ₁ B ₁	0,42	0,42	0,42	0,42
M ₁ B ₂	0,31	0,21	0,31	0,21
M ₁ B ₃	1,77	0,10	1,77	0,10
M ₂ B ₀	0,00	0,73	0,00	0,73
M ₂ B ₁	0,31	0,26	0,31	0,26
M ₂ B ₂	0,89	0,36	0,89	0,36
M ₂ B ₃	0,63	0,31	0,63	0,31
M ₃ B ₀	0,73	0,42	0,73	0,42
M ₃ B ₁	0,05	0,31	0,05	0,31
M ₃ B ₂	0,21	0,26	0,21	0,26
M ₃ B ₃	0,42	0,16	0,42	0,16
Total	15,00	5,63	15,00	5,63
Rataan	0,94	0,35	0,94	0,35

Lampiran 77. Data Transformasi ($\sqrt{\quad}$) Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun (%) Selama Penelitian

Perlakuan	Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun (%)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	2,09	1,04	3,12	1,56

M ₀ B ₁	1,98	0,84	2,83	1,41
M ₀ B ₂	1,15	0,96	2,11	1,06
M ₀ B ₃	1,24	1,06	2,30	1,15
M ₁ B ₀	0,78	0,87	1,65	0,82
M ₁ B ₁	0,96	0,96	1,91	0,96
M ₁ B ₂	0,90	0,84	1,74	0,87
M ₁ B ₃	1,51	0,78	2,28	1,14
M ₂ B ₀	0,71	1,11	1,82	0,91
M ₂ B ₁	0,90	0,87	1,77	0,89
M ₂ B ₂	1,18	0,93	2,11	1,05
M ₂ B ₃	1,06	0,90	1,96	0,98
M ₃ B ₀	1,11	0,96	2,07	1,03
M ₃ B ₁	0,74	0,90	1,64	0,82
M ₃ B ₂	0,84	0,87	1,71	0,86
M ₃ B ₃	0,96	0,81	1,77	0,88
Total	18,11	14,70	32,80	-
Rataan	1,13	0,92	-	1,03

Lampiran 78. Daftar Dwi Kasta Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun (%) Selama Penelitian

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	3,12	1,65	1,82	2,07	8,65	1,08
B ₁	2,83	1,91	1,77	1,64	8,16	1,02
B ₂	2,11	1,74	2,11	1,71	7,68	0,96
B ₃	2,30	2,28	1,96	1,77	8,32	1,04
Total	10,36	7,59	7,66	7,19	32,80	-
Rataan	1,30	0,95	0,96	0,90	-	1,03

Lampiran 79. Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun Selama Penelitian

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	33,63	-	-	-	-
Ulangan	1	0,36	0,363	4,16 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	1,32	0,088	1,01 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,79	0,265	3,04 ^{tn}	3,29	5,42
B	3	0,06	0,021	0,24 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,47	0,052	0,59 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	1,31	0,087	-	-	-
Total	32	36,63	-	-	-	-

$$KK = 28,68\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 80. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong per Sampel (polong)

Perlakuan	Jumlah Polong per Sampel (polong)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	117,25	109,50	226,75	113,38

M ₀ B ₁	150,00	129,75	279,75	139,88
M ₀ B ₂	143,00	144,25	287,25	143,63
M ₀ B ₃	130,75	153,25	284,00	142,00
M ₁ B ₀	116,75	123,50	240,25	120,13
M ₁ B ₁	129,75	182,25	312,00	156,00
M ₁ B ₂	178,00	168,00	346,00	173,00
M ₁ B ₃	212,50	136,00	348,50	174,25
M ₂ B ₀	129,25	157,75	287,00	143,50
M ₂ B ₁	169,25	118,75	288,00	144,00
M ₂ B ₂	244,00	170,75	414,75	207,38
M ₂ B ₃	173,50	156,75	330,25	165,13
M ₃ B ₀	158,75	164,75	323,50	161,75
M ₃ B ₁	227,00	217,75	444,75	222,38
M ₃ B ₂	209,75	183,50	393,25	196,63
M ₃ B ₃	191,25	196,75	388,00	194,00
Total	2680,75	2513,25	5194,00	-
Rataan	167,55	157,08	-	162,31

