

SKRIPSI

RESPON PEMBERIAN CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA) DAN PUPUK TSP TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max* (L.) merril) PADA TANAH ULTISOL

Oleh :

MUHAMMAD AMRI
NPM.170101045



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

SKRIPSI

**RESPON PEMBERIAN CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA)
DAN PUPUK TSP TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
KEDELAI (*Glycine max* (L.) merril) PADA TANAH ULTISOL**

Oleh :

**MUHAMMAD AMRI
NPM.170101045**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh:

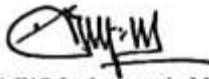
MUHAMMAD AMRI

Respon pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada tanah Ultisol

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

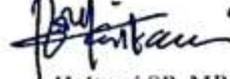
Menyetujui :

Pembimbing I



Ir.Hj.Elfri Indrawanis.MM
NIDN. 002046401

Pembimbing II



A.Haitami.SP.,MP
NIDN. 1017018204

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua

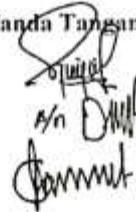
Tri Nopsagiarti,SP.,M.Si

Sekretaris

Deno Okalia.,SP. MP

Anggota

Gusti Marlina.,SP. MP



Mengetahui :

Dekan
Fakultas Pertanian



Deno Okalia, SP., MP
NIDN. 1010103505

Ketua
Program Studi Agroteknologi



PEBRA HERIANSYAH, SP., MP
NIDN. 1005029103

PERSEMBAHAN



*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
Maka apabila telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-
sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada tuhanlah hendaknya kamu
berharap. (QS. Asy-Syarh :94)*

Ayah...Ibu...

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang
Ayahanda dan Ibundaku*

Setulus hatimu bunda, searif arahmu ayah

*Do'a mu hadirkan keridhaan untukku, petuahmu tuntun jalanku
Pelukmu berkahi hidupku, diantara perjuangan dan tetesan do'a
malammu*

*dan seabit do'a merangkul diriku menuju hari depan yang cerah
kini diriku telah selesai dalam studiku dengan kerendahan hati yang
tulus*

*Bersama keridhaan-mu ya Allah,kupersembahkan karya tulis ini untuk
Yang termulia, Orang Tuaku
Alhamdulillah sebuah langkah usai sudah
Satu cinta telah ku gapai*

Namun...

*Itu bukan akhir dari perjalanan melainkan awal dari satu perjuangan
Sebuah harapan berakar keyakinan dari perpaduan
Hati yang memiliki keteguhan, walaupun didera oleh cobaan dan
membutuhkan*

*Perjuangan panjang demi cita-cita yang tak mengenal kata usai
Setitik harapan itu telah kuraih,namun sejuta harapan masih
Kuimpikan dan ingin kugapai.*

*Semoga rahmat dan karunia ilahi ini menjadi awal bagiku
Membahagiakan orang-orang yang kusayang*

Ayahanda dan Ibundaku

*Tetes keringat, perjuangan dan usaha
nasehat dan motivasi menuntunku untuk meraih impian.*

*Ku tau ini tak sebanding dengan jasa dan perjuangan
Ku tau ini tak setimpal dengan kesusahan dan pengorbanan
Namun,mudah-mudahan dengan ini mampu menyelipkan senyum
Kebahagiaan
Pengobat rasa lelah dan menjadi penyejuk di hati.*

*Terima kasih ku ucapkan kepada kedua Orang Tuaku Tersayang
Ayahanda Trimo, dan Ibundaku Rukmi Salamah
I'm nothing without You
Terima kasih buat Kakak-kakakku Susanti dan Suhartini,S.Pd.
Terima kasih kepada sepupuku, serta keluarga besarku, Orang spesialku
Qutmia Wulandaru
Terima kasih buat teman-temanku, perjuangan kita belum berakhir sampai
disini
Terima kasih atas support dan semangat kalian.*

*Kesuksesan bukanlah suatu kesenangan, bukan juga suatu kebanggaan
Hanya suatu perjuangan dalam menggapai sebutir mutiara keberhasilan
Semoga Allah memberikan rahmat dan karunia-Nya.
Amiin...*

MUHAMMAD AMRI

Special Thank's To

Ayahanda Trimo dan Ibundaku Rukmi Salamah yang selalu Mendoakan setiap gerak langkahku, yang mengajarkanku apa arti dari Kesabaran, ikhlas, tawakal.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang dituju kepada :

- 1. Ibu Ir.Hj.Elfi Indrawanis.MM dan Bapak A.Haitami,SP.,MP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan serta motivasinya selama menyelesaikan skripsi ini.*
- 2. Ibu Deno Okalia SP.,MP , Ibu Gusti Marlin SP.,MP dan Ibu Tri Nopsagiarti, SP.,M.Si yang telah meluangkan waktu sebagai dosen penguji dan terima kasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.*
- 3. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.*

4. *Buat Saudara-saudaraku Suhartini dan Susanti dan keluarga besarku, paklek, bukkek, mbak dan abang ipar semuanya yang kucinta, terima kasih atas dukungan dan semangat kalian semua.*

5. *Buat teman-temanku Ilham K.P.R ,Andre Syahputra,Didik Yogi, Okta Adi Pranata, Randi Syaputra, Alpi Oktiriandi, Rati Rinda Sutri, Sri Mulyani, Cici Lestari, Ritna Sari, dan Kurnia Putri Alda serta teman-teman yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu, yang selalu berbagi dalam suka dan duka denganku, yang memberikan do,a semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik dan terselesaikan.*

Semoga Allah SWT membalas dengan segala rahmat dan karunia_Nya. Ya Allah , rahmatillah perjalananku ini, semoga dengan ilmu yang aku dapat berguna dan bermanfaatbagi nusa dan bangsa.

Amiin yaa rabbal alamiin...

Teluk Kuantan, Maret 2022

Muhammad Amri

**RESPON PEMBERIAN CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA)
DAN PUPUK TSP TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
KEDELAI (*Glycine max* (L.) merril) PADA TANAH ULTISOL**

Muhammad Amri, dibawah Bimbingan
Elfi Indrawanis dan A.Haitami
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi
Teluk Kuantan 2022

ABSTRAK

Kacang kedelai merupakan jenis tanaman yang memiliki kandungan protein nabati yang paling tinggi. Permasalahan dalam penelitian kacang kedelai ini disebabkan karena sifat karakter tanah yang tidak mendukung untuk pertumbuhan tanaman kedelai dan semakin sempitnya lahan pertanian yang ideal bagi pertumbuhan tanaman, menjadi kendala tersendiri. Hal ini terjadi karena banyaknya lahan pertanian yang dijadikan areal permukiman, sehingga lahan yang tersedia adalah lahan marginal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) merril) pada tanah ultisol. Rancangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah: Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yaitu cendawan mikoriza arbuskula (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : M₀ : Tanpa Pemberian pupuk CMA (Kontrol), M₁ (Pemberian pupuk CMA 7,5 gr/tanaman), M₂ : Pemberian pupuk CMA (15 gr/tanaman), M₃ : Pemberian pupuk CMA (22,5 gr/tanaman). Dan faktor T (Pupuk TSP) yaitu Tanpa pupuk TSP (kontrol), T₁ (pemberian TSP 38,09 kg/ha setara dengan 0,11 gr/tanaman), T₂ (pemberian TSP 76,19 kg/ha setara dengan 0,22 gr/tanaman), T₃ (pemberian TSP 114,28 kg/ha setara dengan 0,33 gr/tanaman). Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik apabila berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian CMA secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap beberapa parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada M₃ (pemberian CMA 22,5 gr/tanaman) pada jumlah tinggi tanaman kacang kedelai yaitu 39,83 cm, umur berbunga 41,04 HST, jumlah polong bernas 19,03 buah, berat polong 74,40 gram, berat biji kering 44,26 gram, berat 100 biji 14,46 gram, dan jumlah bintil akar 8,083 buah. Secara tunggal perlakuan TSP memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada T₃ (pemberian pupuk TSP 114,28 kg/ha setara 0,33 gr/tanaman) berat polong 91,82 gram dan berat biji kering 58,70. Pada parameter perlakuan yang tidak berpengaruh nyata, pada umur berbunga 41,14 HST jumlah polong bernas 22,84 buah, tinggi tanaman 36,55 cm, berat 100 biji 18,75 gram dan jumlah bintil akar 6,670 buah.

Kata Kunci: *Cendawan Mikoriza Arbuskula, Kacang Kedelai, TSP.*

KATA PENGHANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas ridho-nya penulis telah dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :“Respon Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max (L.) merril*) Pada Tanah Ultisol”.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Ir.Hj.Elfi Indrawanis.MM dan Bapak A.Haitami,SP.,MP sebagai pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan, saran, pemikiran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Tak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi dan Ketua Program Studi Agroteknologi, serta seluruh Dosen dan staf di Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi dan rekan-rekan seperjuangan serta semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini. Akhirnya semoga tulisan ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pertanian dimasa mendatang, Aamiin..

Teluk Kuantan, Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kedelai	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai.....	6
2.3 Cendawan Mikoriza Arbuskula	8
2.4 Pupuk TSP	10
2.5 Tanah Ultisol.....	12
III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Analisis Statistik	17
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.6 Pemeliharaan.....	24
3.7 Parameter Pengamatan.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Tinggi tanaman (cm).....	30
4.2 Umur berbunga (hari).....	35
4.3 Jumlah polong bernas (buah)	41
4.4 Berat polong (gram).....	46
4.5 Berat biji kering (gram).....	50
4.6 Berat 100 biji (gram).....	54
4.7 Jumlah bintil akar (buah)	58
V. KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
RINGKASAN	63
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Pemberian CMA dan TSP.....	16
2. Parameter Pengamatan Kelompok Kombinasi Perlakuan	18
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA).....	19
4. Hasil Rerata Faktor M x Faktor T terhadap pertumbuhan dan produksi Tanaman Kacang Kedelai baik secara tunggal maupun interaksi.....	20
5. Jadwal Kegiatan Penelitian... ..	21
6. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 42 HST Dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (cm).....	30
7. Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Kacang Kedelai Dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (hari)	36
8. Rata-rata Jumlah Polong Bernas Per PlotTanaman Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (buah)	41
9. Rata-rata Berat Polong Per Plot Tanaman Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (gram).....	46
10. Rata-rata Berat Biji Kering Per Plot Tanaman Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan PupukTSP (gram)	50
11. Rata-rata Berat 100 Biji Per Plot Tanaman Kacang Kedelai Dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (gram)	55
12. Rata-rata Jumlah Bintil Akar Per PlotTanaman Kacang Kedelai Dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (gram)	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	74
2. <i>Lay Out</i> Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.....	75
3. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Anjasmoro	76
4. Daftar tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman	77
5. Analisis Sidik Ragam Umur Berbunga	78
6. Analisis Sidik Ragam Jumlah Polong Bernas	79
7. Analisis Sidik Ragam Berat Polong Tanaman	80
8. Analisis Sidik Ragam Biji Kering Tanaman	81
9. Analisis Sidik Ragam Berat 100 Biji	82
10. Analisis Sidik Ragam Banyak Bintil Akar.....	83
11. Dokumentasi	84

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang kedelai (*Glycine max*(L.) merill) merupakan salah satu jenis tanaman anggota kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein nabati yang paling tinggi jika di bandingkan dengan jenis kacang-kacangan yang lainnya. Kacang kedelai dapat dimanfaatkan dalam berbagai bentuk pangan yang diperlukan oleh manusia, seperti susu kedelai, tempe, tahu, kecap, dan berbagai jenis makanan ringan lainnya, Kedelai memiliki nilai gizi yang cukup lengkap karena mengandung 34,9% protein; 18,1% lemak, dan 34,8% karbohidrat serta vitamin dan zat besi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan jenis kacang–kacangan lainnya (Krisnawati, 2017).

Luas panen kedelaidi Kabupaten Kuantan Singingidari tahun 2017-2020 yaitu11ha,12,0ha,7,00ha,14,00ha. Produksi kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi dari tahun 2017-2020 yaitu13,31ton,14,52ton,8,61ton,16,94ton. Produktivitas kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi dari tahun 2017-2020 yaitu1,21 ku/ha,1,21ku/ha,1,23ku/ha,3,21ku/ha(Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuantan Singingi).

Perbedaan tingkat produktivitas kacang kedelai ini bukan di sebabkan oleh faktor penerapan teknologi produksi yang telah diterapkan, Tetapi disebabkan karena adanya faktor lain yaitu sifat atau karakter tanah yang tidak mendukung untuk pertumbuhan tanaman kedelai dan semakin sempitnya lahan pertanaman yang ideal bagi pertumbuhan tanaman, menjadi kendala tersendiri. Hal tersebut terjadi karena banyaknya lahan pertanian yang dijadikan areal permukiman, sehingga lahan yang tersedia adalah lahan marginal (Gemayel,

2008). Kabupaten Kuantan Singingi memiliki kesuburan tanah yang rendah dengan jenis tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) atau tanah Ultisol (Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi, 2015).

Ultisol merupakan tanah yang memiliki pH dan kandungan bahan organik rendah, keracunan Al, defisiensi P dan miskin unsur hara makro lainnya (Hakim, 2006). Meskipun tanah Ultisol berpotensi dalam pengembangan kedelai, pemanfaatannya memiliki kendala karena pH tanah yang rendah sekitar 4,8. Kandungan Al pada tanah Ultisol berkisar antara 3-9% dan Fe berkisar antara 1,4-4% (Barchia, 2009).

Kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi pemanfaatannya digunakan untuk konsumsi masyarakat dalam bentuk tahu, tempe dari ampas dari pengolahannya dimanfaatkan untuk pakan ternak, serta limbahnya sudah diolah untuk dijadikan pupuk tanaman. Untuk memenuhi permintaan kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi maka perlu peningkatan produksi kedelai. Salah satu, Upaya untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman kedelai yang dibudidayakan pada tanah marginal seperti tanah Podzolik Merah Kuning adalah dengan penggunaan teknologi berbasis mikroba, Seperti penggunaan mikoriza dan pupuk TSP.

Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara jamur dan sistem akar tanaman tingkat tinggi. CMA dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan beberapa unsur hara mikro, seperti N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn dan Zn. CMA juga berfungsi sebagai pelindung biologi bagi terjadinya infeksi patogen akar (Davamani dkk., 2010).

Selain pemberian CMA, ketersediaan P dalam tanah dipengaruhi oleh bahan induk tanah, reaksi tanah (pH), C-organik tanah, dan tekstur tanah. Tanaman

mengambil fosfor dari larutan tanah dalam bentuk ion orthofosfat primer (H_2PO_4^-), dan ion orthofosfat sekunder (HPO_4^{2-}). Karena ketersediaannya di dalam tanah, khususnya pada tanah masam yang terbatas sehingga perlu dilakukan upaya penambahan pupuk kimia P guna meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Jika dibandingkan dengan beberapa pupuk anorganik sumber P yang lain, pupuk TSP (Triple Super Posfat) memiliki kandungan P_2O_5 lebih tinggi, mencapai 43 - 45% sehingga lebih baik digunakan untuk meningkatkan unsur hara (Hanafiah, 2005).

Berdasarkan dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, Respon Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Pada Tanah Ultisol.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol.

1.3 Manfaat penelitian

Untuk mengetahui dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol. disamping itu juga sebagai sumber bacaan dalam mengembangkan budidaya tanaman kacang kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) di Kabupaten Kuantan Singingi serta dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain atau pihak yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kacang Kedelai

Kedelai (*Glycine max* L.) adalah salah satu komoditas utama kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati penting untuk diversifikasi pangan, dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Meskipun kedelai merupakan tanaman asli Asia, tetapi ironisnya negara Asia menjadi pengimpor kedelai dari luar kawasan Asia. (Partohardjono, 2005 dalam Saputro, 2011).

Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. Tanaman kedelai tergolong ke dalam golongan tanaman palawija atau tanaman pangan. Menurut (Rezeki, 2017) klasifikasi tanaman kedelai termasuk Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Dicotyledoneae, Ordo Fabales, Famili Fabaceae, Genus *Glycine*, Spesies *Glycine max* (L.) Merrill.

Sistem perakaran pada kedelai terdiri dari sebuah akar tunggang terbentuk dari calon akar, sejumlah akar sekunder tersusun dalam empat barisan sepanjang akar tunggang, cabang akar sekunder dan cabang akar adventif tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Bintil akar pertama terlihat 10 hari setelah tanam. Panjang akar tunggang ditentukan oleh berbagai faktor, seperti kekerasan tanah, populasi tanaman, varietas dan sebagainya. Akar tunggang dapat mencapai kedalaman 200 cm, namun pada pertanaman tunggal dapat mencapai 250 cm. Populasi tanaman rapat dapat mengganggu pertumbuhan akar. Umumnya sistem perakaran terdiri dari akar lateral yang berkembang 10-15 cm di atas akar tunggang. Dalam berbagai kondisi, sistem perakaran terletak 15 cm di atas tanah yang tetap berfungsi mengabsorpsi dan mendukung kehidupan tanaman (Balitkabi, 2016).

Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe *determinate* dan *Indeterminate*. Perbedaan sistem pertumbuhan batang ini didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe *determinate* ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe *Indeterminate* dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga (Nur, 2014).

