

**APLIKASI KOMPOS TKKS DAN CENDAWAN MIKORIZA
ARBUSKULAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) DI TANAH ULTISOL**

**Application of Compost TKKS and Arbuscular Mycorrhizal Fungi for
Growth and Production of Mung Bean (*Vigna radiata* L.) in Ultisol Soil**

Riski Caner¹, Zulfatri²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: canerriski@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan cendawan mikoriza arbuskular (CMA) dan faktor tunggal masing-masing perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) di tanah Ultisol. Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau bulan April - Juli 2019. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama dosis kompos TKKS (0, 37,5 dan 75 g per tanaman) dan faktor kedua dosis CMA (0, 5 dan 10 g per tanaman). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, persentase polong bernas per tanaman, berat biji per tanaman, berat 100 biji, persentase bintil akar efektif dan persentase akar terinfeksi CMA. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam kemudian hasil yang diperoleh dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara kompos TKKS dan CMA terhadap persentase akar terinfeksi CMA, umur berbunga dan umur panen. Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman mampu mempercepat umur berbunga dan umur panen, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman, persentase bintil akar efektif dan persentase akar terinfeksi CMA. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman dapat mempercepat umur berbunga dan umur panen, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman dan persentase akar terinfeksi CMA.

Kata Kunci: kacang hijau, kompos TKKS, CMA, Ultisol

ABSTRACT

This study aims to determine the interaction of the application of oil palm empty fruit bunches (OPEFB) compost and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and the single factor of each treatment of growth and production of mung bean plants (*Vigna radiata* L.) in Ultisol soil. The study was conducted in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau University in April -

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

July 2019. The Research was used factorial completely randomized design (CRD). The first factor is the dosage of OPEFB compost (0, 37.5 and 75 g per plant) and the second factor is the dosage of AMF (0, 5 and 10 g per plant). The parameters observed were plant height, number of productive branches, age of flowering, age of harvest, number of pods per plant, number of seeds per pod, percentage of pods per plant, weight of seeds per plant, weight of 100 seeds, percentage of effective root nodules and percentage of infected roots CMA. The data obtained were statistically analyzed using variance then the results obtained were followed by Duncan's test of 5% level. The results showed that there was an effect of interaction between OPEFB and CMA compost on the percentage of CMA infected roots, flowering age and harvest age. TKKS compost application with a dose of 75 g per plant can accelerate flowering and harvest age, increase plant height, number of productive branches, number of pods per plant, number of seeds per pod, seed weight per plant, percentage of effective root nodules and percentage of infected roots. Application of CMA dose of 10 g per plant can accelerate flowering and harvest age, increase plant height, number of productive branches, number of pods per plant, number of seeds per pod, weight of seeds per plant and percentage of roots infected with CMA.

Keywords: mung bean, compost OPEFB, AMF, Ultisol

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman palawija yang berperan penting dalam kebutuhan gizi masyarakat di Indonesia. kacang hijau merupakan produk penting ke tiga golongan kacang-kacangan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau mempunyai berbagai macam manfaat antara lain sebagai sumber pangan manusia dan juga sebagai pakan ternak. Kacang hijau cenderung digunakan sebagai sumber pangan alternatif bagi manusia, sehingga peningkatan produksinya terus diupayakan supaya maksimal (Cahyono, 2008).

Permintaan komoditi kacang hijau mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, namun produktivitas kacang hijau belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik

(2017), produktivitas kacang hijau di Riau pada tahun 2014 sebesar 10,79 kuintal.ha⁻¹ dan mengalami penurunan pada tahun 2015 menjadi 10,38 kuintal.ha⁻¹. Faktor yang menyebabkan menurunnya produksi kacang hijau di Riau adalah adanya alih fungsi lahan dan berkurangnya ketersediaan lahan yang subur. Potensi lahan untuk pertanian di Indonesia saat ini merupakan lahan dengan kondisi tanah marjinal dengan tingkat kesuburan yang rendah seperti tanah Ultisol. Menurut Subagyo *et al.* (2004) jenis tanah marjinal yang dominan di Indonesia adalah tanah dari ordo Ultisol.

Ultisol adalah salah satu jenis tanah yang memiliki tingkat kesuburan relatif rendah. Salah satu kendala pemanfaatan tanah ultisol adalah ketersediaan bahan organik yang rendah. Kandungan bahan organik yang rendah mengakibatkan kemantapan agregat, permeabilitas tanah,

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

drainase dan porositas tanah rendah serta peka terhadap erosi (Sarief, 1989). Bahan organik sebagai salah satu bahan pembenah tanah berperan dalam memperbaiki, mempertahankan, ataupun meningkatkan sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah. Salah satu bahan organik yang banyak tersedia dan mudah diperoleh adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang merupakan limbah dari pengolahan minyak sawit. Jumlah TKKS di Propinsi Riau cukup banyak, hal ini sesuai dengan luasan perkebunan kelapa sawit. Menurut Kementerian pertanian (2020), luas perkebunan kelapa sawit di Riau tahun 2018 seluas 2.706.892 ha. Limbah TKKS biasanya dikelola dengan menjadikannya sebagai kompos.