Lampiran 81. Daftar Dwi Kasta Jumlah Polong per Sampel

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	226,75	240,25	287,00	323,50	1077,50	134,69
B ₁	279,75	312,00	288,00	444,75	1324,50	165,56
B ₂	287,25	346,00	414,75	393,25	1441,25	180,16
B ₃	284,00	348,50	330,25	388,00	1350,75	168,84
Total	1077,75	1246,75	1320,00	1549,50	5194,00	-
Rataan	134,72	155,84	165,00	193,69	-	162,31

Lampiran 82. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Sampel

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	843051,13	-	-	-	-
Ulangan	1	876,76	876,758	1,48 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	28507,13	1900,475	3,20 [*]	2,39	3,48
M	3	14358,98	4786,328	8,05 ^{**}	3,29	5,42
B	3	9078,08	3026,026	5,09 [*]	3,29	5,42

M x B	9	5070,06	563,340	0,95 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	8913,99	594,266	-	-	-
Total	32	881349,00	-	-	-	-

KK = 15,02%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 83. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Polong per Sampel (g)

Perlakuan	Bobot Polong per Sampel (g)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	155,75	141,50	297,25	148,63
M ₀ B ₁	135,00	136,25	271,25	135,63
M ₀ B ₂	122,50	136,00	258,50	129,25
M ₀ B ₃	149,25	160,25	309,50	154,75
M ₁ B ₀	144,00	136,75	280,75	140,38
M ₁ B ₁	160,00	150,25	310,25	155,13
M ₁ B ₂	152,00	162,25	314,25	157,13
M ₁ B ₃	150,00	167,25	317,25	158,63
M ₂ B ₀	136,75	161,75	298,50	149,25
M ₂ B ₁	182,50	162,00	344,50	172,25
M ₂ B ₂	161,25	150,75	312,00	156,00
M ₂ B ₃	158,75	144,00	302,75	151,38
M ₃ B ₀	172,50	167,50	340,00	170,00
M ₃ B ₁	155,25	167,00	322,25	161,13
M ₃ B ₂	168,50	170,75	339,25	169,63
M ₃ B ₃	167,50	169,50	337,00	168,50
Total	2471,50	2483,75	4955,25	-
Rataan	154,47	155,23	-	154,85

Lampiran 84. Daftar Dwi Kasta Bobot Polong per Sampel

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	297,25	280,75	298,50	340,00	1216,50	152,06
B ₁	271,25	310,25	344,50	322,25	1248,25	156,03
B ₂	258,50	314,25	312,00	339,25	1224,00	153,00
B ₃	309,50	317,25	302,75	337,00	1266,50	158,31
Total	1136,50	1222,50	1257,75	1338,50	4955,25	-
Rataan	142,06	152,81	157,22	167,31	-	154,85

Lampiran 85. Daftar Sidik Ragam Bobot Polong per Sampel

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	767328,21	-	-	-	-
Ulangan	1	4,69	4,689	0,05 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	4627,58	308,505	3,57 ^{**}	2,39	3,48
M	3	2628,77	876,257	10,13 ^{**}	3,29	5,42
B	3	196,62	65,538	0,76 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	1802,19	200,243	2,32 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	1296,97	86,464	-	-	-
Total	32	773257,44	-	-	-	-

KK = 6,00%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 86. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Jumlah Polong per Plot (polong)

Perlakuan	Jumlah Polong per Plot (polong)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	1174,00	1164,00	2338,00	1169,00
M ₀ B ₁	1230,00	1236,00	2466,00	1233,00
M ₀ B ₂	1314,00	1220,00	2534,00	1267,00
M ₀ B ₃	1267,00	1232,00	2499,00	1249,50
M ₁ B ₀	1171,00	1226,00	2397,00	1198,50
M ₁ B ₁	1243,00	1320,00	2563,00	1281,50
M ₁ B ₂	1287,00	1212,00	2499,00	1249,50
M ₁ B ₃	1247,00	1223,00	2470,00	1235,00
M ₂ B ₀	1220,00	1225,00	2445,00	1222,50
M ₂ B ₁	1468,00	1323,00	2791,00	1395,50
M ₂ B ₂	1237,00	1232,00	2469,00	1234,50
M ₂ B ₃	1232,00	1267,00	2499,00	1249,50
M ₃ B ₀	1271,00	1232,00	2503,00	1251,50
M ₃ B ₁	1342,00	1360,00	2702,00	1351,00
M ₃ B ₂	1364,00	1336,00	2700,00	1350,00
M ₃ B ₃	1328,00	1366,00	2694,00	1347,00
Total	20395,00	20174,00	40569,00	-
Rataan	1274,69	1260,88	-	1267,78