Daun tanaman kedelai termasuk daun majemuk yang terdiri atas tiga helai anak daun (*trioliate leaves*). Bentuk daun kedelai ada dua, yaitu berbentuk bulat (*oval*) dan lancip (*lanceolate*). Bentuk daun kedelai dipengaruhi pada daerah yang kesuburan tanahnya tinggi sehingga bentuk daunnya cenderung lebih besar. Umumnya daun kedelai mempunyai bulu dan warna cerah serta jumlahnya bervariasi. Daun berfungsi sebagai alat untuk proses asimilasi, transpirasi dan respirasi. Bulu pada daun kedelai berhubungan dengan tingkat toleransi varietas kedelai hitam terhadap serangan jenis hama tertentu (Rukmana dan Yudirachman, 2013).

Bunga pada tanaman kedelai umumnya muncul atau tumbuh pada ketiak daun, yakni setelah buku kedua, tetapi terkadang bunga dapat pula terbentuk pada cabang tanaman mempunyai daun. Satu kelompok bunga pada ketiak daunnya akan berisi 1–7 bunga, tergantung dari karakter dari varietas kedelai yang ditanam. Bunga kedelai termasuk sempurna karena pada setiap bunga memiliki alat reproduksi jantan dan betina. Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10–14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Warna polong baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah-ubah menjadi kuning atau kecoklatan pada saat

panen. Jumlah polong berbentuk beragam, yakni 2–10 polong pada setiap kelompok bunga diketiak daun. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan paling atas akan sama selama periode pengisian dan pemasakan polong optimal antara 50–75 hari (Rianto, 2016).

Biji kedelai umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong. Warna kulit biji bervariasi antara lain kuning, hijau, coklat atau hitam. Ukuran 6 biji berkisar antara 6-30 g/100 biji. Di Indonesia ukuran biji kedelai dibagi dalam 3 kelas, yaitu biji kecil (6-10 g/100 biji), sedang (11-12 g/100 biji) dan besar (13 g atau lebih/100 biji). Biji-biji kedelai dapat digunakan sebagai bahan perbanyak tanaman secara generatif. Ketahanan daya simpan biji pada kadar air 8-12% disimpan pada suhu kamar berkisar antara 2-5 bulan. Di luar kisaran waktu tersebut, sebageian besar biji tidak mampu tumbuh lagi (Rukmana dan yuyun, 1996).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai

2.2.1 Tanah

Tanaman kedelai tumbuh di semua jenis tanah mulai dari tanah yang memiliki struktur lempung berpasir atau liat berpasir hal ini terkait dengan ketersediaan air untuk mendukung pertumbuhannya (Septiatin, 2008). Kedelai menghendaki kondisi tanah yang lembab, tetapi tidak becek. Kondisi seperti ini dibutuhkan sejak benih ditanam hingga pengisian polong. Untuk dapat tumbuh dengan baik kedelai menghendaki tanah yang subur, gembur, kaya akan unsur hara dan bahan organik. Bahan organik yang cukup dalam tanah akan memperbaiki daya olah dan juga merupakan sumber makanan bagi jasad renik. Kedelai dapat tumbuh

baik pada berbagai jenis tanah dengan drainase dan aerasi tanah cukup baik (Cahyono,2007).

Prihatman, (2000) menambahkan bahwa toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh tanaman kedelai ialah pH 5,8-7,0 tetapi pada pH 4,5 kedelai juga dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat terhambat karena keracunan Aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi Amoniak menjadi Nitrit atau proses pembusukkan) akan berjalan kurang baik.

2.2.2. Iklim

Kedelai sebagian besar tumbuh di Daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Kedelai dapat tumbuh baik ditempat yang memiliki suhu tinggi,ditempat-tempat yang terbuka dan bercurah hujan 100-400 mm per bulan. Sedangkan untuk Mendapatkan hasil yang optimal,tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan (Septiatin,2008). Kedelai cocok ditanam pada ketinggian 100-500 meter di atas permukaan laut (dpl). Kedelai sebaiknya ditanam pada musim kemarau,yakni setelah panen padi pada musim hujan.Karna kelembapan tanah masih dapat dipertahankan. Tanaman kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian 0,5-300 m dpl. Sedangkan untuk varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam dilahan dengan ketinggian 300-500 m dpl (Suhaeni,2007).

Curah hujan selama pertumbuhan tanaman,kebutuhan air untuk tanaman kedelai sekitar 350-550 mm.Kekurangan dan kelebihan air akan berpengaruh pada produksi kedelai.Oleh karena itu saluran drainase harus diperhatikan dan dapat diatur secara merata.Ketersediaan air ini berasal dari saluran irigasi maupun curah hujan yang turun.Cahaya matahari sangat diperlukan dalam proses fotosintesis dan

bibit kedelai dapat tumbuh dengan baik pada intensitas matahari yang terang dan penuh. Suhu yang dibutuhkan pada pertumbuhan kedelai berkisar antara 25°C-28°C. Namun suhu optimalnya 28°C (Cahyono, 2007).

2.3 Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA)

Pupuk adalah suatu bahan yang diberikan pada tanaman baik bahan organik maupun bahan anorganik untuk mencukupi kebutuhan tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan makhluk hidup atau makhluk hidup yang telah mati meliputi: kotoran hewan, serasah, sampah, dan berbagai produk dari organisme (Sutedjo, 2008).

Mikoriza arbuskular merupakan salah satu jenis pupuk hayati yang berasal dari mikroorganisme. Menurut Anggarini (2012), Mikoriza adalah suatu bentuk hubungan simbiosis mutualistik (saling menguntungkan) antara cendawan/jamur (mykes) dan perakaran (rhiza) tanaman. Mikoriza mempunyai kemampuan untuk berasosiasi dengan hampir 90% jenis tanaman (pertanian, kehutanan, perkebunan dan tanaman pakan) dan membantu dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (terutama fosfor) pada lahan marginal.

Cendawan Mikoriza Arbuskula termasuk fungi divisi *Zygomycetes*, famili *Endogonaceae* yang terdiri dari *Glomus*, *Entrophospora*, *Acaulospora*, *Archaeospora*, *Paraglomus*, *Gigaspora* dan *Scutellospora*. Prinsip kerja dari mikoriza menurut Masria (2015), ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara. Unsur hara yang diserap tanaman yang terinfeksi CMA terutama P, karena P diperlukan tanaman dalam jumlah relatif banyak, tetapi

ketersediaannya terutama pada tanah-tanah masam menjadi terbatas sehingga seringkali menjadi salah satu faktor pembatas dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Selain unsur P unsur mikro seperti Cu, Zn dan B dapat ditingkatkan penyerapannya pada tanaman yang berasosiasi dengan CMA.

Manfaat Cendawan Mikoriza Arbuskula bagi ekosistem dilaporkan oleh Bolan (1991). CMA menghasilkan enzim fosfatase yang dapat melepaskan unsur P yang terikat unsur Al dan Fe pada lahan masam dan Ca pada lahan berkapur sehingga P akan tersedia bagi tanaman. CMA juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu membuat tanah menjadi gembur. Menurut Wright dan Uphadhyaya (1998), CMA melalui akar eksternalnya menghasilkan senyawa glikoprotein glomalin dan asam organik yang akan mengikat butir-butir tanah menjadi agregat mikro. Selanjutnya melalui proses mekanis oleh hifa eksternal, agregat mikro akan membentuk agregat makro yang mudah diserap tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara inokulasi mikoriza, bahan organik, dan aplikasi fosfat alam pada luas daun mentimun (Rosliani *et al.*, 2006). Peningkatan kolonisasi CMA pada akar tanaman akibat pemberian kotoran ayam, selain disebabkan oleh peningkatan bahan organik tanah dan pH, juga disebabkan oleh tingginya kandungan P dan kalsium pada kotoran ayam (Yusnaini, 2009).

Menurut Jannah (2011), inokulasi fungi mikoriza arbuskula pada tanaman kedelai akan memberikan respon yang menguntungkan, dimana akan terbentuk jalinan hifa-hifa mikoriza, sehingga dapat memperluas bidang serapan air dan unsur hara di dalam tanah. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Halis *et al.* (2008) menyatakan bahwa pemberian jenis dan dosis CMA berpengaruh terhadap

tinggi,biomassa akar dan kandungan P pada tanaman cabai. Pemberian jenis dan dosis *Gigaspora* sp.dengan dosis 15 g pada tanaman cabai memberikan hasil lebih baik terhadap tinggi tanaman (21.73 cm),biomassa akar (0,26 g) dan kandungan P tanaman (0,48%).

Wicaksono *et al.*(2014) juga melaporkan bahwa mikoriza yang diaplikasikan dalam budidaya bawang putih dapat meningkatkan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman,jumlah daun,diameter batang tanaman,panjang akar dan berat kering batang tanaman.

Musfal (2008) melaporkan bahwa infeksi CMA pada akar tanaman jagung sangat dipengaruhi oleh dosis CMA atau pupuk yang diberikan.Tanpa pemberian pupuk,infeksi CMA meningkat sejalan dengan bertambahnya dosis CMA hingga 15 g/tanaman.Hal ini sama dengan pemberian 100% pupuk NPK,dimana infeksi akar meningkat pada pemberian CMA sampai 20 g/tanaman.Pemberian 50% pupuk NPK ditambah 5 g CMA memberikan persentase infeksi akar yang sama dengan 100% pupuk NPK ditambah 15 g CMA.

Tarafdar dan Rao (1997) juga melaporkan bahwa pemberian CMA pada tanaman kacang-kacangan dapat meningkatkan serapan unsur mikro Cu dan Zn.

2.4 Pupuk TSP

Pupuk merupakan bahan organik maupun bahan anorganik yang di tambahkan pada media tanaman atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang di perlukan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman optimal atau mampu berproduksi dengan baik. Pupuk mengandung bahan baku untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Susilo, 2010).

Pupuk dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik yang dapat digunakan ialah pupuk yang mengandung unsur hara Fosfat, salah satu jenis pupuk yang mengandung unsur fosfat yaitu TSP dengan kandungan P_2O_5 48-54%. Fosfat sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan biji sehingga menjadi bentuk yang sempurna dan fosfat juga berguna untuk mempercepat pemasakan buah dan tahan kekeringan. Kekurangan P pada kebanyakan tanaman terjadi sewaktu tanaman masih muda, karena belum adanya kemampuan yang seimbang antara penyerapan P oleh akar dan P yang dibutuhkan (Kustiawan, *et.al.* 2014).

Fosfat yang sering digunakan dan mudah didapatkan di pasaran antara lain Super Phospat yang mengandung 16-18% P_2O_5 , Double Super Phosphate yang mengandung 46 % (Lingga, 2007). Novizon (2005), mengemukakan unsur fosfat (P) ketersediannya di dalam tanah ditentukan oleh banyak faktor, tetapi yang terutama adalah faktor pH. Pada pH rendah fosfor akan bereaksi dengan ion besi dan aluminium yang menyebabkan sukar diserap. Sedangkan pada pH tinggi akan bereaksi dengan ion kalsium yang menyebabkan sukar telarut.

Fosfor berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, misalnya: ADP, ATP. Berperan dalam pembentukan membran sel, misalnya lemak fosfat, dan meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan nitrogen (Agustina, 2004). Suprpto dan Rob Mudjisihono, (1987) mengatakan, pupuk nitrogen yang dianjurkan adalah 50 kg N atau sekitar 100 kg Urea per hektar. Pupuk P diberikan sebanyak 45 kg P_2O_5 /ha setara 100 kg TSP. Pupuk K dengan dosis 30 kg K_2O per hektar setara 60 kg KCl.

Menurut Isrun (2006) hasil tanaman jagung terus meningkat seiring dengan meningkatnya seiring dengan meningkatnya dosis pupuk fosfat yang diberikan kedalam tanam. Dosis anjuran untuk tanaman jagung adalah Urea sebanyak 300 kg/ha, SP-36 sebanyak 150 kg/ha, dan KCl sebanyak 100 kg/ha.

Menurut hasil penelitian Sholeha (2011) menunjukkan bahwa dosis batuan fosfat dari deposit yang berbeda memberikan respon yang berbeda pada tanaman jagung. Dosis 300 kg/ha menunjukkan berbeda sangat nyata pada deposit Tuban dan dosis 300 kg/ha pada deposit Pamekasan menunjukkan hasil paling kecil dalam menyediakan P pada 30 hst. Hal ini menunjukkan pemberian dosis dengan perlakuan 300 kg/ha berpengaruh terhadap penyediaan P untuk tanaman. Perlakuan dengan dosis 300 kg/ha juga menunjukkan hasil yang lebih optimal pada tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman jagung.

2.5 Tanah Ultisol

Ultisol merupakan tanah yang mengalami pelapukan lanjut dengan proses pencucian dan dekomposisi intensif. Tanah Ultisol berwarna kuning kecoklatan hingga merah dengan tekstur tanah liat berpasir. Penciri utama Ultisol adalah adanya akumulasi liat di horizon B sebagai horizon argilik atau kandik dengan kejenuhan basa berdasarkan jumlah kation < 35% pada kedalaman 75 cm di bawah batas atas fragipan atau langsung diatas kontak litik atau paralitik bila lebih dangkal atau 180 cm di bawah permukaan tanah. Komposisi mineral Ultisol biasanya didominasi oleh mineral liat 1:1 dan oksida-hidrat dari Al dan Fe yang dapat bereaksi dengan P membentuk sederetan hidroksid yang sukar larut sehingga tersedia bagi tanaman (Barchia, 2009).

Prasetyo dan Suriadikarta (2006), menyebutkan bahwa Tanah Ultisol adalah tanah yang mengalami proses Podsolisasi yaitu proses translokasi horizon humus atas Al dan Fe. Tanah Podsolik mempunyai lapisan permukaan yang sangat terlindi dengan testur yang relatif besar. Kandungan bahan organik, kejenuhan basa dan pH yang rendah. Ultisol merupakan tanah tua yang masam, dan umumnya berada dibawah vegetasi hutan. Selama proses pembentukan tanah bahan induknya mengalami pelindian sehingga lapisan atas menjadi begitu masam.

Ultisol memiliki kemasaman tanah kurang dari 5,5 bahan organik rendah, kejenuhan basa kurang dari 35%, sedangkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) kurang dari 4 me/100 gram liat, sehingga Ultisol merupakan tanah yang miskin akan hara dan dengan adanya horizon argilik dapat membatasi pertumbuhan dan penetrasi akar tanaman. Sedangkan secara fisik tanah ini memiliki kandungan liat yang maksimal pada horizon B, permeabilitas lambat sampai baik sedangkan konsistensi tanahnya teguh (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Ditinjau dari luasnya, Ultisol sebagai salah satu lahan kering marginal berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai daerah pertanian dengan kendala berupa kesuburan tanah seperti kemasaman tanah yang tinggi, pH rata-rata < 5,5, Kejenuhan Al tinggi, kandungan hara makro terutama P, K, Ca dan Mg rendah, kandungan bahan organik yang rendah, kelarutan Fe dan Mn yang cukup tinggi yang akan bersifat racun, dapat menyebabkan unsur Fosfor (P) kurang tersedia bagi tanaman karena terfiksasi oleh ion Al dan Fe akibatnya tanaman sering menunjukkan kekurangan unsur P (Suhardjo, 1994; dalam Paiman dan Armadon, 2010), serta sifat fisika tanah dan biologi tanah yang kurang mendukung

pertumbuhan tanaman, Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap produktivitas tanah.

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo dkk., 2004). Tanah Ultisol yaitu tanah yang memiliki kemasaman kurang dari 5,5 sesuai dengan sifat kimia. Komponen kimia tanahnya yang berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya pada kesuburan tanah. Nilai pH yang mendekati minimum dapat ditemui sampai pada kedalaman beberapa cm dari batuan yang utuh (belum melapuk). Tanah Ultisol umumnya mempunyai nilai kejenuhan basa < 35%, karena batas ini merupakan salah satu syarat untuk klasifikasi Tanah Ultisol menurut Soil Taxonomy. Beberapa jenis tanah Ultisol mempunyai kapasitas tukar kation < 16 cmol kg⁻¹ liat, yaitu Ultisol yang mempunyai horizon kandik. Reaksi Tanah Ultisol pada umumnya masam hingga sangat masam (pH 5-3,10), kecuali Tanah Ultisol dari batu gamping yang mempunyai reaksi netral hingga agak masam (pH 6,80-6,50) (Hermawan dkk., 2014).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Petai, Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilaksanakan 4 Bulan terhitung dari bulan desember 2020 sampai maret 2021.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini benih kacang kedelai varietas Anjasmoro, Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) perbungkus berisi 1 kg, pupuk anorganik (TSP, Urea, KCL), Dolomit, Perfektan 405 EC, Dithane M-45 Alat-alat yang digunakan: alat pengukur pH meter tanah, mesin babat rumput, paranet, tong air, jerigen 60 liter, cangkul, parang, gembor, penggaris, meteran, timbangan analitik, kayu, paku, palu, papan label, tali, plastik, gunting potong, ember, kamera, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan AcakKelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) (M) terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua Pupuk TSP (T) terdiri dari 4 taraf. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

Faktor pertama yaitu pupuk cendawan mikoriza arbuskula (M) terdiri dari 4 taraf:

Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- M0 = Tanpa Perlakuan CMA(Kontrol)
- M1 = CMA7,5 gram/tanaman
- M2 = CMA 15 gram/tanaman
- M3 = CMA 22,5 gram/tanaman

Faktor Kedua yaitu Pupuk TSP(T) terdiri dari 4 taraf:

Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- T0 =Tanpa pupuk TSP (kontrol)
- T1 = Pupuk TSP 38,09 kg /ha setara dengan 0,11 gram/tanaman
- T2 = Pupuk TSP 76,19 kg/ha setara dengan 0,22 gram/tanaman
- T3 = Pupuk TSP 114.28 kg/ha setara dengan 0,33 gram/tanaman

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan CMA dan Pupuk TSP.