Ultisol juga memiliki masalah dalam sifat kimia tanah yakni ketersediaan unsur P yang rendah. Hal ini disebabkan terfiksasi liat, Al dan Fe membentuk Al-P dan Fe-P yang sukar larut sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Hakim *et al.*, 1986). Ketersediaan P dalam tanah dapat ditingkatkan dengan cara pemberian cendawan mikoriza arbuskular (CMA). Menurut Prihantoro (2003) CMA adalah cendawan yang dapat menginfeksi akar dan tidak menimbulkan kerusakan pada inangnya, berperan penting dalam membantu penyerapan unsur hara makro, mikro dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen. Berdasarkan uraian yang dikemukakan, telah dilakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Kompos TTKS dan Cendawan Mikoriza Arbuskular terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L.) di tanah Ultisol”.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di UPT Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12.5 Simpang Baru. Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas Vima-4, pupuk hayati cendawan mikoriza arbuskular, kompos TKKS merek taspu, tanah Ultisol, *polybag* 30 cm x 40 cm, tinta, cuka, KOH 10%, pupuk Urea, TSP, Lannate 40SP dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, timbangan analitik, meteran, gembor, paranet, mistar, benang, plastik, botol film, spatula, kayu, ember, alat tulis, mikroskop, *cover glass* dan alat dokumentasi.

Penelitian disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu: Faktor pertama dosis kompos TKKS terdiri dari tiga taraf yaitu T0 tanpa pemberian kompos TKKS, T1 37,5 g per tanaman, T2 75 g per tanaman dan faktor kedua dosis CMA terdiri dari tiga taraf yaitu M0 tanpa pemberian CMA, M1 5 g per tanaman, M2 10 g per tanaman. Dari kedua faktor perlakuan tersebut di atas diperoleh 9 kombinasi dan diulang sebanyak tiga kali sehingga didapatkan 27 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, persentase polong bernaas, berat biji per tanaman, berat 100 biji, persentase bintil akar efektif dan persentase akar terinfeksi CMA.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan pemberian CMA

berpengaruh nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	15,06 d	18,49 cd	20,69 c	18,08 b
37,5	26,99 b	27,93 ab	31,65 ab	28,86 a
75	27,10 b	30,73 ab	33,19 a	30,34 a
Rata-rata	23,05 b	25,71 ab	28,51 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan tinggi tanaman cenderung lebih tinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 5 g per tanaman, pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan CMA dosis 5 g per tanaman dan CMA 10 g per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan CMA berperan membantu penyerapan air dan unsur hara dalam mendukung pertumbuhan tanaman di media tanah Ultisol. Pemberian kompos TKKS dapat mempengaruhi perbaikan sifat fisik tanah salah satunya menurunkan berat isi tanah. Penurunan berat isi tanah akan menyebabkan tanah menjadi gembur dan akar tanaman kacang hijau dapat berkembang dengan baik. Indriani (2007) menjelaskan bahwa jumlah bahan organik yang terkandung di dalam tanah mempengaruhi perubahan

berat isi tanah di mana semakin banyak bahan organik maka berat isi semakin rendah.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan tinggi tanaman cenderung lebih tinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan tinggi tanaman cenderung lebih tinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian CMA. Sutanto (2002) menyatakan bahwa bahan organik akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air pada tanah, memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah dan struktur tanah. Pujiyanto (2009) menyatakan bahwa pemberian mikoriza pada lahan-lahan yang kurang subur dengan ketersediaan jasad mikro yang rendah akan mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan produksi tanaman.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Dengan pemberian mikoriza maka lahan akan mendapatkan suplai mikroorganisme yang bersifat protagonist yang sangat membantu dalam aktifitas biologi dan kimia tanah.