Lampiran 87. Daftar Dwi Kasta Jumlah Polong per Plot

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	2338,00	2397,00	2445,00	2503,00	9683,00	1210,38
B ₁	2466,00	2563,00	2791,00	2702,00	10522,00	1315,25
B ₂	2534,00	2499,00	2469,00	2700,00	10202,00	1275,25
B ₃	2499,00	2470,00	2499,00	2694,00	10162,00	1270,25
Total	9837,00	9929,00	10204,00	10599,00	40569,00	-
Rataan	1229,63	1241,13	1275,50	1324,88	-	1267,78

Lampiran 88. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Plot

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	51432617,53	-	-	-	-
Ulangan	1	1526,28	1526,281	0,94 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	115458,97	7697,265	4,74 ^{**}	2,39	3,48
M	3	43885,84	14628,615	9,02 ^{**}	3,29	5,42
B	3	44885,09	14961,698	9,22 ^{**}	3,29	5,42
M x B	9	26688,03	2965,337	1,83 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	24336,22	1622,415	-	-	-
Total	32	51573939,00	-	-	-	-

$$KK = 3,18\%$$

Keterangan :

tn = tidak nyata

** = sangat nyata

Lampiran 89. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Polong per Plot (g)

Perlakuan	Bobot Polong per Plot (g)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	161,70	178,75	340,45	170,23
M ₀ B ₁	156,75	168,30	325,05	162,53
M ₀ B ₂	162,25	178,20	340,45	170,23
M ₀ B ₃	158,40	171,60	330,00	165,00
M ₁ B ₀	167,20	190,52	357,72	178,86
M ₁ B ₁	162,25	190,08	352,33	176,17
M ₁ B ₂	179,30	192,50	371,80	185,90
M ₁ B ₃	162,25	184,58	346,83	173,42
M ₂ B ₀	195,80	196,57	392,37	196,19
M ₂ B ₁	197,45	140,58	338,03	169,02
M ₂ B ₂	190,30	184,58	374,88	187,44
M ₂ B ₃	206,25	195,80	402,05	201,03
M ₃ B ₀	217,03	221,65	438,68	219,34
M ₃ B ₁	220,99	211,20	432,19	216,10
M ₃ B ₂	221,98	145,20	367,18	183,59
M ₃ B ₃	232,43	192,61	425,04	212,52
Total	2992,33	2942,72	5935,05	-
Rataan	187,02	183,92	-	185,47

Lampiran 90. Daftar Dwi Kasta Bobot Polong per Plot (g)

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	340,45	357,72	392,37	438,68	1529,22	191,15
B ₁	325,05	352,33	338,03	432,19	1447,60	180,95
B ₂	340,45	371,80	374,88	367,18	1454,31	181,79
B ₃	330,00	346,83	402,05	425,04	1503,92	187,99
Total	1335,95	1428,68	1507,33	1663,09	5935,05	-
Rataan	166,99	178,59	188,42	207,89	-	185,47

Lampiran 91. Daftar Sidik Ragam Bobot Polong per Plot

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	1100775,58	-	-	-	-
Ulangan	1	76,91	76,91	0,17 ^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	10275,64	685,04	1,50 ^{tn}	2,39	3,48
M	3	7199,55	2399,85	5,27 [*]	3,29	5,42
B	3	580,99	193,66	0,43 ^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	2495,10	277,23	0,61 ^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	6832,41	455,49	-	-	-
Total	32	1117960,54	-	-	-	-