Faktor M (CMA)	Faktor T (pupuk TSP)			
	T0	T1	T2	T3
M0	M0T0	M0T1	M0T2	M0T3
M1	M1T0	M1T1	M1T2	M1T3
M2	M2T0	M2T1	M2T2	M2T3
M3	M3T0	M3T1	M3T2	M3T3

Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, pada masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Jumlah plot yang digunakan dalam percobaan sebanyak 48 plot, pada masing-masing plot terdiri dari 16 tanaman dan 8 tanaman diantaranya dijadikan tanaman sampel. Jumlah tanaman keseluruhan sebanyak 768 tanaman. Kemudian masing-masing data akhir dianalisis secara statistik dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata (BNJ) pada taraf 5 %.

3.4 Analisis Statistik

Untuk mendapatkan hasil beserta kesimpulan dari hasil penelitian, maka dilakukan analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan model analisis data sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + M_i + T_j + K_k + (MT)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Nilai variable pengamatan dari pemberian cendawan mikoriza arbuskula (CMA) taraf ke-i dan TSP taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah umum

M_i = Pengaruh perlakuan M pada taraf ke-i

T_j = Pengaruh perlakuan T pada taraf ke-j

K_k = Pengaruh kelompok pada taraf ke-k

$(MT)_{ij}$ = Pengaruh Interaksi antara faktor M pada taraf ke-i dan faktor T pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} = Efek eror faktor M ke-i dan faktor T pada taraf ke-j pada ulangan ke-k

Dimana :

i = 0, 1, 2,3 (CMA)

j = 0,1,2,3 (Pupuk TSP)

k = 1,2,3 (Ulangan)

Tabel 2. Pengamatan Menurut Kelompok Kombinasi Perlakuan Respon Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula Dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Kedelai.

Kombinasi perlakuan	Kelompok			TSP	\bar{y}_{SP}
	1	2	3		
M0T0	y100	y200	y300	TM0T0	\bar{y}_{M0T0}
M0T1	y101	y201	y301	TM0T1	\bar{y}_{M0T1}
M0T2	y102	y202	y302	TM0T2	\bar{y}_{M0T2}
M0T3	y103	y203	y303	TM0T3	\bar{y}_{M0T3}
M1T0	y110	y210	y310	TM1T0	\bar{y}_{M1T0}
M1T1	y111	y211	y311	TM1T1	\bar{y}_{M1T1}
M1T2	y112	y212	y312	TM1T2	\bar{y}_{M1T2}
M1T3	y113	y213	y313	TM1T3	\bar{y}_{M1T3}
M2T0	y120	y220	y320	TM2T0	\bar{y}_{M2T0}
M2T1	y121	y221	y321	TM2T1	\bar{y}_{M2T1}
M2T2	y122	y222	y322	TM2T2	\bar{y}_{M2T2}
M2T3	y123	y223	y323	TM2T3	\bar{y}_{M2T3}
M3T0	y130	y230	y330	TM3T0	\bar{y}_{M3T0}
M3T1	y131	y231	y331	TM3P1	\bar{y}_{M3T1}
M3T2	y132	y232	y332	TM3P2	\bar{y}_{M3T2}
M3T3	y133	y233	y333	TM3P3	\bar{y}_{M3T3}
TK	Tk1	TK2	TK3	T.....	$\bar{y}_{....}$

Tabel 3. Data Hasil Percobaan Menurut Faktor M x T

Faktor M	Faktor T				TM	\bar{y}_M
	T0	T1	T2	T3		
M0	M0T0	M0T1	M0T2	M0T3	TM0	\bar{y}_{M0}
M1	M1T0	M1T1	M1T2	M1T3	TM1	\bar{y}_{M1}
M2	M2T0	M2T1	M2T2	M2T3	TM2	\bar{y}_{M2}
M3	M3T0	M3T1	M3T2	M3T3	TM3	\bar{y}_{M3}
TT	TT0	TT1	TT2	TT3	T...	
\bar{y}_T	\bar{y}_{T0}	\bar{y}_{T1}	\bar{y}_{T2}	\bar{y}_{T3}		$\bar{y}_{..}$

Perhitungan Analisis jumlah kuadrat :

$$FK = \frac{(T_{m...})^2}{m.k}$$

$$JK_{Total} = (M0I2 + M1I2 + M2I2 +M3III2) - FK$$

$$JKK = \frac{(TT1^2 + (TM1^2 + (TM3^2) - FK)}{i \times j}$$

$$JKM = \frac{(MT1)^2 + (MT2)^2 + (MT3)^2}{j \times k} - FK$$

$$JKT = \frac{(TT_0)^2 + (TT_1)^2 + (TT_2)^2 + (TT_3)^2}{j \times k} - FK$$

$$JKMT = \frac{(TM_0T_0)^2 + (TM_1T_1)^2 + (TM_1T_2)^2 + \dots + (TM_3T_3)^2}{K} - FK - JKM - JKT$$

$$JKG = JKT - JKK - JKM - JKT - JKMT$$

Keterangan :

- FK = Faktor koreksi nilai rerata dari data
- JKT = Jumlah Kuadrat Total
- JKK = Jumlah Kuadrat Kelompok
- JKM = Jumlah Kuadrat untuk semua taraf faktor M (CMA)
- JKT = Jumlah Kuadrat untuk semua taraf faktor T (TSP)
- JKMT = Jumlah kuadrat untuk kedua faktor interaksi (M dan T)
- JKG = Jumlah Kuadrat Galat

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel (5%)
Kelompok	k-1=2	JKK	JKK/2	KTK/KTE	DBE/DBK
M	n-1=3	JKM	JKM/3	KTM/KTE	DBE/DBM
T	t-1=3	JKT	JKT/3	KTT/KTE	DBE/DBT
MT	(n-1)*(t-1)=9	JKMT	JKMT/9	KTMT/KTE	DBE/DBMT
Error	nt-1(k-1)=30	JKG	JKG/30	-	-
Total	47	Total	-	-	-

$$KK = \frac{\sqrt{KTE}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

Keterangan :

- DB = Derajat Bebas
- JK = Jumlah Kuadrat
- KT = Kuadrat Tengah
- KK = Koefisien Keragaman
- \bar{Y} = Nilai Rata-Rata

mUji lanjut digunakan apabila pada tabel analisis sidik ragam yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, artinya perlakuan yang diuji memberikan pengaruh ataupun perbedaan yang nyata dimana hipotesisnya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Uji beda rerata pengaruh perlakuan yang digunakan yaitu Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Untuk menghitung BNJ perlakuan yaitu dengan rumus sebagai berikut:

1. Menghitung BNJ interaksi faktor M dan faktor T dengan rumus:

$$BNJ_{MT} = \partial(i, j : DBE) \times \sqrt{\frac{KTE}{k}}$$

2. Menghitung nilai faktor M dengan rumus:

$$BNJ_M = \partial(i . DBE) \times \sqrt{\frac{KTE}{j \cdot k}}$$

3. Menghitung nilai faktor T dengan rumus:

$$BNJ_T = \partial(j DBE) \times \sqrt{\frac{KTE}{i \cdot k}}$$

Keterangan :

BNJ = Beda Nyata Jujur

DBE = Derajat Bebas Error

KTE = Kuadrat Tengah Error

K = Banyak Kelompok

Tabel 5 : Hasil Rerata Faktor M x Faktor T terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai baik secara tunggal maupun interaksi.

Faktor M	Faktor T				\bar{y}_M
	T0	T1	T2	T3	
M0	M0T0	M0T1	M0T2	M0T3	\bar{y}_{M0}
M1	M1T0	M1T1	M1T2	M1T3	\bar{y}_{M1}
M2	M2T0	M2T1	M2T2	M2T3	\bar{y}_{M2}
M3	M3T0	M3T1	M3T2	M3T3	\bar{y}_{M3}
\bar{y}_T	\bar{y}_{T0}	\bar{y}_{T1}	\bar{y}_{T2}	\bar{y}_{T3}	$\bar{y}_{..}$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan dan Pengolahan Lahan

Lahan yang digunakan telah dilakukan pengecekan pH tanah, tanah memiliki pH 6,5 pengecekan dilakukan supaya kita mengetahui jenis tanah tersebut kemudian pengukuran lahan dengan panjang 24 meter dan lebar 6 meter, kemudian lahan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan cangkul dan parang kemudian sisa-sisa gulma tersebut dibuang keluar areal penelitian. Setelah lahan bersih dari gulma kemudian dilakukan pengolahan lahan. Pengolahan lahan dilakukan sebanyak dua kali. Pengolahan lahan pertama dengan membalikan tanah sedalam 25 cm, menggunakan cangkul tanpa menghancurkan bongkahan tujuannya untuk menetralkan tanah (membuang racun yang berada dalam tanah). Selanjutnya setelah tujuh hari, dilakukan pengolahan tanah yang kedua dengan menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan digemburkan bertujuan agar aerasi atau tata udara di dalam tanah lebih baik, serta memperbaiki struktur tanah.



Gambar 1. pH Meter Tanah

3.5.2 Pembuatan Plot

Pembuatan plot sebanyak 48 plot dengan luas 100 cm x 60 cm dan tinggi bedengan 30 cm, dimana terdiri dari 16 tanaman dan 8 diantaranya dijadikan tanaman sampel. Jarak antar plot dalam blok 50 cm dan antar kelompok 100 cm.

3.5.3 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan Label terbuat dari triplek dengan ukuran 20 x 10 cm yang dipasang pada kayu penyangga dengan tinggi kayu 60 cm. Label dipasang sesuai dengan *lay out* penelitian (lampiran 2). Pemasangan label bertujuan untuk memudahkan pemberian perlakuan dan pengamatan.

3.5.4 Pengapuran

Pengapuran dilakukan terlebih dahulu pengukuran pH Tanah yang telah dilakukan menggunakan pH meter. Apabila pH dibawah 5,5 maka akan dilakukan pemberian kapur 2 ton/ha (setara 112,6 gram/plot), jenis kapur yang digunakan adalah dolomit. Pemberian dolomit akan dilakukan satu minggu sebelum penanaman dengan cara ditabur diatas plot kemudian diaduk rata dengan tanah menggunakan cangkul. Adapun rumus untuk mencari dosis kapur per plot adalah sebagai berikut:

$$\text{Dosis kapur per plot} = \frac{\text{luas plot}}{\text{luas lahan 1 ha}} \text{ dosis anjuran kapur 2ton ha.}$$

$$\begin{aligned} \text{Dolomit per plot} &= \frac{0,6 \text{ m}^2 \times 2.000 \text{ gram}}{10.000 \text{ m}^2} \\ &= 120 \text{ gram/plot} \end{aligned}$$

Jadi dolomit yang digunakan per plot adalah : 120 gram/plot.

3.5.5 Penanaman

Saat benih kacang kedelai ditanam, terlebih dahulu benih di rendam dengan air biasa selama 30 menit dengan tujuan menyeleksi benih sekaligus penyerapan air oleh benih, kemudian dikering anginkan, setelah itu maka benih kacang kedelai

ditanam tiga benih/lubang tanam dengan cara ditugal sedalam 4 cm dengan jarak tanam 20 x 15 cm.

3.5.6 Pemberian Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula

Pemberian perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) ditaburkan didalam tanah saat penanaman dan setelah tanaman berumur 2 minggu dengan cara ditugal disamping tanaman dengan jarak 2-5 cm dari batang pokok tanaman dan kedalaman lubang 5 cm. Pemberian di sesuaikan dengan dosis masing-masing plot yaitu : M0 tanpa perlakuan CMA (Kontrol), M1 : perlakuan CMA 7,5g/tanaman , M2 : perlakuan CMA 15gr/tanaman, M3: perlakuan CMA 22,5 gr/tanaman. Setelah diberikan dilakukan penutupan dengan tanah, kurang lebih ketebalan 3 cm. Selanjutnya penyiraman dengan air menggunakan gembor sampai dengan keadaan kapasitas lapang.

3.5.7 Pemberian Perlakuan Pupuk TSP

Perlakuan pupuk TSP diberikan seminggu setelah pemberian CMA sesuai masing-masing dosis perlakuan. Untuk perlakuan T0 = Tanpa pemberian pupuk TSP (Kontrol), T1 = Pemberian pupuk TSP 0,11 gr/plot, T2 = pemberian pupuk TSP 0,22 gr/plot dan T3 = Pemberian pupuk TSP 0,33 gr/plot, dosis pupuk TSP dikonversi. Dilakukan dengan cara dimasukkan ke lubang tanam yang telah ditugal kemudian diaduk rata dengan tanah pada lubang tanam menggunakan tangan dan pemberian dilakukan pada pagi hari.

Pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis anjuran kebutuhan pupuk kedelai yaitu Urea 75kg/Ha, TSP 76,19 kg/Ha (Dikonversi), dan KCL 50 kg/Ha (Purnamasari dan Tarbiyatul, 2016). Urea 75 kg/Ha setara dengan 0,67 gram/tanaman, KCL 50 kg/Ha setara dengan 0,45 gram/tanaman.

Pemupukan Urea dilakukan 2 kali pada saat tanaman berumur 14 HST dan saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (HST) sedangkan pupuk KCL diberikan pada saat penanaman. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara membuat larikan yaitu dengan cara menggali lubang secara lurus memakai tajak diantara baris tanaman sedalam 5 cm kemudian masukkan pupuk anorganik kedalamnya dan ditutup lagi dengan tanah.

Adapun rumus untuk mencari populasi tanaman dalam 1 Ha dan rumus untuk mencari dosis pupuk anorganik per plot adalah sebagai berikut:

Keterangan :

Populasi tanaman dalam 1 Ha

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{luas Lahan 1 Ha}}{\text{Jarak Tanam}} \\
 &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}} \\
 &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{0,20 \text{ m} \times 0,15 \text{ m}} \\
 &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{0,03 \text{ m}} \\
 &= 333,33 \text{ tanaman}
 \end{aligned}$$

Rumus pupuk TSP per tanaman :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{kebutuhan pupuk}}{\text{populasi tanaman 1 Ha}} \\
 &= \frac{76,18 \text{ kg}}{333,33 \text{ tanaman}} \\
 &= 0,228 \text{ kg} = 0,22 \text{ gr/tanaman}
 \end{aligned}$$

Dosis pupuk per plot = $\frac{\text{luas plot}}{\text{luas tanah 1 Ha}}$ dosis anjuran pupuk 1 Ha

3.6 Pemeliharaan

3.6.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi pukul (06.30-08.30) dan sore hari pukul (05.30-06.30). Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor yang disiramkan kedalam plot hingga kondisi tanah menjadi kapasitas lapang dan jika hari hujan atau tanah dalam keadaan lembab, maka penyiraman tidak dilakukan.

3.6.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada benih yang tidak tumbuh atau pertumbuhan yang tidak normal sehingga menyebabkan kematian, terdapat dalam 1 kelompok 6-8 tanaman yg pertumbuhannya tidak normal (mati). , batas penyulaman akan dilakukan selama (7 HST), apabila sudah lewat tujuh hari penyulaman tidak dilakukan lagi.

3.6.3 Penjarangan

Penjarangan dilakukan dua minggu setelah tanam berumur (14 HST) adapun cara penjarangan dilakukan dengan cara memotong satu tanaman pada pangkal batang menggunakan gunting potong dengan cara hati-hati agar tanaman yang akan dipelihara pertumbuhannya tidak terganggu. Kriteria tanaman yang dipelihara yaitu bentuk pertumbuhannya seragam.

3.6.4 Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap hari ketika tanaman memasuki usia (14 HST) dengan keadaan gulma yang ada dilapangan. Penyiangan dilakukan dengan dua cara yaitu: gulma yang ada diatas plot akan dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma menggunakan tangan. Sedangkan gulma yang tumbuh

disaluran drainase akan dikendalikan dengan cara memotong gulma menggunakan gunting potong agar tidak menyebabkan erosi, karena apabila dicabut atau disiangi menggunakan cangkul akan menyebabkan erosi. Penyiangan bertujuan untuk mengendalikan gulma agar tidak terjadi persaingan dengan tanaman kacang kedelai. Penyiangan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST dan penyiangan ke-dua dilakukan saat berumur 31 HST disesuaikan dengan keadaan gulma di lahan percobaan.

3.6.5 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman kacang kedelai adalah ulat penggerek polong, ulat grayak yang menyerang daun tanaman, daun mulai berlubang sehingga dilakukan pengendalian secara teknis yaitu membunuh hama dan mengambil menggunakan tangan, dan dibuang keluar penelitian dan hama babi. Polong yang diserang dengan ulat ditandai dengan berlubangnya beberapa polong. Jika tingkat serangan hama tinggi maka pengendalian dilakukan secara kimia dengan menggunakan Ferpektan 405 EC, masing-masing dosis akan disesuaikan dengan dosis anjuran yang tertara dikemasan. Pengendalian hama secara hayati dengan menanam bunga di areal pinggir penelitian maupun di sekelilingnya. Sedangkan



Gambar 2. Gejala serangan ulat grayak.



Gambar 3. Pengendalian secara hayati dengan menggunakan bunga Refugia.

hama Babi dibuat pagar menggunakan paranet.

Adapun penyakit yang menyerang tanaman kacang kedelai adalah Penyakit pustul bakteri, pengendalian akan dilakukan dengan penyemprotan Ferpektan 405 EC, dengan dosis yang diberikan 2 tutup botol/16 liter air dalam 1 kep, disesuaikan dengan dosis anjuran yang tertera dikemasan.

3.6.6 Pembumbunan

Pembumbunan kacang kedelai dilakukan dengan cara menyiangi tanah secara dangkal dalam plot kemudian ditimbunkan kepangkal batang. Tujuan pembumbunan yaitu untuk menggemburkan tanah dan memperkokoh tanaman agar tidak mudah rebah.

3.6.7 Panen

Umur panen saat penelitian yakni 83 hari. Sedangkan pada deskripsi varietas anjasmoro umur panen tanaman telah mencapai matang fisiologis 73-83 HST ditandai dengan sebagian besar daun sudah menguning (90-95%), buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak atau polong berubah warna dan sudah kelihatan tua. Hal tersebut sangatlah berkaitan antara penelitian yang ada di lapangan maupun yang terdapat pada deskripsi varietas anjasmoro itu sendiri. Panen dilakukan dengan mencabut batang kedelai dengan hati-hati karna kedelai yang sudah tua mudah rontok bila tersentuh tangan.

3.7 Parameter Pengamatan

3.7.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan terhadap tanaman sampel, yaitu mulai dari leher akar sampai titik tumbuh tertinggi dengan menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan mulai pada umur 14,28,42 HST sampai panen dengan

interpal dua minggu sekali. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel, sedangkan laju pertumbuhan tinggi tanaman akan digambarkan dalam bentuk grafik. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.7.2 Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung tanaman yang telah mengeluarkan bunga lebih dari 75% dari total populasi di setiap plotnya. Data diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.7.3 Jumlah Polong Bernas (buah)

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menghitung semua polong yang berisi pada tanaman sampel. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel

3.7.4 Berat Polong Tanaman/ Plot (gram)

Pengamatan berat polong per plot dilakukan terhadap tanaman sampel setelah panen dengan kriteria polong yang ditimbang adalah polong bernas. Yaitu dengan cara memisahkan polong dari tangkainya kemudian dibersihkan dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran, kemudian dikering anginkan selama kurang lebih 30 menit dan setelah itu dilakukan penimbangan menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.7.5 Berat Biji Kering (gram/plot)

Pengamatan berat biji kering per plot dilakukan terhadap tanaman sampel diakhir penelitian dengan cara memisahkan biji dari polongnya kemudian dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label sesuai perlakuan. Sebelum dilakukan penimbangan berat biji kering terlebih dahulu biji di jemur selama 3 hari, setelah itu baru ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.7.6 Berat 100 Biji (Gram/plot)

Pengamatan berat 100 biji per plot dilakukan dengan cara menghitung 100 biji pada masing-masing plot, dengan ketentuan semua tanaman sampel yang terdapat pada setiap plot digabungkan, kemudian dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label sesuai perlakuan. Setelah itu baru ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.7.7 Jumlah Bintir Akar (buah)

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan dengan cara menghitung jumlah bintil akar kedelai pada masing-masing plot dengan ketentuan tanaman sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan TSP secara tunggal maupun secara interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman kacang kedelai. Rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 42 HST dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (cm).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	31,62	32,85	32,48	27,55	31,13
M1	33,40	31,39	36,63	33,06	33,62
M2	35,16	30,10	31,68	33,30	32,56
M3	35,75	33,56	45,43	44,58	39,83
Rerata T	33,98	31,97	36,55	34,62	-

KK = 19,96 %

Berdasarkan Tabel 6. Diatas dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (M) dan pemberian TSP (T) data setelah diuji BNJ pada taraf 5% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman kacang kedelai. Pemberian pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula (M) yang memiliki hasil terbaik terdapat pada M3 (pemberian cendawan mikoriza arbuskula Cendawan Mikoriza Arbuskula 22,5 gr/tanaman) dengan tinggi tanaman 39,83 cm dan perlakuan terendah terdapat pada M0 (kontrol) yaitu 31,13 cm. Sedangkan perlakuan TSP terbaik terdapat pada T2 (pemberian pupuk TSP 79,19 kg/ha setara 0,22 gr/tanaman) dengan tinggi tanaman 36,55 cm dan tinggi tanaman terendah

pada perlakuan pupuk TSP T1 (pemberian TSP 38,09 kg/ha setara dengan 0,11 gr/tanaman) yaitu 31,97 cm.

Perlakuan M3 menghasilkan tinggi tanaman kedelai tertinggi 39,83cm. Jika dibandingkan dengan deskripsi tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro. Maka hasil penelitian menunjukkan tinggi tanaman kedelai belum mencapai tinggi maksimum. Dimana pada deskripsi tinggi tanaman kedelai varietas anjasmoro yaitu 64-68 cm, sedangkan pada penelitian ini tinggi tanaman kedelai tertinggi perlakuan cendawan mikoriza arbuskula hanya mencapai 39,83 cm memiliki selisih 25-29 cm, sedangkan perlakuan lainnya hanya memiliki tinggi 31,13 – 33,62cm.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa dengan ditingkatkan dosis cendawan mikoriza arbuskula hingga 22,5 gr/tanaman memberikan tinggi tanaman optimal sedangkan dosis pemberian cendawan mikoriza arbuskula < 15 gr/tanaman maka pertumbuhan tanaman terganggu. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan M0 dibandingkan perlakuan lainnya, dikarenakan perlakuan M0 digunakan sebagai perbandingan pada penelitian ini dan tidak diberi perlakuan apapun, sehingga tanah pada perlakuan kontrol sangat kekurangan unsur hara dan memperlihatkan gejala pertumbuhan tanaman kerdil dan menguning. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1998), jika ketersediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan maka tanaman akan terganggu proses metabolismenya sebab tanaman mempunyai korelasi positif dengan ketersediaan unsur hara merupakan faktor yang sangat menentukan.

Cendawan Mikoriza Arbuskula menghasilkan enzim fosfatase yang dapat melepaskan unsure Pyangterikat unsurAl danFe pada lahan masam dan Ca pada lahan berkapur sehingga P akan tersedia bagi tanaman. Cendawan Mikoriza

Arbuskula juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu membuat tanah menjadi gembur dilaporkan oleh Bolan (1991). Menurut Wright dan Uphadhyaya (1998), Cendawan Mikoriza Arbuskula melalui akar eksternalnya menghasilkan senyawa glikoprotein glomalindanasam- asamorganik yang akan mengikat butir-butir tanah menjadi agregat mikro. Selanjutnya melalui proses mekanis oleh hifa eksternal, agregat mikro akan membentuk agregat makro yang mudah diserap tanaman.

Pada perlakuan M3 kedelai yang diberi pupuk mikoriza sebanyak 22,5 gr/tanaman-memiliki rata-rata tinggi tanaman tertinggi walaupun tidak berbeda dengan pemberian 7,5 gr/tanaman. Hal ini disebabkan dengan semakin banyak Cendawan Mikoriza Arbuskula yang diberikan, unsur hara yang terdapat dalam media tanam dapat terserap lebih banyak sehingga dapat digunakan secara maksimal oleh tanaman. Zuhry dan Puspita (2008) menyatakan bahwa peningkatan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula yang diikuti dengan meningkatnya infeksi akar akan memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga akan meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara. Sejalan dengan penelitian Farida dan Chozin (2015), penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula memberikan tinggi tanaman lebih tinggi dari pada tanaman yang tidak diberi Cendawan Mikoriza Arbuskula.

Menurut Purba (2016), pemberian pupuk hayati dapat memberikan hasil yang lebih baik untuk penambahan tinggi tanaman, jumlah bintil akar dan bobot kering pada beberapa varietas kedelai yang diujikan. menaikkan jumlah polong diduga karena aktivitas bakteri sebagai pelarut unsur Phospat dalam tanah, kandungan unsur Phospat yang ada di dalam tanah dapat lebih efektif perannya

dengan penambahan pupuk organik, sehingga tanaman lebih cepat dewasa dan selanjutnya memberikan jumlah cabang produktif, jumlah polong dan berat biji yang lebih baik.

Perlakuan T2 (pemberian pupuk TSP 79,19 kg/ha setara 0,22gr/tanaman) merupakan hasil pengamatan yang terbaik dengan tinggi tanaman 36,55cm, terlihat dari hasil penelitian pemberian pupuk TSP dengan dosis tersebut mampu diserap dengan baik oleh tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman semakin maksimal. Berpengaruhnya penelitian karena unsur P yang lain, pupuk TSP (Triple Super Posfat) memiliki kandungan P₂O₅ lebih tinggi, mencapai 43 - 45% sehingga lebih baik digunakan untuk meningkatkan unsur hara P pada tanah yang miskin unsur hara fosfat. Sarief (1996) mengatakan ketersediaan unsur hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Hal ini sesuai dengan Winarso (2005) yang menyatakan Ketersediaan dari bentuk P di dalam tanah sangat erat hubungannya dengan pH tanah. Pada kebanyakan tanah, ketersediaan P maksimum dijumpai pada kisaran pH antara 5.5-7. Ketersediaan P akan menurun bila pH tanah 7.

Perlakuan pemberian pupuk TSP T1 (pemberian TSP 38,09 kg/ha setara dengan 0,11 gr/tanaman) menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah (31,97 cm) dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan T3 (pemberian TSP 114,28 kg/ha setara dengan 0,22 gr/tanaman) dengan dosis banyak sekalipun juga mengakibatkan kandungan unsur hara P kurang tersedia bagi tanaman untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik. Kemudian diakibatkan sifat tanah yang bermasalah akan mengakibatkan laju pertumbuhan juga akan semakin lambat. Khususnya tanah di Kabupaten Kuantan Singingi

memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan dan pH tanah yang cenderung asam.

Berdasarkan data Dinas Tanaman Pangan (2015), menyatakan bahwa penyebaran satuan lahan dan tanah di Kuantan Singingi adalah Podsolik Merah Kuning (PMK) yang sifatnya masam dengan nilai 31,80%, dengan pH tanah 4,5-5,5. Menurut Subandi (2007), tanah PMK umumnya mempunyai pH rendah, miskin unsur hara esensial makro dan mikro. Pada perlakuan T0 tanaman hanya mengharapkan unsur hara dari dalam tanah saja, sehingga tidak mencukupi dalam pemenuhan kebutuhan haranya untuk peningkatan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani (1999), yang menyatakan pemupukan menambah zat pada tanah untuk melengkapi unsur hara yang tidak cukup terkandung di dalam tanah.

Sutedjo (2008) menyatakan bahwa pertumbuhan suatu tanaman tidak akan tumbuh dengan maksimal jika kandungan unsur hara kurang dari yang dikehendaki oleh tanaman. Ditambahkan lakitan (2012) bahwa cukupnya kebutuhan hara tanaman akan meningkatkan pertumbuhan dan sebaiknya, jika kebutuhan hara tanaman kurang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat.

Secara interaksi perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman kacang kedelai. Namun perlakuan interaksi M3T2 (45,43 cm) menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan perlakuan interaksi maupun secara tunggal lainnya, hal ini disebabkan karena kombinasi pupuk (dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP) yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan

kacang kedelai, sehingga memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Didukung pendapat Marsono dan Sigit (2005), yang menyebutkan bahwa pemberian pupuk kedalam daya serap tanah terhadap air dan meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Tidak berpengaruhnya pemberian pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula dan pupuk TSP terhadap tinggi tanaman hal ini dikarenakan tidak adanya keseimbangan unsur hara yang diberikan pada tanaman, Karena penggunaan pupuk jika tidak cukup diserap tanaman akan dapat menyebabkan unsur hara akan berkurang, dan dapat menurunkan produksi dan kualitas hasil (Ernawati, 2000).

Menurut Dwidjoseputro, (2003) tanaman akan tumbuh dengan baik apabila segala elemen yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan dalam bentuk yang siap diserap oleh tanaman.

4.2 Umur Berbunga Per Plot (Hari)

Data hasil pengamatan terhadap umur berbunga setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP secara tunggal maupun interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan umur berbunga tanaman kacang kedelai. Rata-rata umur berbungai tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Umur Berbunga Kacang Kedelai Per Plot dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (hari).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	40,83	41,25	41,67	42,08	41,45
M1	41,25	41,67	40,83	40,83	41,14
M2	41,25	41,67	41,25	42,17	41,58
M3	41,67	40,83	40,83	40,83	41,04
Rerata T	41,25	41,35	41,14	41,47	-
KK =1,45%					

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa pemberian pupuk cendawan mikoriza arbuskula secara tunggal tidak berpengaruh nyata. Umur muncul bunga tanaman kacang kedelai tercepat terdapat pada perlakuan M3 (CMA 22,5 gr/tanaman) yaitu 41,04 HST dan tanaman paling lambat berbunga terdapat pada perlakuan M2 yaitu 41,58 HST. Sementara itu, pemberian pupuk TSP secara tunggal tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur muncul bunga. Umur muncul bunga yang paling cepat terdapat pada perlakuan T2 yaitu 41,14 hari sedangkan yang paling lambat terdapat pada perlakuan T3 yaitu 41,47 hari. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk TSP terhadap umur muncul bunga dengan dosis yang diterapkan belum mampu menyediakan unsur hara, unsur hara juga berperan dalam pembentukan bunga.

Sedangkan pada deskripsi 35 HST. Jika dibandingkan dengan perlakuan M0, M1 dan M3 memiliki selisih 6 HST. Hal ini dapat terjadi karena tanaman kedelai pada perlakuan M0, M1, M2 dan M3 tidak mendapat unsur hara P yang lebih banyak dari Cendawan Mikoriza Arbuskula, sehingga umur berbunga menjadi lebih lambat.

Lambatnya umur muncul bunga pada perlakuan M0, M1, M2 dan M3 dipengaruhi oleh rendahnya kandungan unsur hara. Ini dikarenakan setiap perlakuan

sangat kekurangan unsur hara dan memperlihatkan gejala pertumbuhan tanaman kerdil dan menguning,serta terdapat faktor genetik maupun lingkungan pada tanaman.

Umur berbunga tanaman tidak hanya bergantung pada suplai hara yang diserap oleh tanaman melainkan adanya faktor genetik dan faktor lingkungan sehingga tidak adanya perbedaan diantara pemberian pupuk pada penelitian ini. Wiji *etal.*, (2017) menyatakan bahwa umur berbunga tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang disebabkan oleh suhu pada saat penanaman, suhu selama penanaman cukup tinggi dan mempercepat umur berbunga tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Nadia *dkk.*,(2016) menyatakan bahwa waktu berbunga saat ditentukan oleh suhu dan panjang hari, dimana semakin tinggi suhu maka akan semakin cepat berbunga. Selain dari faktor lingkungan seperti suhu, waktu berbunga tanaman juga dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman. Hal ini sama seperti hal yang terjadi pada saat penelitian, dimana suhu antar plot juga sama dimana suhu pada lingkungan tersebut memberikan pengaruh yang sama pada setiap tanaman pada ,masa pembungaan.

Umur muncul bunga tanaman kacang kedelai tercepat terdapat pada perlakuan T2 (TSP 76,19kg/ha setara dengan 0,22 gr/tanaman) yaitu 41,14 HST dan tanaman paling lambat berbunga terdapat pada perlakuan T3 yaitu 41,47 HST. Perlakuan T2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1, namun berbeda nyata dengan perlakuan T0 dan perlakuan T3. Jika dibandingkan dengan deskripsi umur tanaman kacang kedelai varietas anjasmoro secara umum yaitu 35,7-39,4 HST, maka umur muncul bunga tanaman kedelai pada perlakuan T3,T1,T0 dan T2 sangat lambat memiliki selisih 6HST dari deskripsi. Hal ini dapat terjadi karenatanaman

kedelai pada perlakuan, T3, T1, T0 dan T2 tidak mendapat unsur hara P yang cukup dan yang lebih banyak dari Cendawan Mikoriza Arbuskula, sehingga umur berbunga juga menjadi lebih lambat.

Lambatnya umur muncul bunga pada perlakuan T3 (pemberian TSP 114,28 kg/ha setara dengan 0,33 gr/tanaman) dan T1 (pemberian TSP 38,09 kg/ha setara dengan 0,11 gr/tanaman) juga dipengaruhi oleh rendahnya kandungan unsur hara terutama P yang ada pada perlakuan T0, T1, T3 dan T3 pada tanaman kacang kedelai.

Perlakuan pemberian pupuk TSP (T2) menghasilkan umur berbunga yang lebih cepat (41,14 HST) dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan T3 (pemberian TSP 114,28 kg/ha setara dengan 0,33 gr/tanaman) dengan dosis kecil atau sedikit juga mengakibatkan kandungan unsur hara P kurang tersedia bagi tanaman untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan umur berbunga tanaman yang lebih baik. Kemudian diakibatkan sifat tanah yang bermasalah akan mengakibatkan laju pertumbuhan juga akan semakin lambat. Khususnya tanah di Kabupaten Kuantan Singingi memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan dan pH tanah yang cenderung asam.