KK = 11,51%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = Nyata

Lampiran 92. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji per Sampel (g)

Perlakuan	Bobot Biji per Sampel (g)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	83,50	89,00	172,50	86,25
M ₀ B ₁	117,00	130,25	247,25	123,63
M ₀ B ₂	121,75	143,50	265,25	132,63
M ₀ B ₃	130,00	125,50	255,50	127,75
M ₁ B ₀	117,75	144,00	261,75	130,88
M ₁ B ₁	154,25	148,00	302,25	151,13
M ₁ B ₂	133,50	141,50	275,00	137,50
M ₁ B ₃	127,50	163,00	290,50	145,25
M ₂ B ₀	155,00	157,00	312,00	156,00
M ₂ B ₁	165,75	135,25	301,00	150,50
M ₂ B ₂	154,00	159,75	313,75	156,88
M ₂ B ₃	145,75	129,50	275,25	137,63
M ₃ B ₀	146,75	149,50	296,25	148,13
M ₃ B ₁	156,25	165,50	321,75	160,88
M ₃ B ₂	152,50	164,50	317,00	158,50
M ₃ B ₃	143,75	147,00	290,75	145,38
Total	2205,00	2292,75	4497,75	-
Rataan	137,81	143,30	-	140,55

Lampiran 93. Daftar Dwi Kasta Bobot Biji per Sampel (g)

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	172,50	261,75	312,00	296,25	1042,50	130,31
B ₁	247,25	302,25	301,00	321,75	1172,25	146,53
B ₂	265,25	275,00	313,75	317,00	1171,00	146,38
B ₃	255,50	290,50	275,25	290,75	1112,00	139,00
Total	940,50	1129,50	1202,00	1225,75	4497,75	-
Rataan	117,56	141,19	150,25	153,22	-	140,55

Lampiran 94. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Sampel

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	632179,85	-	-	-	-

Ulangan	1	240,63	240,63	1,93	^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	10254,31	683,62	5,47	^{**}	2,39	3,48
M	3	6267,35	2089,12	16,72	^{**}	3,29	5,42
B	3	1415,32	471,77	3,77	[*]	3,29	5,42
M x B	9	2571,64	285,74	2,29	^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	1874,65	124,98	-		-	-
Total	32	644549,44	-	-		-	-

KK = 7,95%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 95. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Bobot Biji per Plot (kg)

Perlakuan	Bobot Biji per Plot (kg)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	1,12	0,92	2,04	1,02
M ₀ B ₁	1,15	1,23	2,38	1,19
M ₀ B ₂	1,17	1,13	2,30	1,15
M ₀ B ₃	1,23	1,25	2,48	1,24
M ₁ B ₀	1,13	1,16	2,29	1,14
M ₁ B ₁	1,36	1,18	2,54	1,27
M ₁ B ₂	1,35	1,33	2,68	1,34
M ₁ B ₃	1,12	1,42	2,54	1,27
M ₂ B ₀	1,44	1,52	2,95	1,48
M ₂ B ₁	1,57	1,44	3,01	1,50
M ₂ B ₂	1,73	1,22	2,95	1,47
M ₂ B ₃	1,77	1,13	2,90	1,45
M ₃ B ₀	1,67	1,63	3,30	1,65
M ₃ B ₁	1,57	1,75	3,32	1,66
M ₃ B ₂	1,72	1,52	3,24	1,62
M ₃ B ₃	1,53	1,62	3,15	1,58
Total	22,63	21,42	44,05	-
Rataan	1,41	1,34	-	1,38

Lampiran 96. Daftar Dwi Kasta Bobot Biji per Plot (kg)

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	2,04	2,29	2,95	3,30	10,58	1,32
B ₁	2,38	2,54	3,01	3,32	11,24	1,41
B ₂	2,30	2,68	2,95	3,24	11,17	1,40
B ₃	2,48	2,54	2,90	3,15	11,06	1,38
Total	9,20	10,04	11,80	13,00	44,05	-
Rataan	1,15	1,26	1,48	1,63	-	1,38