Sutedjo (2008), mengatakan bahwa unsur hara fosfor merupakan salah satu unsur utama dan makro bagi pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, daun, bunga dan buah. Hal ini sejalan dengan pendapat Setyadjasa (1996), Fosfor berperan merangsang munculnya bunga dan mempengaruhi kualitas bunga dan buah. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa dengan adanya unsur P yang cukup, maka fase pembentukan bunga dan buah akan dapat berjalan

dengan sempurna. Selanjutnya kataren dan Djatmiko (1991), mengatakan bahwa sebagaimana dijelaskan fungsi dari fospor ini merupakan salah satu unsur utama dan makro bagi pembungaan tanaman,yang umumnya untuk memacu munculnya bunga dan mempengaruhi kualitas bunga.

Kandungan hara pupuk TSP sekitar 46-48% P_2O_5 . Secara umum ,manfaat fosfor bagi tanaman adalah merangsang pertumbuhan akar , mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa serta menaikkan persentase bunga menjadi buah/biji,dan sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu (Lingga dan Marsono, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Aminah *et al.* (2013), melaporkan bahwa pemberian pupuk yang diperkaya mikroba/hayati pada tanaman kedelai dilahan pasang surut mampu memberikan hasil yang baik dan berbeda tidak nyata melalui pengaturan jarak tanam yang optimum dengan pemberian pupuk kimia yang diperkaya mikroba untuk keberlanjutan pertanian dengan peningkatan produksi baik pada jagung dan kedelai.

Tanaman yang lambat berbunga hal ini terjadi karna kurangnya unsur hara yang diberikan. Kekurangan unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif maupun generatifnya. Sesuai dengan pendapat Sutedjo dan Kartasapoetra (1991), menyatakan tanaman yang kekurangan unsur hara akan mengakibatkan pertumbuhan kerdil dan menghambat pembentukan hidrat arang pada buah dan biji, sehingga mengakibatkan perkembangan tanaman lambat.

Sesuai pendapat Lingga dan Marsono (2007), yang mengemukakan bahwa tanaman di dalam metabolismenya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara pada

tanaman terutama unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup dan seimbang sehingga akan mempengaruhi umur berbunga.

Secara interaksi perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan umur berbunga kacang kedelai. Namun perlakuan interaksi M2T3 (42,17 HST) menghasilkan umur berbunga yang paling cepat dibandingkan perlakuan interaksi maupun secara tunggal lainnya, hal ini disebabkan karena kombinasi pupuk (dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP) yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan kacang kedelai, sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Didukung pendapat Marsono dan Sigit (2005), yang menyebutkan bahwa pemberian pupuk kedalam daya serap tanah terhadap air dan meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Tidak berpengaruhnya Cendawan Mikoriza Arbuskula dan pupuk TSP baik secara tunggal maupun secara interaksi antara kedua perlakuan terhadap umur muncul bunga hal ini dikarenakan umur berbunga pada tanaman tidak dipengaruhi oleh satu perlakuan saja tetapi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti faktor lingkungan (suhu lama penyinaran, jumlah unsur hara, dan faktor lingkungan lainnya). Dan faktor genetik. Menurut Darjanto dan Satifah, (1990) pembentukan bunga adalah peralihan tumbuhan dari fase vegetatif dan fase generatif. Peralihan dari fase vegetatif dan generatif sebagian ditentukan oleh faktor genetik dan sebagiannya lagi ditentukan oleh faktor luar seperti cahaya, kelembapan dan pemupukan. Garden, (1991) menambahkan faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman ada dalam kendali genetik, tetapi unsur-unsur iklim, tanah, dan biologi

seperti hama, penyakit, dan gulma serta persaingan antar spesies maupun luar spesies juga mempengaruhinya.

Sesuai dengan pendapat Lakitan, (2004) menyatakan bahwa tanaman akan menghasilkan bunga bila mempunyai zat cadangan yang cukup dan juga ditentukan oleh sifat tanaman serta varietas yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, varietas yang digunakan sama cenderung mempunyai sifat-sifat yang sama, maka umur uncul bunga menjadi tidak berpengaruh atau tidak berbeda.

4.3 Jumlah Polong Bernas Per Plot (buah)

Data hasil pengamatan terhadap jumlah polong bernas per plot setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP secara tunggal maupun secara interaksi memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah polong bernas per plot tanaman kacang kedelai. Rata-rata jumlah polong tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Polong Bernas Kacang Kedelai Per Plot dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (buah).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	13,67	13,54	16,21	17,71	15,28
M1	12,83	15,33	19,33	17,38	16,21
M2	13,33	14,04	15,50	25,58	17,11
M3	10,58	13,63	21,21	30,71	19,03
Rerata T	12,60	14,13	18,06	22,84	-

KK =49,72%

Berdasarkan Tabel 8, Menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula (M) dan TSP (T) secara tunggal maupun interaksi setelah

dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang terhadap jumlah polong berna. Pada pemberian Perlakuan pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 15 gr/tanaman (M3) menunjukkan jumlah polong berna tertinggi yaitu 19,03 buah sedangkan jumlah polong berna paling rendah yaitu terdapat pada pemberian perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula (M0) Kontrol diperoleh jumlah polong berna 15,28 buah. Dan pada perlakuan TSP yang memberikan jumlah polong berna tertinggi terdapat pada T3 yaitu 22,84 buah. Jumlah polong paling rendah yaitu pada pemberian perlakuan TSP gr/tanaman (T0) diperoleh jumlah 12,60 buah.

Pada perlakuan M3 kedelai yang diberi pupuk mikoriza sebanyak 22,5 gr/tanaman-memiliki rata-rata jumlah polong tertinggi walaupun tidak berbeda dengan pemberian 7,5 gr/tanaman. Hal ini disebabkan dengan semakin banyak Cendawan Mikoriza Arbuskula yang diberikan, unsur hara yang terdapat dalam media tanam dapat terserap lebih banyak sehingga dapat digunakan secara maksimal oleh tanaman. Zuhry dan Puspita (2008) menyatakan bahwa peningkatan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula yang diikuti dengan meningkatnya infeksi akar akan memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga akan meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara. Sejalan dengan penelitian Farida dan Chozin (2015), penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula memberikan tinggii tanaman lebih tinggi dari pada tanaman yang tidak diberi Cendawan Mikoriza Arbuskula.

Menurut Purba (2016), pemberian pupuk hayati dapat memberikan hasil yang lebih baik untuk penambahan tinggi tanaman, jumlah bintil akar dan bobot kering pada beberapa varietas kedelai yang diujikan. menaikkan jumlah polong

diduga karena aktivitas bakteri sebagai pelarut unsur Phospat dalam tanah, kandungan unsur Phospat yang ada di dalam tanah dapat lebih efektif perannya dengan penambahan pupuk organik, sehingga tanaman lebih cepat dewasa dan selanjutnya memberikan jumlah cabang produktif, jumlah polong dan berat biji yang lebih baik.

Pada percobaan yang dilakukan pada pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP baik secara tunggal maupun interaksi, Jumlah polong bernas lebih rendah ini dikarenakan faktor lingkungan, Sarathi (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanamannya. Hal ini sesuai yang diungkapkan Setiyowati *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pertumbuhan, perkembangan dan hasil suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tidak menjadi faktor pembatas.

Menurut Asnidar (2011) menambahkan kegiatan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman. Apabila unsur hara yang diberikan melalui pemupukan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman maka tanaman tidak menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Sarief (1996) mengatakan ketersediaan unsur hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Fosfor berperan merangsang munculnya bunga dan mempengaruhi kualitas bunga dan buah. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa dengan adanya unsur P yang cukup, maka fase pembentukan bunga dan buah akan dapat berjalan dengan sempurna.

Rendahnya jumlah polong bernas pada tanaman disebabkan karena faktor genetik yang menunjukkan jumlah polong bernas yang tidak berbeda sesamanya. Faktor genetik mengontrol jumlah polong bernas dan umur tanaman melalui susunan gen dalam kromosomnya, disamping itu faktor lingkungan seperti tanah dan iklim yang mengatur proses-proses fisiologi (Sunarto,1999). Selain itu faktor lingkungan yang mendukung saat penelitian, dimana adanya panas matahari yang cukup maka proses fotosintesis akan lebih cepat sempurna lagi, sehingga pembentukan karbohidrat akan lebih baik terutama jumlah polong dan pemasakan buah. Cahaya merupakan energi dasar untuk proses fotosintesis, karena energi cahaya meningkatkan beberapa proses kimia sintesa enzim yang terlibat dalam rangkaian fotosintesa (Gusnawartati, 2017). Sesuai dengan pendapat Jumin (1991) bahwa dengan adanya panas yang cukup, maka fase pembentukan bunga dan buah akan mempercepat reaksi-reaksi kimia atau biokimia yang akan memicu pertumbuhan buah. Hal ini diduga, perbedaan pertumbuhan dan hasil dari setiap tanaman selain berkaitan dengan genetik dari tanaman itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Khususnya tanah di Kabupaten Kuantan Singingi memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan dan pH tanah yang cenderung asam.

Berdasarkan data Dinas Tanaman Pangan (2015), menyatakan bahwa penyebaran satuan lahan dan tanah di Kuantan Singingi adalah Podsolik Merah Kuning (PMK) yang sifatnya masam dengan nilai 31,80%, dengan pH tanah 4,5-5,5. Menurut Subandi (2007), tanah PMK umumnya mempunyai pH rendah, miskin unsur hara esensial makro dan mikro. Sutedjo (2008) menyatakan bahwa pertumbuhan suatu tanaman tidak akan tumbuh dengan maksimal jika kandungan

unsur hara kurang dari yang dikehendaki oleh tanaman. Ditambahkan lakitan (2012) bahwa cukupnya kebutuhan hara tanaman akan meningkatkan pertumbuhan dan sebaiknya, jika kebutuhan hara tanaman kurang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Faktor lingkungan juga mempengaruhi proses respirasi, fotosintesis dan reproduksi. Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, Suhu berkorelasi positif dengan radiasi matahari, tinggi rendahnya suhu menjadi faktor yang menentukan tumbuh kembang, reproduksi dan juga kelangsungan hidup dari tanaman. Suhu yang dibutuhkan pada pertumbuhan kedelai berkisar antara 25°C-28°C. Namun suhu optimalnya 28°C (Cahyono,2007).

Jumlah polong bernaas juga disebabkan faktor tanah yang bertekstur liat berdebu sehingga kurang mendukung ginofor menembus tanah. Menurut Suprpto (2000), kacang tanah tumbuh dengan baik jika ditanam di lahan yang ringan yang cukup mengandung unsur hara (Ca, N, P, K). Tanaman ini menghendaki lahan yang gembur agar perkembangan perakarannya berjalan yang baik, Sebaiknya pH tanah antara 5,0-6,3. Pada tanah yang sangat asam efisiensi bakteri dalam mengikat N dari udara akan berkurang.

Secara interaksi pemberian pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP juga tidak memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah polong pertanaman. Namun secara interaksi jumlah polong pertanaman yang paling banyak terdapat pada perlakuan M3T3 yaitu 30,71 dan paling sedikit terdapat pada perlakuan M3T0 yaitu 10,58.

Menurut lembeng (2011), menyatakan bahwa besarnya jumlah kebutuhan hara pada pada setiap fase. Fase pertumbuhan dan perkembangan yang paling

banyak membutuhkan hara dikenal sebagai fase kritis tanaman. Priode pembentukan biji merupakan salah satu fase kritis dalam jumlah besar untuk merangsang sepenuhnya pertumbuhan dan perkembangan pada biji. Kekurangan hara menyebabkan proses inisiasi biji tidak berjalan sempurna, sehingga hasilpun tidak optimal.

4.4 Berat Polong (gram/plot)

Data hasil pengamatan terhadap berat polong per plot setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk TSP secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat polong, tetapi pemberian cendawan mikoriza arbuskula secara tunggal tidak berpengaruh nyata. Sedangkan secara interaksi pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan berat polong tanaman kacang kedelai. Rata-rata berat polong tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Berat Polong Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (gram).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	55,16	47,40	63,67	83,55	62,45
M1	60,26	68,89	93,85	74,33	74,33
M2	50,71	65,30	69,44	112,17	74,40
M3	54,48	61,56	69,98	97,23	70,81
Rerata T	55,15 b	60,78b	74,23 ab	91,82 a	-
KK =29,85%	BNJ T =26,49				

Keterangan : Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama Adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 9, Menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula baik tunggal maupun interaksi berdasarkan uji lanjut BNJ tidak berbeda nyata terhadap berat polong. Tetapi pada perlakuan TSP memberikan pengaruh yang nyata dimana perlakuan terbaik terdapat pada T3 yaitu 91,82 tidak berbeda nyata dengan T2 yaitu 74,23 tetapi berbeda nyata dengan T1 yaitu 60,78 dan T0 yaitu 55,14 gram. Sedangkan pada pemberian Perlakuan pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 15 gr/tanaman (M2) menunjukkan berat polong tertinggi yaitu 74,40 gram. Berat polong paling rendah yaitu pada perlakuan (M0) Kontrol diperoleh berat polong 62,45 gram.

Pada perlakuan interaksi antara Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP Berdasarkan Uji lanjut BNJ tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat polong. Terlihat pada perlakuan M2T3, menunjukkan berat polong tertinggi diantara berat polong lainnya yaitu 112,17 gram. Untuk berat polong terendah yaitu pada perlakuan M2T0 diperoleh hasil 50,71 gram.

Berat polong kedelai dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kemampuan tanaman menyerap, misalnya fosfor dan pengisian biji, fosfor merupakan komponen penting penyusunan senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk informasi genetik, untuk membran sel (Fosfolipid), dan fosfoprotein (Lamber *et al*, 2008). Berat polong yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah cabang produktif dan jumlah polong tanaman (Ohorella, 2011). Berat biji tanaman kacang hijau ditentukan oleh faktor genetik, praktek agronomi yang baik, kondisi lingkungan (Ali *et al*, 2010).

Menurut Hidayat (2008), mengatakan suplai fosfor dalam organ tanaman meningkatkan metabolisme dalam tanaman, terutama pada fase pengisian biji dapat

meningkatkan berat biji. Menurut Kamil (1996), menjelaskan bahwa tinggi rendahnya persentase polong bergantung pada banyaknya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji.

Pada percobaan yang dilakukan pada pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula baik secara tunggal maupun interaksi, berat polong lebih rendah ini dikarenakan faktor lingkungan, Hal ini disebabkan kurangnya penggunaan pupuk dasar organik, untuk membantu kesuburan tanah sehingga kacang kedelai bisa tumbuh lebih baik dan polong pada kacang meningkat. Menurut Karlina (2017), bahwa pemakaian pupuk organik dengan penambahan dosis yg tinggi dan berkelanjutan terutama yang berasal dari hewan mempunyai potensi sangat tinggi dalam meningkatkan kandungan metal tanah seperti kadmium (Cd), tembaga (Cu) dan Zink (Zn). Selain itu, dijelaskan pula bahwa keragaman hayati tanah telah lama diketahui mempunyai peranan positif dan meningkatkan kesuburan tanah terutama rhizobia dan mikoriza.

Sarathi (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanamannya. Hal ini sesuai yang diungkapkan Setiyowati *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pertumbuhan, perkembangan dan hasil suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tidak menjadi faktor pembatas. Menurut Asnidar (2011) menambahkan kegiatan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman. Apabila unsur hara yang diberikan melalui pemupukan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman maka tanaman tidak menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan yang baik.

Sarief (1996) mengatakan ketersediaan unsur hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Fosfor berperan merangsang munculnya bunga dan mempengaruhi kualitas bunga dan buah. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa dengan adanya unsur P yang cukup, maka fase pembentukan bunga dan buah akan dapat berjalan dengan sempurna.

Hal ini menjadi perbedaan pertumbuhan dan hasil dari setiap tanaman selain berkaitan dengan genetik dari tanaman itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Khususnya tanah di Kabupaten Kuantan Singingi memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan dan pH tanah yang cenderung asam.

Rendahnya berat polong pada tanaman disebabkan karena faktor genetik yang menunjukkan berat polong yang tidak berbeda sesamanya. Faktor genetik mengontrol berat polong dan umur tanaman melalui susunan gen dalam kromosomnya, disamping itu faktor lingkungan seperti tanah dan iklim yang mengatur proses-proses fisiologi (Sunarto,1999). Selain itu faktor lingkungan yang mendukung saat penelitian, dimana adanya panas matahari yang cukup maka proses fotosintesis akan lebih cepat sempurna lagi, sehingga pembentukan karbohidrat akan lebih baik terutama jumlah polong dan pemasakan buah. Cahaya merupakan energi dasar untuk proses fotosintesis, karena energi cahaya meningkatkan beberapa proses kimia sintesa enzim yang terlibat dalam rangkaian fotosintesa (Gusnawartati, 2017). Sesuai dengan pendapat Jumin (1991) bahwa dengan adanya panas yang cukup, maka fase pembentukan bunga dan buah akan mempercepat reaksi-reaksi kimia atau biokimia yang akan memicu pertumbuhan buah.

4.5 Berat Biji Kering Per Plot (gram)

Data hasil pengamatan terhadap berat biji kering per plot setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskula secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter pengamatan berat biji kering per plot tanaman kacang kedelai. Pupuk TSP secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan berat biji kering per plot tanaman kacang kedelai. Perlakuan secara interaksi pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan berat biji kering tanaman kacang kedelai. Rata-rata berat biji kering tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Berat Biji Kering Per Plot Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (gram).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	26,49	37,14	42,00	51,11	39,19
M1	32,26	42,95	51,96	48,97	44,03
M2	34,15	33,63	35,31	71,99	43,77
M3	34,82	35,90	43,55	62,75	44,26
Rerata T	31,93 b	37,40b	43,20 ab	58,70 a	-
KK =31,67 %	BNJ T = 17,35				

Keterangan : Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 10 diatas menunjukkan bahwa perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula (M) dan TSP (T) setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5%. Perlakuan TSP memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji kering. Perlakuan terbaik terdapat pada T3 yaitu 58,70 gram perlakuan ini tidak berbeda

nyata dengan T2 yaitu 43,20 gram tetapi berbeda nyata dengan T1 yaitu 37,40 dan T0 yaitu 31,93 gram.

Perlakuan T3 dengan berat biji kering yaitu 58,70 gram bila dibandingkan dengan P0 yaitu 31,93 gram selisih hasil berat biji kering yaitu 26,77 gram. Menunjukkan bahwa pada tanah PMK apabila diberikan pupuk organik akan meningkatkan produksi tanaman, karena salah satu fungsi pupuk organik adalah memperbaiki sifat tanah PMK yaitu ketersediaan hara. Sejalan dengan pendapat Lingga (2007) dengan adanya unsur hara yang seimbang maka unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Sejalan dengan pendapat Setyamidjaja (2006) bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal takaran harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Sedangkan pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji kering. Perlakuan tertinggi terdapat pada M3 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 22,5 gr/tanaman) yaitu sebesar 44,26 gr/plot dan tanaman paling rendah berat biji kering terdapat pada perlakuan M0 (Kontrol) yaitu 39,19 gr/plot.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan mikoriza maka semakin besar bobot kering total tanaman. Menurut Djauli (2011), pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula mampu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara tanaman sehingga bobot kering tanaman menjadi meningkat. Bobot kering tanaman menggambarkan pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang diserap. Semakin bobot bobot kering tanaman menandakan bahwa

pertumbuhan tanaman tersebut semakin baik dan unsur hara serta air yang terserap tanaman juga semakin banyak (Musfal, 2010).

Sarathi (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanamannya. Hal ini sesuai yang diungkapkan Setiyowati *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pertumbuhan, perkembangan dan hasil suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tidak menjadi faktor pembatas. Menurut Asnidar (2011) menambahkan kegiatan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman. Apabila unsur hara yang diberikan melalui pemupukan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman maka tanaman tidak menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan yang baik.

Sarief (1996) mengatakan ketersediaan unsur hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Fosfor berperan merangsang munculnya bunga dan mempengaruhi kualitas bunga dan buah. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa dengan adanya unsur P yang cukup, maka fase pembentukan bunga dan buah akan dapat berjalan dengan sempurna.

Perlakuan tanpa pemberian pupuk TSP (T0) menghasilkan berat biji kering yang lebih rendah (31,93 gram) dibandingkan dengan perlakuan T1 (37,40 gram) dibandingkan perlakuan lainnya, dikarenakan T0 digunakan sebagai kontrol digunakan sebagai perbandingan pada penelitian ini dan tidak diberi penambahan TSP, sehingga tanah pada perlakuan kontrol sangat kekurangan unsur hara. Sedangkan perlakuan T1 (pemberian TSP 38,09 kg/ha setara dengan

0,11gr/tanaman) dengan dosis kecil atau sedikit juga mengakibatkan kandungan unsur hara P kurang tersedia bagi tanaman untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan umur berbunga tanaman yang lebih baik.

Menurut Harjoloekito (2019) menyatakan berat biji kering tanaman tergantung dari laju fotosintesis serta unsur hara yang diserap tanaman. Lakitan dan Hidayat, (2004) menyatakan bahwa tinggi rendahnya bahan kering tanaman ;tergantung pada sedikit dan besarnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan.

Menurut Lembeng (2011), menyatakan bahwa keberadaan salah satu unsur mineral dalam jumlah berlebihan pada tanah dapat menyebabkan gangguan terhadap ketersediaan serta penyerapan unsur mineral yang lain sehingga dapat berdampak pada proses pertumbuhan tanaman, selain itu rendahnya hasil berat kering tanaman berpengaruh oleh aktivitas fotosintesis yang menurun, sehingga tanaman mengalami stress garam dan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Kemudian diakibatkan sifat tanah yang bermasalah akan mengakibatkan laju pertumbuhan juga akan semakin lambat. Khususnya tanah di Kabupaten Kuantan Singingi memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan dan pH tanah yang cenderung asam.

Secara interaksi perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan berat biji kering kacang kedelai. Namun perlakuan interaksi M2T3 (71,99gram) menghasilkan berat biji kering yang paling tinggi dibandingkan perlakuan interaksi maupun secara tunggal lainnya, Perlakuan terendah terdapat pada M0T0

(26,49 gram). Hal ini disebabkan karena kombinasi pupuk (dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP) yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan kacang kedelai, sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji kering tanaman. Didukung pendapat Marsono dan Sigit (2005), yang menyebutkan bahwa pemberian pupuk kedalam daya serap tanah terhadap air dan meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Pada percobaan yang dilakukan pada pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP baik secara tunggal maupun interaksi, berat polong lebih rendah ini dikarenakan faktor lingkungan, Menurut Solaiman dan Hirata (1995) efektivitas mikoriza dipengaruhi oleh faktor lingkungan tanah yang meliputi faktor abiotik (konsentrasi hara, pH, kadar air, suhu, pengolahan tanah dan pestisida) dan faktor biotik (interaksi mikrobial, species mikoriza, tanaman inang dan kompetisi antar mikoriza). Penelitian Susanto (1994) menunjukkan bahwa mikoriza pada tanaman karet dominan memberikan pengaruh nyata di awal pertumbuhan.

4.6 Berat 100 Biji Per Plot (gram)

Data hasil pengamatan terhadap berat 100 biji per plot setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP secara tunggal maupun interaksi memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter pengamatan berat 100 biji per plot tanaman kacang kedelai. Rata-rata berat 100 biji per plot tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Berat 100 Biji Per Plot Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (gram).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	18,03	20,08	18,20	18,07	14,08
M1	17,56	17,53	18,06	17,64	13,29
M2	18,63	18,10	19,21	16,51	13,99
M3	20,81	17,57	19,47	18,93	14,46
Rerata T	18,75	18,32	18,73	18,78	-
KK =9,53%					

Berdasarkan Tabel 11, diatas dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (M) dan pemberian TSP data setelah diuji BNJ pada taraf 5% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat 100 biji per plot tanaman kacang kedelai. Pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula tertinggi terdapat pada perlakuan M3 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 22,5 gr/tanaman) yaitu 14,46 gr/plot dan tanaman paling rendah berat 100 biji terdapat pada perlakuan M1 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 7,5 gr/tanaman) yaitu 13,29gr/plot. Sedangkan pada perlakuan TSP hasil terbaik terdapat pada T3 yaitu 18,78 gram dan hasil terendah terdapat pada T1 yaitu 18,32 gram.

Perlakuan M3 menghasilkan berat 100 biji tanaman kedelai tertinggi yaitu, 14,46 gr/plot. Jika dibandingkan dengan deskripsi berat 100 biji kacang kedelai varietas Anjasmoro. Maka hasil penelitian menunjukkan berat 100 biji tanaman kedelai sudah mencapai tinggi maksimum. Dimana pada deskripsi berat 100 biji tanaman kedelai varietas anjasmoro yaitu 14,8- 15,3 sedangkan pada penelitian ini berat 100 biji tanaman kedelai tertinggi perlakuan cendawan mikoriza arbuskula M3 mencapai 14,46 gr/plot, sedangkan perlakuan lainnya memiliki berat 13,29-

14,08 gr/plot,yang artinya belum melebihi deskripsi berat 100 biji tanaman kedelai varietas anjasmoro.

Menurut Kamil (1996), menjelaskan bahwa tinggi rendahnya persentase polong dan bobot biji kacang hijau bergantung pada banyaknya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji.

Rendahnya berat 100 biji pada perlakuan M0 (Kontrol), M1 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 7,5 gr/tanaman) dan M2 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 15 gr/tanaman) juga dipengaruhi oleh rendahnya kandungan unsur hara terutama P yang ada pada perlakuan M0,M1,M2 pada tanaman kacang kedelai. Berat 100 biji kering dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kemampuan tanaman menyerap,misalnya fosfor dan pengisian biji, fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transper energy (ATP dan nucleoprotein lain), untuk informasi genetik, untuk membran sel (Fosfolipid), dan fosfoprotein (Lamber *et al*, 2008).

Berat biji kering yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah cabang produktif dan jumlah polong tanaman (Ohorella, 2011). Pada penelitiannya berat biji kacang hijau ditentukan oleh faktor genetik, praktek agronomi yang baik, kondisi lingkungan (Ali *et al*, 2010). Perlakuan T0 berbeda nyata dengan perlakuan T1 dan perlakuan T2. Hal ini dapat terjadi karena tanaman kedelai pada perlakuan,T1,T2,T3 mendapat unsur hara P yang lebih banyak dari Cendawan Mikoriza Arbuskulasehingga berat 100 biji kedelai menjadi lebih rendah. Dipertegas oleh Nelson (2014), upaya peningkatan hasil kacang tanah telah banyak dilakukan, namun masi mengalami berbagai masalah sehinggahasil yang dicapai masih rendah. Rendahnya produksi tersebut salah satunya dikarenakan belum

optimal tingkat kesuburan tanah, ketepatan pemupukan. Oleh karena itu diperlukan penggunaanteknologi budidaya kacang tanah yang tepat sehingga kebutuhan akan kacang tanah dapat terpenuhi dengan kualitas hasil yang terjamin..

Tingginya berat 100 biji per plot tanaman kacang kedelai terdapat pada perlakuan T0 (Kontrol) yaitu 18,75 gr/plot dan tanaman paling rendah berat 100 biji keringnya terdapat pada perlakuan T3 yaitu 17,78 gr/plot.

Rendahnya berat100 biji pada perlakuan T3 (pemberian TSP 114,28 kg/ha setara dengan 0,33 gr/tanaman) T1 (pemberian TSP 38,09 kg/ha setara dengan 0,11 gr/tanaman), dan T0 (Kontrol) juga dipengaruhi oleh rendahnya kandungan unsur hara terutama P yang ada pada perlakuan T3,T1,T2 pada tanaman kacang kedelai.

Perlakuan tanpa pemberian pupuk TSP (T0) menghasilkan berat 100 biji yang lebih tinggi (18,75gr/plot) dibandingkan dengan perlakuan T3 menghasilkan berat 100 biji (17,78 gr/plot) dibandingkan perlakuan lainnya, Secara interaksi perlakuan pemberian CMA dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan berat 100 biji kacang kedelai. Pada perlakuan interaksi M3T0 (20,81gr/plot) menghasilkan berat 100 biji yang paling tinggi dibandingkan perlakuan secara tunggal, hal ini disebabkan karena kombinasi pupuk (dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula dan TSP) yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan kacang kedelai, sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji kering tanaman. Didukung pendapat Marsono dan Sigit (2005), yang menyebutkan bahwa pemberian pupuk kedalam daya serap tanah terhadap air dan meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Rendahnya berat 100 biji juga disebabkan sifat tanah yang bermasalah akan mengakibatkan laju pertumbuhan juga akan semakin lambat dan kurang subur. Khususnya tanah di Kabupaten Kuantan Singingi memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan dan pH tanah yang cenderung asam. Tanah yang kurang subur pada fase pengisian biji tidak terpenuhi akan menyebabkan hasil fotosintesis terhadap tanaman menjadi rendah dan pengisian biji pun menjadi rendah.

4.7 Jumlah Bintil Akar

Data hasil pengamatan terhadap jumlah bintil akar per plot setelah dianalisis secara statistik dan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskulasecara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah bintil akar per plot tanaman kacang kedelai. Pupuk TSP secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah bintil akar per plot tanaman kacang kedelai. Perlakuan secara interaksi pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah bintil akar per plot tanaman kacang kedelai. Rata-rata berat biji kering tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Banyak Bintil Akar Per Plot Kacang Kedelai dengan Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP (buah).

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	1,670	4,670	2,330	9,670	4,583
M1	1,670	4,000	5,333	1,667	3,167
M2	11,33	7,330	7,667	4,667	7,750
M3	3,330	6,670	20,33	2,000	8,083
Rerata T	4,500	5,667	8,917	4,500	-

KK= 21,10%

Berdasarkan tabel 12 diatas dapat dilihat bahwa jumlah bintil akar pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP yang memberikan hasil terbaik yaitu M3T2 yaitu 20,33 buah sedangkan yang paling rendah terdapat pada M0T0, M1T0 dan M1T3 yaitu 1,667 buah. Hal ini diduga adanya pengaruh unsur hara pada tanaman.

Perlakuan kombinasi CMA dan TSP pada M3T2 menghasilkan jumlah bintil akar per tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemberian dosis yang berbeda setiap perlakuan menyebabkan perbedaan kemampuan penyerapan unsur hara karena unsur P dari pupuk fosfat alam dapat terbentuk cepat karena hifa dari mikoriza dapat menghasilkan enzim fosfatase dan asam-asam organik. Hal ini dikarenakan efektivitas Rhizobium dipengaruhi oleh unsur hara P. Menurut Subba Rao (1994), dikutip Arsyad (2007), untuk merangsang penambatan N₂ diperlukan unsur hara P melalui peningkatan jumlah bintil pada perakarannya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pembentukan bintil dan aktivitas bintil yang maksimal membutuhkan fospor. Tanaman yang mendapatkan nitrogen secara simbiotik membutuhkan P dalam jumlah yang lebih besar daripada

tanaman yang dipupuk N. Hal ini karena kebutuhan untuk pengembangan bintil dan transduksi sinyal, serta membentuk P-lipid yang diperlukan untuk aktivitas bakteroid dalam bintil akar (Graham dan Vance, 2000).

Pembatasan pertumbuhan populasi rhizobium dan perkembangan akar kacang-kacangan dapat terjadi apabila kandungan fosfor yang rendah dalam tanah, hal tersebut dapat mempengaruhi penambatan nitrogen. Inokulasi ganda antara rhizobium dengan mikoriza berpengaruh sinergis pada pembintilan dan penambatan nitrogen pada tanah yang kahat P. Jaringan miselium dipengaruhi oleh penggunaan P, mikoriza kemungkinan besar sebagai perpanjangan sistem perakaran sehingga kontak perakaran dengan tanah lebih besar dan berperan dalam reaksi-reaksi metabolisme dalam tanaman (Sutanto, 2002).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap beberapa parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada M3 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 22,5 gr/tanaman) pada jumlah tinggi tanaman kacang kedelai yaitu 39,83 cm, umur berbunga 41,04 HST, jumlah polong bernas 19,03 buah, berat polong 74,40 gram, berat biji kering 44,26 gram, berat 100 biji 14,46 gram dan jumlah bintil akar 8,083 buah.
2. Secara tunggal perlakuan TSP memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada T3 (pemberian pupuk TSP 114,28 kg/ha setara 0,33 gr/tanaman) berat polong 91,82 gram dan berat biji kering 58,70. Pada parameter perlakuan yang tidak berpengaruh nyata, pada umur berbunga 41,14 HST jumlah polong bernas 22,84 buah, tinggi tanaman 36,55 cm, berat 100 biji 18,75 gram dan jumlah bintil akar 6,670 buah.
3. Interaksi perlakuan pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk TSP memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, Untuk mendapatkan produksi yang optimum pada tanaman kedelai sesuai deskripsi dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula dan pupuk TSP sebaiknya ditingkatkan lebih dari 22,5 gram

untuk Cendawan Mikoriza Arbuskula dan 114,28 kg/ha setara 0,33 gram/tanaman, untuk TSP disarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan dosis yang lebih tinggi. Kemudian pada kondisi tanah yang miskin unsur hara pemberian CMA dan TSP dilakukan 2 kali pemberian.

RINGKASAN

Kacang kedelai (*Glycine max*(L.) merill) merupakan salah satu jenis tanaman anggota kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein nabati yang paling tinggi jika di bandingkan dengan jenis kacang-kacangan yang lainnya. Kacang kedelai dapat dimanfaatkan dalam berbagai bentuk pangan yang diperlukan oleh manusia, seperti susu kedelai, tempe, tahu, kecap, dan berbagai jenis makanan ringan lainnya, Kedelai memiliki nilai gizi yang cukup lengkap karena mengandung 34,9% protein; 18,1% lemak, dan 34,8% karbohidrat serta vitamin dan zat besi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya (Krisnawati, 2017).

Luas panen kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi dari tahun 2017-2020 yaitu 11 ha, 12,0 ha, 7,00 ha, 14,00 ha. Produksi kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi dari tahun 2017-2020 yaitu 13,31 ton, 14,52 ton, 8,61 ton, 16,94 ton. Produktivitas kedelai di Kabupaten Kuantan Singingi dari tahun 2017-2020 yaitu 1,21 ku/ha, 1,21 ku/ha, 1,23 ku/ha, 3,21 ku/ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuantan Singingi).