Lampiran 97. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Plot

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	60,62	-	-	-	-

Ulangan	1	0,05	0,046	1,60	^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	1,21	0,080	2,82	*	2,39	3,48
M	3	1,10	0,367	12,88	**	3,29	5,42
B	3	0,03	0,011	0,39	^{tn}	3,29	5,42
M x B	9	0,07	0,008	0,28	^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,43	0,029	-		-	-
Total	32	62,30	-	-		-	-

KK = 12,24%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 98. Data Pengamatan Pengaruh Mikoriza dan Biochar Cangkang Biji Karet Terhadap Volume Akar (ml)

Perlakuan	Volume Akar (ml)		Total	Rataan
	Ulangan			
	I	II		
M ₀ B ₀	1,75	2,00	3,75	1,88
M ₀ B ₁	1,98	2,00	3,98	1,99
M ₀ B ₂	1,90	1,88	3,78	1,89
M ₀ B ₃	1,83	1,90	3,73	1,86
M ₁ B ₀	2,05	2,05	4,10	2,05
M ₁ B ₁	2,23	2,23	4,45	2,23
M ₁ B ₂	2,08	2,50	4,58	2,29
M ₁ B ₃	1,93	2,60	4,53	2,26
M ₂ B ₀	1,83	2,05	3,88	1,94
M ₂ B ₁	2,20	2,20	4,40	2,20
M ₂ B ₂	2,40	2,28	4,68	2,34
M ₂ B ₃	2,50	2,10	4,60	2,30
M ₃ B ₀	1,85	1,90	3,75	1,88
M ₃ B ₁	2,45	2,30	4,75	2,38
M ₃ B ₂	2,03	2,03	4,05	2,03
M ₃ B ₃	2,05	2,05	4,10	2,05
Total	33,03	34,05	67,08	-
Rataan	2,06	2,13	-	2,10

Lampiran 99. Daftar Dwi Kasta Volume Akar (ml)

M / B	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	Total	Rataan
B ₀	3,75	4,10	3,88	3,75	15,48	1,93
B ₁	3,98	4,45	4,40	4,75	17,58	2,20
B ₂	3,78	4,58	4,68	4,05	17,08	2,13
B ₃	3,73	4,53	4,60	4,10	16,95	2,12
Total	15,23	17,65	17,55	16,65	67,08	-
Rataan	1,90	2,21	2,19	2,08	-	2,10

Lampiran 100. Daftar Sidik Ragam Volume Akar

SK	DB	JK	KT	F _{hit.}	F _{0,05}	F _{0,01}
NT	1	140,60	-	-	-	-

Ulangan	1	0,03	0,033	1,11	^{tn}	4,54	8,68
Perlakuan	15	1,02	0,068	2,30	^{tn}	2,39	3,48
M	3	0,47	0,158	5,31	*	3,29	5,42
B	3	0,31	0,102	3,44	*	3,29	5,42
M x B	9	0,24	0,027	0,91	^{tn}	2,59	3,89
Acak	15	0,45	0,030	-		-	-
Total	32	142,10	-	-		-	-

KK = 8,21%

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 101. Hasil Pengamatan Persentase Kolonisasi dan Intensitas Kolonisasi Mikoriza

Perlakuan	Kolonisasi	
	Persentase Kolonisasi (%)	Intensitas Kolonisasi
M0B0	0	Kelas 0
M0B1	0	Kelas 0
M0B2	0	Kelas 0
M0B3	0	Kelas 0
M1B0	100	Kelas 3
M1B1	100	Kelas 2
M1B2	100	Kelas 2
M1B3	100	Kelas 3
M2B0	100	Kelas 3
M2B1	100	Kelas 2
M2B2	100	Kelas 3
M2B3	100	Kelas 3
M3B0	100	Kelas 4
M3B1	100	Kelas 3
M3B2	100	Kelas 3
M3B3	100	Kelas 4

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

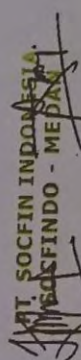
BIOCHAR ANALYSIS REPORT

Customer : **MUHAMMAD PADLI**
 Address : **Jl. Surya Haji No. 114**
 Phone / Fax : **081370999279**
 Email : **muhmaddpadli22@gmail.com**
 Customer Ref. No. : **ST-F176-230**

SOC Ref. No. : **C19-072LAB-SSPLN/2019**
 Received Date : **28.05.2019**
 Order Date : **28.05.2019**
 Analysis Date : **30.05.2019**
 Issue Date : **30.05.2019**
 No of Samples : **1**

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
	1900173	BIOCHAR KENDAGA CANGKANG BUJIKARET	pH C-Org N-Kjehl P-Total K-Toliel Ratio C/N	6.5 20.15 0.85 0.81 1.2 40.45	SOC-LAB/IK09 SOC-LAB/IK03 SOC-LAB/IK04 SOC-LAB/IK08	Electrometry Walkley & Black Kjeldahl - Spectrophotometry Spectrophotometry Atomic Absorption Spectrophotometry	

Dilarang menggunakan 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


PT. SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN
 Indra Ardiyanto
 Manajer Teknis
 Indra Syahputra
 Manajer Puncak

No. Dok : SOC-LA/FORM-02-38
 No. Rev : 02
 Malar Berakur 01/11/2017

Page 1 of 1

Member : Pratiwi, H. E., Yoni, Surianca, No. 116, Medan, 20115, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (62)61 6614300, Email: haidi_office@socfindo.co.id, Website: www.socfindo.co.id
 Kantor Kaban: Dina Marling, Per: Dina Masruf, K&T: Sartang Sutigna 20981, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (62)61 4616066 ext. 125, Email: lab_analisis@socfindo.co.id

SOIL ANALYSIS REPORT

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 1/10/20
166

Access From (repository.uma.ac.id)1/10/20

Customer : **MUHAMMAD PADLI**
 Address : Jl. Surya Haji No. 114
 Phone / Fax : 081370999279
 Email : muhammadpadli22@gmail.com
 Customer Ref. No. : ST-F176-230

SOC Ref. No. : S19-063/LAB-SSPL/V/2019
 Received Date : 27.05.2019
 Order Date : 27.05.2019
 Analysis Date : 03.06.2019
 Issue Date : 03.06.2019
 No of Samples : 1

Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1900760	TANAH	Depth pH-H ₂ O N-Kjeldahl P Total K Total	0 4.72 0.18 0.14 0.05	SOC-LAB/IK/08 SOC-LAB/IK/08		

Ing menggandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socifindo Seed Production and Laboratory
 prohibited to reproduce this report without written consent from Socifindo Seed Production and Laboratory

PT. SOCFIN INDONESIA
 SOCFINDO - MEDAN

Deni Arifyanto
 Manajer Teknis

Indra Syahputra
 Manajer Puncak

No. Dok : SOC-LAB Form 4.02-08
 No. Rev. : 02 Mulai Beraku: 01/11/2017

Page 1 of 1

Website: www.socifindo.co.id
 Email: head_office@socifindo.co.id
 Email: lab_analisa@socifindo.co.id

Kantor Pusat: Jl. E.L. Yoes Sudarmo No. 105, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA Tel: (021) 6616066 Fax: (021) 6614390
 Email: head_office@socifindo.co.id Website: www.socifindo.co.id
 Kantor Medan: Duta Marebung, Kec. Duta Marebung, Kab. Siringeng Bedugur 20991, Sumatera Utara-INDONESIA Tel: (021) 6616066 ext 125 Email: lab_analisa@socifindo.co.id

DATA CURAH HUJAN

LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR : KEP.15 TAHUN 2009
TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA IKLIM BULANAN

LOKASI PENGAMATAN / STASIUN : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG
Koordinat : 3.620863° LU ; 98.714852° BT

Hujan (mm)

BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2019	66	25	17	135	364	81	93	133	341			

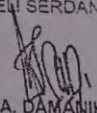
Udara (°Celsius)

BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2019	27.0	27.2	28.0	27.3	28.0	28.0	27.6	27.8	27.3			

Pembaban (%)

BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2019	84	81	80	79	84	84	83	82	85			

Legenda : X = Data tidak masuk / Alat rusak
Lokasi : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

Deli Serdang, 14 Oktober 2019
KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI
DELI SERDANG

K.J.A. DAMANIK, ST