Provinsi Riau bukan merupakan sentral penghasil kacang kedelai sehingga untuk memenuhi kebutuhan akan kacang kedelai masih mengharapakan dari Provinsi lain disekitar Riau. Hal ini menunjukkan bahwa riau belum bisa menjadi produsen kacang kedelai , untuk itu dibutuhkan pengembangan penanaman kacang kedelai di provinsi Riau khususnya Kuantan Singingi (Badan Pusat Statistik, 2010).

Menurut laporan Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi, (2015), Data Produksi kacang masih rendah sehingga berpotensi untuk

dikembangkan namun tanah yang kurang subur menjadi kendala budidaya kacang kedelai di kabupaten ini, di Kabupaten Kuantan Singingi di dominasi oleh tanah podzolik merah kuning (PMK), yang memiliki tingkat kemasaman lebih rendah, yaitu 4,7-5,8.

Untuk mengatasi permasalahan tanah untuk budidaya kacang kedelai di Kuantan Singingi adalah dengan pemberian pupuk hayati Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan pupuk TSP yang diharapkan unsur hara terutama P dapat meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanaman.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “respon pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*glycine max* (L.) merril) pada tanah ultisol.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Petai, Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilaksanakan 4 Bulan terhitung dari bulan desember sampai maret 2021. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (*glycine max* (L.) merril).

Penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu M (Cendawan Mikoriza Arbuskula) dan T (Pupuk TSP) masing-masing terdiri dari 4 taraf perlakuan.

Faktor M Cendawan Mikoriza Arbuskula yang terdiri dari :

M0 : Tanpa Perlakuan CMA (Kontrol)

M1 : CMA 7,5 gram/tanaman

M2 : CMA 15 gram/tanaman

M3 : CMA 22,5 gram/tanaman

Faktor T adalah Pemberian Pupuk TSP

T0 : Tanpa pupuk TSP (kontrol)

T1 : Pupuk TSP 38,09 kg /ha setara dengan 0,11 gram/tanaman

T2 : Pupuk TSP 76,19 kg/ha setara dengan 0,22 gram/tanaman

T3 : Pupuk TSP 114,28 kg/ha setara dengan 0,33 gram/tanaman

Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, pada masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Jumlah plot yang digunakan dalam percobaan sebanyak 48 plot, pada masing-masing plot terdiri dari 16 tanaman dan 6 tanaman diantaranya dijadikan tanaman sampel. Jumlah tanaman keseluruhan sebanyak 768 tanaman. Kemudian masing-masing data akhir dianalisis secara statistik dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata (BNJ) pada taraf 5 %.

Perlakuan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap beberapa parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada M3 (pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula 22,5 gr/tanaman) pada jumlah tinggi tanaman kacang kedelai yaitu 39,83 cm, umur berbunga 41,04 HST, jumlah polong bernas 19,03 buah, berat polong 74,40 gram berat biji kering 44,26 gram, berat 100 biji 14,46 gram, dan jumlah bintil akar 8,083 buah.

Secara tunggal perlakuan TSP memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada T3 (pemberian pupuk TSP 114,28 kg/ha setara 0,33 gr/tanaman) berat polong 91,82 gram dan berat biji kering

58,70. Pada parameter perlakuan yang tidak berpengaruh nyata, pada umur berbunga 41,14 HST jumlah polong bernas 22,84 buah, tinggi tanaman 36,55 cm, berat 100 biji 18,75 gram dan jumlah bintil akar 6,670 buah.

.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto.2008, *BudidayaKedelai Tropika*.Penebar Swadaya.Jakarta. 76 hlm.
- Ali, 2010. Impact Of Motivatin On The Working Performance Of Employees- A Case Study Of Pakistan. *Jurnal Of Management And Busuness Studies*Vol. 1
- Arsyad, R.H. 2007. Penggunaan Rhizobium dan Mikrob Pelarut Fosfat (MPF) Untuk Memperbaiki Pertumbuhan Bibit Akasia (Acacia Mangium dan Acacia Crassicarpa)
- Atmaja, I Wayan Dana. 2001. *Bioteknologi Tanah*. Udayana University Press. Denpasar. Hal. 16-17.
- Anonim, 1993.*Sayur Komersial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Asnidar. 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Supertani dan Pupuk Bokhasi Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kol Bunga. Fakultas Pertanian. Universitas Abulyatama.
- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Anggarini, Avy. 2012. Artikel pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum manis (*sorghum bicolor* L. Moench) pada tunggul pertama dan kedua. Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Andrianto, T. T dan N. Indarto. 2004. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani; Kedelai, Kacang Hijau, Kacang panjang*. Cetakan Pertama. Penerbit Absolut, Yogyakarta. Hal.9-92. Dalam Skripsi M. Ikmal Tawakkal.P. 2009.*Respon Pertumbuhan dan Hasil Produksi Beberapa Varietas Kedelai (Glycine Max L) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Berdasarkan Data Laporan Statistik PertanianTanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi (2015), Produksi Kacang Kedelai.Teluk Kuantan.
- Badan Litbang Pertanian (2011), Panduan Umum- Pemanfaatan Sistem Dinamika untuk Berbagai Aplikasi Penelitian dan Pengembangan Pertanian, IAARD-Press.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2016. Deskripsi Varietas Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 175 hal.
- Barchia, M.F. 2009. *Agroekosistem Tanah Mineral Masam*.Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Bollan,N.S. (1991).A critical review on the role of mycorrhizal fungi in the uptake of phosphorus by plants.*Plant Soil* 134: 189-207.

- Bertham, Rr. Y. H. dan Sukarjo, E. I. 2009. Dampak Inokulasi Ganda Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Rhizobium Indegenous pada Tiga Genotip Kedelai di Tanah Ultisol. *Jurnal Akta Agrosia*. 12 (2): 155—166.
- Cahyono B, 2007. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu.Semarang.
- Darjanto dan S. Satifa. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi, 2020, *Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Kedelai di Kuantan Singingi*, Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi, Kuansing.
- Davamani V. A,C. Lourduraj, R.P. Yogalakshmi and M. Velmurugan, 2010. Role of VAM in Nutrient Uptake of Crop Plants. dalam Devarajan Thangadurai Carlos Alberto Busso Mohamed Hijri, (eds), 2010. *Mycorrhizal Biotechnology*.Printed in India, in collaboration with Capital Publishing Company.
- Djauli, M. 2011. Pengaruh Pupuk P dan Mikoriza Terhadap Produksi dan Mutu Simplisia Purwoceng(*Pimpinella pruatjan*). *Buletin Littro*. 22 (2):147-156.
- Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi, 2015. *Laporan Tahunan Keadaan Tanah di Kabupaten Kuantan Singingi. Teluk Kuantan*.
- Dwidjoseputra, 2003. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Ernawati, 2000. *Laporan Hasil Kegiatan Gelar Teknologi Manajemen Usaha Pemeliharaan Sapi Perah Rakyat*. Badan Penelitian dan Pengembangan BPTP Unggaran
- Farida, R. dan M. A. Chozin. 2015. Pengaruh Pemberian Cendawa Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*). *Agrohorti* 3(3) : 323-329.
- Gemayel, E.I. 2008. Studi pengaruh pemberian mikoriza vesikular arbuskula (MVA) terhadap beberapa varietas kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) pada media sub-optimum. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Gardner, F.P., R.B.Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. UI. Jakarta. 105 p.

- Graham, P.H. and C.P Vance. 2000. Nitrogen fixation in perspective, an overview of research and extension needs. *Field Crops Res.* 65:93–106.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hakim, N. 2006. *Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam Dengan Teknologi Pengapuran Terpadu*. Andalas University Press. Padang.
- Halis, Pinta, M., dan Ayu, B. F. (2008). Pengaruh jenis dan dosis cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan cabai (*Capsicum annuum* L.) pada tanah ultisol. *Biospecies* Volume 1 No 2, hlm 59-62.
- Hermawan, A. 2014. Perubahan Titik Nol Dan Efisiensi P Tanaman Jagung Pada Ultisol Akibat Pemberian Campuran Abu Terbang Batubara Dan Kotoran Ayam. [Disertasi]. Program Studi Ilmu Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. 109 hal.
- Hidayat. 2008. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Isrun. 2006. Pengaruh Dosis Pupuk P dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah, Serapan P dan hasil Jagung Manis (*Zea maysvar Saccharata sturt*) Pada Inceptisols Jatinangor. *J. Agrisains* Vol, 7 No. 1: 9-17.
- Jumin, H.B. 1991. *Dasar-dasar Agronomi*. Ed. 1, Cet. 2. Raja Wali Jakarta. 137 hal.
- Krisnawati, 2017. *Kedelai sebagai sumber pangan fungsional*. Balai penelitian tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang. 9 hlm.
- Kamil. 1996. *Teknologi Benih*. Angkasa Raya. Bandung
- Kustiawan, N.S., S. Zahrah, dan Maizar. 2014. Pemberian Pupuk TSP dan abu janjang kelapa sawit pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *J. RAT*. 3 (1) : 395-405.
- Lakitan, B. 1998. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- . 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- _____. 2012. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali press.
- Lembeng, R. 2011. *Pengaruh Konsentrasi dan Jarak Tanam Pertumbuhan dan*

Produksi Kacang Hijau. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang.

Mulyani. 1999. <http://eprints.polsri.ac.id/837/3/BAB%20II.pdf>. Diakses 11 Maret 2020.

Masria. 2015. Jurnal peranan mikoriza vesikular arbuskular (MVA) untuk meningkatkan resistensi tanaman terhadap cekaman kekeringan dan ketersediaan p pada lahan kering. Jurnal partner, tahun 2015 nomor 1, halaman 48-56.

Marsono dan P. Sigit. 2005. Pupuk Akar. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.

Mosse B. 1981 . Ecology of mycorrhizae and mycorrhizal fungi. *Advances in Microbial Ecology* 5 :137-210p.

Musfal. (2008). Efektivitas cendawan mikoriza arbuskular (CMA) terhadap pemberian pupuk Spesifik lokasi tanaman jagung pada tanah inceptisol. Tesis. Universitas Sumatera Utara .79 hlm.

_____. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskular Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian Sumatera Utara*. Vol. 29.No 4. Hal:154-158.

Novizan, 2005, *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Nur, M. 2014. Identifikasi Tingkat Toleransi terhadap Cekaman Cahaya Pada Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max (L.) merrill*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, 69 hal.

Ohorella. Z. 2011. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Pada Sistem Olah Tanah Yang Berbeda. *Agronomika*, 1 (2): 92-98.

Prihatman, K. 2000. Tentang Budidaya Pertanian: Kedelai. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Prihastuti. 2007. Isolasi dan Karakterisasi Mikoriza Vesikular-Arbuskular di Lahan Kering Masam, Lampung Tengah. *Berk. Penel. Hayati*: 12 (99- 106).

Paiman.A., dan Y. G. Armando.2010. Potensi Fisik dan Kimia Lahan Marjinal untuk Pengembangan Pengusahaan Tanaman Melinjo dan Karet di Provinsi Jambi. *Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Akta Agrosia* Vol. 13.No. 1 hlm. 89-97 jan-jun 2010.

Prasetyo, B. H dan D.A. Suryadikarta.2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di

- Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Rukmana, R. & Yuyun Yuniarsih, 1996. *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*, Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana, R. dan H. Yudirachman. 2013. *Raup untung bertanam kedelai hitam*. Lily publisher. Yogyakarta.156 hal.
- Roslioni,R., Y. Hilman,dan N. Sumarni. 2006. Pemupukan Fosfat Alam, Pupuk Kandang Domba, dan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun pada Tanah Masam. *Balai Penelitian Tanaman Sayuran , Jl. Tangkuban Parahu 517, Lembang, Bandung*. 16(1):21-30.
- Sarathi. P. 2011. Effect of Seedling Age on Tillering Pattern And Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Under System of Rice Intensification. *ARPN Journal of Agriculture and Biological Science*. 6 (11):67-69.
- Sholeha, M. 2011. Respon Tanaman Jagung terhadap Perlakuan Dosis Batuan Fosfat Deposit Ciamis, Cileungsi, Tuban dan Pemekasan pada Oxisol. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Univ. Jember. Jember.
- Setyowati, N., U. Nurjanah, dan D.A. Togatorop. 2010. Allelopathic effect of *Wedelia trilobata*, *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata* and *Mikania micrantha* on green mustard growth. *Proc. Int. Conf. on Bioscience and Biotechnology*. Ramona, Y., M. Pharbawati, Y. Ciawi (eds.). Bali 23 – 24 Sept. 2010.
- Septiatin. (2008). *Seri Tanaman Obat: Apotik Hidup dari Rempah-rempah, Tanaman Hias dan Tanaman Liar*. Yrama Widya Bandung.
- Setiadi, Y. 1989. *Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Kehutanan*. PAU Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Lembaga Sumber Daya Informasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Singih Pambudi. 2013, *Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Camilan Sehat dan Multi Manfaat*. Pustaka Baru Press.Yogyakarta.194 hlm.
- Saputro, A. 2011. Pengaruh Aplikasi Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* Sp. Terhadap Laju Fotosintesis Tanaman Kedelai. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. 59 hlm.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Per masyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta:

- Suprpti L. 2003. *Pembuatan Tempe*. Kanisius.Yogyakarta.
- Subagyo, H. N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Hlm. 21-66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, dan D. Djaenudin (Ed.). *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suprpto dan R. Mudjisihono. 1987. *Budidaya dan Pengolahan Sorgum*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suhaeni, N. 2007. *Petunjuk Praktis Menanam Kedelai*. Nuansa. Bandung. 56 hlm.
- Sutedjo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Putra. Jakarta.176 hal.
- Suhartono R. A, Zaed Sidqi, Khoiruddin. 2008. *Pengaruh Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merril) pada Berbagai Jenis Tanah*. Jurnal Penelitian. Universitas Trunojoyo. Madura.
- Subandi, 2007. *Teknologi Produksi Dan Strategi Pengembangan Kedelai Pada Lahan Kering Masam*. Iptek Tanaman Pangan. Vol 2, No.1.
- Syarief, R. (1996). *Kesiapan Teknologi Pangan Menyongsong Era Globalisasi dalam Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan Internasional*. Sagung Seto bekerjasama dengan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanto, F.X. 1994. *Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil*. Yogyakarta: Kanisius.
- Solaiman, M. Z., and H. Hirata, 1995. Effect of Indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Paddy Fields on Rice Growth and NPK Nutrition Under Different Water Regimes. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 41 (3) : 505-514.
- Tarafdar, J.C. and A.V. Rao. 1997. Response of arid legumes to VAM fungal inoculation. *Symbiosis* 22: 265-274.
- Tisdale, S.L, W.L. Nelson & J.D. Beaton. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer*. 4th Edition. New York: Macmillan Publishing Company.
- Yusnaini, S.2009. Keberadaan mikoriza vesicular arbuskular pada pertanaman jagung yang diberi pupuk organik dan anorganik jangka panjang *.J. Tanah Trop.* 14(3):253-26.

- Wicaksono, M.I., Muji, R., dan Samanhudi. (2014). Pengaruh pemberian mikoriza dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bawang putih. *Caraka Tani-Jurnal Ilmu Ilmu*.
- Wright, S.F. and A. Uphadyaya. 1998. Survey of soils for aggregate stability and glomalin, a glycoprotein produced by hyphae of arbuscular mycorrhizal fungi. *Plant Soil* 198:97-107.
- Waluyo, L. 2008. *Teknik Metode Dasar Mikrobiologi*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang. 356 hal.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava media. Jogjakarta. 269 hal.
- Wright, S. F. and A. Uphadyaya. 1998. A survey of Soil for Aggregate Stability and Glomalin, a Glycoprotein Produced by Hyphae of Arbuscular Mycorrhizal Fungi. *J. Plant and Soil*, Vol. 98 : 97 - 107.
- Zuhry, E dan F. Puspita. 2008. Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula Pada Tanah Podzolik Merah Kuning Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*). *Majalah Ilmiah SAGU*, Vol. 7. No: 2:25 - 29. ISSN: 1412 - 4414.

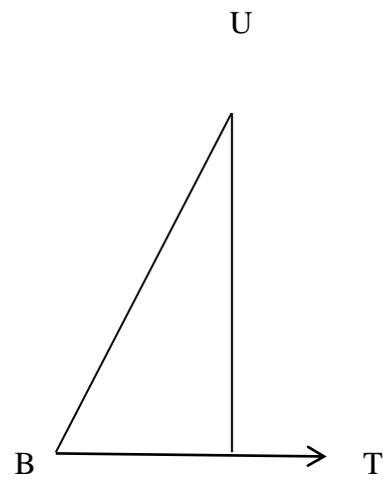
Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Desember 2020 -Maret 2021

No	Kegiatan	Bulan															
		Desember				Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Lahan	■	■														
2	Pembuatan plot			■	■												
3	Pemasangan label					■											
4	Pemberian Dolomit						■										
5	Penanaman							■									
6	Pemberian pupuk CMA									■							
7	Pemberian Pupuk TSP										■						
8	Pemeliharaan							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Pengamatan									■	■	■	■	■	■	■	■
10	Panen															■	■

Lampiran 2. Lay out Penelitian Dengan Rancangan Acak kelompok (RAK)

Faktorial

I	II	III
M0T1	M2T3	M3T0
M0T3	M0T0	M3T3
M1T1	M1T3	M2T1
M1T3	M1T0	M2T2
M2T3	M3T1	M1T1
M2T0	M3T3	M1T3
M3T3	M0T3	M0T2
M3T2	M1T2	M0T0
M0T0	M0T1	M1T2
M1T0	M2T2	M3T2
M2T1	M3T0	M2T3
M3T0	M0T2	M2T0
M0T2	M1T1	M0T3
M1T2	M2T1	M1T0
M2T2	M3T2	M3T1
M3T1	M2T0	M0T1



Keterangan I, II, III : Ulangan

M : CMA

T : Pupuk TSP

Ukuran Plot: 100cm x 60cm

Jarak antar plot: 50 cm

Jarak antar block: 100 cm

Lampiran 3. Deskripsi Kacang Kedelai Varietas Anjasmoro

Nama Varietas	: Anjasmoro
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni
Mansuria	
Nomor galur	: Mansuria 9395-49-4
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Tipe pertumbuhan	: Determinit
Bentuk daun	: Oval
Tinggi tanaman	: 64-68 cm
Percabangan	: 2,9-5,6 cabang
Jumlah buku batang utama	: 12,9-14,8
Umur berbunga	: 35,7-39,4 hari
Umur polong masak	: 82,5-92,5 hari
Bobot biji 100 biji	: 14,8-15,3 gram
Kandungan protein	: 41,8-42,1%
Daya Hasil	: 2,03-2,25 ton/ha
Kerebahan	: Tahan rebah
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M. Susanto, Darman M.A.d an M. Muchlish Adie (Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2005).

Lampiran 4. Daftar Tabel Parameter Pengaruh

1A. Data tinggi tanaman menurut Kombinasi Perlakuan M x T

Kombinasi	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	33,04	27,85	33,98	94,87	31,623
M0T1	32,81	29,21	36,52	98,54	32,847
M0T2	35,87	27,50	34,06	97,43	32,477
M0T3	28,75	34,23	19,68	82,66	27,553
M1T0	32,58	33,27	34,36	100,21	33,403
M1T1	34,50	28,90	30,77	94,17	31,39
M1T2	31,66	43,61	34,63	109,9	36,633
M1T3	29,81	31,16	38,21	99,18	33,06
M2T0	43,60	36,16	25,73	105,49	35,163
M2T1	34,08	30,25	25,98	90,31	30,103
M2T2	33,55	29,97	31,53	95,05	31,683
M2T3	34,12	38,41	32,47	66,59	33,295
M3T0	31,97	33,87	41,41	107,25	35,75
M3T1	27,93	32,50	40,26	100,69	33,56
M3T2	52,68	43,35	40,26	136,29	45,43
M3T3	60,40	33,08	40,26	133,74	44,58
TK	577,35	494,91	540,11	1612,37	34,306

1B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Tinggi Tanaman

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Hitung	
					5%	1%
K	2	213,05	106,52	1,912	3.32	5.39
M	3	46371,12	15457,04	55,715	2.92	4.51
T	3	-22757,26	-7585,75	-136,152	2.92	4.51
MT	9	-22203,18	-2467,02	-44,279	2.21	3.07
E	30	1671,45	55,72	-	-	-
T	47	3295,18	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata* = Berpengaruh Nyata** = Berpengaruh Sangat Nyata

1C. Rarata Hasil Parameter Tinggi Tanaman Menurut Faktor M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	31,62	32,85	32,48	27,55	31,13
M1	33,40	31,39	36,63	33,06	33,62
M2	35,16	30,10	31,68	33,30	32,56
M3	35,75	33,56	45,43	44,58	39,83
Rerata	33,98	31,97	36,55	34,62	-

2A. Data parameter Umur Berbunga Menurut Kombinasi Perlakuan M x T

Kombinasi	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	4,125	4,125	4	12,25	4,083
M0T1	4,125	4,125	4,125	12,375	4,125
M0T2	4,25	4,25	4	12,5	4,167
M0T3	4,25	4,125	4,25	12,625	4,208
M1T0	4,25	4	4,125	12,375	4,125
M1T1	4,125	4,25	4,125	12,5	4,167
M1T2	4,25	4	4	12,25	4,083
M1T3	4,125	4,125	4	12,25	4,083
M2T0	4	4,25	4,125	12,375	4,125
M2T1	4,125	4,125	4,25	12,5	4,167
M2T2	4,25	4	4,125	12,375	4,125
M2T3	4,125	4,125	40	48,25	42,17
M3T0	4,25	4	4,25	12,5	4,167
M3T1	4,25	4	4	12,25	4,083
M3T2	4,125	4,125	4	12,25	4,083
M3T3	4,125	4	4,125	12,25	4,083
TK	66,75	65,63	101,5	233,875	4,872

2B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Umur Berbunga

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	1,695	0,848	2,508 tn	3.32	5.39
M	3	1,09	0,036	0,108 tn	2.92	4.51
T	3	1,026	0,342	1,012 tn	2.92	4.51
MT	9	2,984	0,332	0,981 tn	2.21	3.07
E	30	10,138	0,338	-	-	-
T	47	15,953	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata * = Berpengaruh Nyata ** = Berpengaruh Sangat Nyata

2C. Rerata Hasil Faktor Menurut M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	40,83	41,25	41,67	42,08	41,45
M1	41,25	41,67	40,83	40,83	41,14
M2	41,25	41,67	41,25	42,17	41,58
M3	41,67	40,83	40,83	40,83	41,04
Rerata T	41,25	41,35	41,14	41,47	-

3A.Data Parameter Jumlah Polong Bernas Kombinasi Perlakuan M x T

Kombinasi	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	25,88	7,63	7,5	41,005	13,67
M0T1	17,38	10,25	13	40,625	13,54
M0T2	15	14,63	19	48,625	16,21
M0T3	14,88	26,25	12	53,125	17,71
M1T0	10,38	17,75	10,375	38,5	12,83
M1T1	18,75	13,13	14,125	46	15,33
M1T2	14,5	25,25	18,25	58	19,33
M1T3	11,25	14,5	26,375	52,125	17,38
M2T0	18,63	16	5,375	40	13,33
M2T1	17,5	12,13	12,5	42,125	14,04
M2T2	16,38	15,38	14,75	46,5	15,5
M2T3	28,75	26,5	21,5	76,75	25,58
M3T0	10	11,5	10,25	31,75	10,58
M3T1	11,38	12	17,5	40,875	13,63
M3T2	26	20,38	17,25	63,625	21,21
M3T3	49,88	23	19,25	92,125	30,71
TK	306,5	266,3	239	811,755	16,91

3B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Jumlah Polong Bernas

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	50,690	25,345	0,358 tn	3.32	5.39
M	3	258,025	86,008	1,216 tn	2.92	4.51
T	4	482,745	160,915	2,275 tn	2.92	4.51
MT	9	862,676	95,853	1,355 tn	2.21	3.07
E	30	2121,505	70,72	-	-	-
T	47	3775,641	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata * = Berpengaruh Nyata ** = Berpengaruh Sangat Nyata

3C. Rerata Hasil Parameter Menurut M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	13,67	13,54	16,21	17,71	15,28
M1	12,83	15,33	19,33	17,38	16,21
M2	13,33	14,04	15,50	25,58	17,11
M3	10,58	13,63	21,21	30,71	19,03
Rerata T	12,60	14,13	18,03	22,84	-

4A. Data Parameter Menurut Kombinasi Berat Polong Perlakuan M x T

Kombinasi	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	91,65	34,14	39,7	165,49	55,16
M0T1	82,61	46,89	47,91	94,8	47,4
M0T2	62,32	53,58	75,12	191,02	63,67
M0T3	58,34	109,5	82,82	250,66	83,55
M1T0	60,03	70,76	50	180,79	60,26
M1T1	85,73	63,54	57,39	206,66	68,89
M1T2	62,17	119,2	100,17	281,54	93,85
M1T3	55,75	64,33	102,92	223	74,33
M2T0	81,49	43,58	27,05	152,12	50,71
M2T1	89,7	57,44	48,75	195,89	65,3
M2T2	78,02	70,32	59,97	208,31	69,44
M2T3	128,1	110,5	97,89	336,5	112,2
M3T0	53,42	54,64	55,37	163,43	54,48
M3T1	32,25	70,38	82,04	184,67	61,56
M3T2	52,24	78,99	78,72	209,95	69,98
M3T3	113,3	92,88	85,55	291,68	97,23
TK	1104	1141	1091,4	3336,51	70,99

4B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Berat Polong

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
K	2	1300,6	0,36	1,134	3.32	5.39
M	3	648,7	0,35	1,099	2.92	4.51
T	3	8975,1	0,32	0,999	2.92	4.51
MT	9	3717,9	0,31	0,959	2.21	3.07
E	30	12043,3	0,32	-	-	-
T	47	270249,5	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata * = Berpengaruh Nyata ** = Berpengaruh Sangat Nyata

4C. Rerata Hasil Parameter Menurut Faktor M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	55,16	47,40	63,67	83,55	62,45
M1	60,26	68,89	93,85	74,33	74,33
M2	50,71	65,30	69,44	112,1	74,40
M3	54,48	61,56	69,98	97,23	70,81
Rerata T	55,15	60,78	74,23	91,82	-

5A. Data Parameter Berat Biji Kering Menurut Kombinasi Perlakuan M x T

Kombinasi	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	36,49	21,65	21,34	79,48	26,49
M0T1	52,18	27,98	31,26	111,42	37,14
M0T2	38,01	36,56	51,44	126,01	42,00
M0T3	40,01	75,50	37,81	153,32	51,11
M1T0	28,63	43,82	24,34	96,79	32,26
M1T1	58,91	33,72	36,21	128,84	42,95
M1T2	34,62	71,03	50,22	155,87	51,96
M1T3	39,63	36,05	71,23	146,91	48,97
M2T0	52,82	25,46	24,18	102,46	34,15
M2T1	37,37	32,52	30,99	100,88	33,63
M2T2	19,91	46,35	39,67	105,93	35,31
M2T3	88,74	71,33	55,90	215,97	71,99
M3T0	35,69	32,29	36,49	104,47	34,82
M3T1	19,38	45,10	43,22	107,70	35,90
M3T2	53,13	35,29	42,23	130,65	43,55
M3T3	66,68	63,93	57,64	188,25	62,75
TK	702,2	698,6	654,17	2054,95	42,81

5B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Berat Biji Kering

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	110,36	55,18	0,300	3.32	5.39
M	3	211,7	70,58	0,384	2.92	4.51
T	3	4803,8	1601,26	8,710	2.92	4.51
MT	9	1516,7	168,52	0,917	2.21	3.07
E	30	5515,2	183,84	-	-	-
T	47	100133,2	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata * = Berpengaruh Nyata ** = Berpengaruh Sangat Nyata

5C. Rerata Hasil Parameter Menurut Faktor M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	26,49	37,14	42,00	51,11	39,19
M1	32,26	42,95	51,96	48,97	44,03
M2	34,15	33,63	35,31	71,99	43,77
M3	34,82	35,90	43,55	62,75	44,26
Rerata T	31,93	37,40	43,20	58,70	-

6A. Data Parameter Berat 100 Biji Menurut Kombinasi Perlakuan M x T

Kombinasi	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	17,72	19,43	16,94	54,09	18,03
M0T1	20,91	18,47	20,87	60,25	20,08
M0T2	17,31	20,05	17,25	54,61	18,20
M0T3	19,15	17,92	17,14	54,21	18,07
M1T0	17,41	18,32	16,94	52,67	17,56
M1T1	19,91	16,33	16,35	52,59	17,53
M1T2	19,30	17,45	17,42	54,17	18,06
M1T3	18,70	17,98	16,25	52,93	17,64
M2T0	19,81	17,49	18,59	55,89	18,63
M2T1	18,90	19,68	15,73	54,31	18,10
M2T2	17,41	21,51	18,72	57,64	19,21
M2T3	19,17	15,08	15,28	49,53	16,51
M3T0	23,59	20,85	18,00	62,44	20,81
M3T1	16,90	17,41	18,39	52,70	17,57
M3T2	23,01	17,62	17,77	58,40	19,47
M3T3	23,44	15,74	17,61	56,79	18,93
TK	312,6	291,3	279,25	883,22	294,4

6B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Berat 100 Biji

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
K	2	35,728	17,86	5,807	3.32	5.39
M	3	1354,922	451,64	146,811	2.92	4.51
T	3	0,1	0,03	0,009	2.92	4.51
MT	9	-1302,2	-144,69	-47,034	2.21	3.07
E	30	92,3	3,08	-	-	-
T	47	180,8	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata * = Berpengaruh Nyata ** = Berpengaruh Sangat Nyata

6C. Rerata Hasil Parameter Menurut Faktor M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	18,03	20,08	18,20	18,07	14,08
M1	17,56	17,53	18,06	17,64	13,29
M2	18,63	18,10	19,21	16,51	13,99
M3	20,81	17,57	19,47	18,93	14,46
Rerata T	18,75	18,32	18,73	17,78	-

7A.Data Parameter Bintil Akar Menurut Kombinasi Perlakuan M x T

Perlakuan	Ulangan			TMT	YMT
	I	II	III		
M0T0	2	1	2	5	1,667
M0T1	2	2	10	14	4,667
M0T2	2	3	2	7	2,333
M0T3	2	2	25	29	9,667
M1T0	2	1	2	5	1,667
M1T1	2	8	2	12	4,000
M1T2	13	1	2	16	5,333
M1T3	2	1	2	5	1,667
M2T0	2	30	2	34	11,333
M2T1	2	18	2	22	7,333
M2T2	13	6	4	23	7,667
M2T3	3	9	2	14	4,667
M3T0	2	2	6	10	3,333
M3T1	12	2	6	20	6,667
M3T2	1	57	3	61	20,333
M3T3	2	2	2	6	2,000
TK	64	145	74	283	5,8958

7B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Pada Bintil Akar

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%	
					5%	1%
K	2	-1288,208	-644,10	-4,159	3.32	5.39
M	3	-1465,697	-488,57	-3,155	2.92	4.51
T	3	-1459,9	-486,65	-3,143	2.92	4.51
MT	9	3984,8	442,75	2,859	2.21	3.07
E	30	4645,5	154,85	-	-	-
T	47	4416,5	-	-	-	-

Ket: tn = Tidak Nyata * = Berpengaruh Nyata ** = Berpengaruh Sangat Nyata

7C. Rerata Hasil Parameter Menurut Faktor M x T

Faktor M	Faktor T				Rerata M
	T0	T1	T2	T3	
M0	1,67	4,67	2,33	9,67	4,58
M1	1,67	4,00	5,33	1,66	3,16
M2	11,33	7,33	7,66	4,66	7,75
M3	3,33	6,67	20,33	2,00	8,08
Rerata T	4,50	5,66	8,91	4,50	-

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Penimbangan Pupuk CMA



Gambar 2. Penimbangan Pupuk TSP



Gambar 3. Penimbangan Pupuk Urea



Gambar 4. Penimbangan Pupuk KCL



Gambar 5. Pembersihan Lahan



Gambar 6. Pengolahan Lahan



Gambar 7. Penimbangan Dolomit



Gambar 8. Pengapuran



Gambar 9. Pengadukan Dolomit



Gambar 10. Pemasangan Papan Label



Gambar 11. Perendaman Benih



Gambar 12. Lubang Tanam



Gambar 13. Umur Tanaman 7 HST



Gambar 14. Penyulaman 7 HST



Gambar 15. Pengukuran Tt 14 HST



Gambar 16. Pengukuran Tt 28 HST



Gambar 17. Pengukuran Tt 42 HST



Gambar18.Pemupukan



Gambar 19. Penyiraman



Gambar 20. Penyemprotan Hama



Gambar 21. Siap Dipanen



Gambar 22. Proses Pemanenan



Gambar 23. Penghitungan Bintil Akar



Gamabar 24. Pengelompokan kacang Berdasarkan Plot



Gambar 25. Penghitungan Jumlah Polong Bernas



Gambar 26. Penimbangan Berat Polong



Gambar 27. Penjemuran Polong



Gambar 28. Penimbangan Berat 100 Biji



Gambar 29. Penimbangan berat Kering Biji



Gambar 30. Perbandingan Antar Perlakuan M2T3, M1T1, M2T1, M2T0, MOT1, M1T3, M3T0, M1T2



RIWAYAT HIDUP

Muhammad Amri dilahirkan di Desa Air Hitam, Kecamatan Gebang, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 03 September 1999. Lahir dari pasangan Trimo dan Rukmi Salamah, merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Pada tahun 2005 masuk sekolah dasar di SDN 057227 Kebun Kelapa Kecamatan Gebang Kabupaten Langkat dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke SMPN.2 Gebang Kecamatan Gebang Kabupaten Langkat dan tamat pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah di MAN 2 Tanjung Pura, Kecamatan Gebang Kabupaten Langkat dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, melalui penerimaan mahasiswa baru di Universitas Islam Kuantan Singingi dan diterima menjadi mahasiswa di jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.

Pada tanggal 10 Desember 2020 melaksanakan seminar proposal dan pada bulan Desember itu juga melaksanakan penelitian di Desa Petai, Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Tanggal 06 Januari 2022 melaksanakan seminar hasil penelitian. Tanggal 31 Maret 2022 melalui ujian komprehensif dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian dan melalui sidang terbuka jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kuantan Singingi Teluk Kuantan, Riau.