4.2 Jumlah Cabang Produktif

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan pemberian CMA berpengaruh nyata sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah cabang produktif pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	2,66 d	2,66 d	6,16 c	3,83 b
37,5	6,66 c	8,16 bc	9,50 ab	8,11 a
75	7,50 bc	9,66 ab	10,83 a	9,33 a
Rata-rata	5,61 b	6,83 b	8,83 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan jumlah cabang produktif cenderung lebih banyak, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 5 g per tanaman, pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA menyebabkan perkembangan dan penyerapan akar terinfeksi CMA lebih baik karena bahan organik dalam kompos TKKS membuat tanah menjadi gembur. Sertua *et al.* (2014) menyatakan bahwa bahan organik akan membuat tanah menjadi gembur sehingga perkembangan akar tanaman lebih optimal.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan jumlah cabang produktif cenderung

lebih banyak, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan jumlah cabang produktif cenderung lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Valentina *et al.* (2017) menyatakan bahwa hifa eksternal CMA dapat membantu penyerapan air dan unsur-unsur hara yang digunakan dalam proses metabolisme tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Setyani *et al.* (2013) menyatakan bahwa pada proses fotosintesis akan menghasilkan energi yang digunakan tanaman untuk proses pertumbuhan dimana salah satunya terbentuk jumlah cabang produktif.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

4.3 Umur Berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, pemberian CMA dan

interaksinya berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur berbunga (hari) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	42,00 a	39,33 b	37,00 c	39,44 a
37,5	37,33 c	36,66 c	36,00 c	36,66 b
75	36,33 c	35,66 c	35,66 c	35,88 b
Rata-rata	38,55 a	37,22 b	36,22 c	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan pemberian CMA 10 g per tanaman menunjukkan umur berbunga tanaman berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS dan tanpa pemberian CMA, tanpa pemberian kompos TKKS dan CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA mampu menyediakan dan meningkatkan penyerapan unsur hara di dalam tanah yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Manan (1976) menyatakan bahwa tanaman yang terinfeksi CMA akan memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik daripada tanaman yang tidak diberi CMA.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan umur berbunga berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan berbeda nyata

dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan umur berbunga lebih cepat dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Haynes dan Mokolobate (2001), hasil dekomposisi bahan organik meningkatkan ketersediaan P karena Al akan dikhelat oleh senyawa-senyawa organik sehingga Al-dd berkurang dan absorpsi P oleh Al juga akan berkurang. Fakuara (1998) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang seimbang terutama unsur hara P, dapat mempercepat pematangan dan pengangkutan nutrisi ke bagian tanaman yang ditandai munculnya bunga.

4.4 Umur Panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, pemberian CMA dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 4. Umur panen (hari) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	63,00 a	60,33 b	58,00 c	60,44 a
37,5	58,33 c	57,66 c	57,00 c	57,66 b
75	57,33 c	56,66 c	56,66 c	56,88 b
Rata-rata	59,55 a	58,22 b	57,22 b	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan pemberian CMA 10 g per tanaman menunjukkan umur panen tanaman berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS dan tanpa pemberian CMA, tanpa pemberian kompos TKKS dan CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah terutama P yang dibutuhkan tanaman dalam pemasakan biji tanaman. Sesuai dengan Jakobsen (1992) menyatakan bahwa CMA membantu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara terutama unsur P.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan umur panen berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan berbeda nyata

dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan umur panen berbeda tidak nyata dengan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian CMA. Husin (1989) menyatakan bahwa hifa eksternal menyebabkan volume absorpsi yang lebih besar dan dapat menyerap fosfor tersedia yang berada diluar perakaran. Novizan (2002) menyatakan bahwa unsur P berperan dalam proses pembungaan dan pematangan serta pemasakan biji.

4.5 Jumlah Polong Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan pemberian CMA berpengaruh nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah polong per tanaman pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	3,66 d	9,66 d	20,16 c	11,16 b
37,5	22,66 bc	20,83 bc	30,16 ab	24,55 a
75	26,66 abc	25,33 abc	33,50 a	28,50 a
Rata-rata	17,66 b	18,61 b	27,94 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan jumlah polong per tanaman. Pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan jumlah polong per tanaman cenderung lebih banyak, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan tanpa pemberian CMA dan pemberian CMA 5 g per tanaman, pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sesuai dengan pendapat Munawar (2011) menyatakan bahwa ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya tanaman sehingga menghasilkan produksi yang sesuai dengan potensinya.

Aplikasi pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan jumlah polong per

tanaman cenderung lebih banyak, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Aplikasi CMA 10 g per tanaman menunjukkan jumlah polong per tanaman terbanyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hanafiah (2013) menyatakan bahwa bahan organik berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah menjadi remah. Suprpto (1989) menyatakan bahwa pembentukan polong tidak terlepas dari kebutuhan tanaman akan P yang lebih banyak. Dengan adanya CMA yang menginfeksi akar tanaman, unsur P dapat diserap lebih banyak oleh hifa-hifa eksternal CMA yang kemudian ditransfer ke tanaman.

4.6 Jumlah Biji Per Polong

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, pemberian CMA dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per polong tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah biji per polong pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	8,33 b	10,63 a	10,19 a	9,71 b
37,5	10,16 a	10,97 a	10,92 a	10,68 a
75	10,82 a	10,97 a	11,01 a	10,93 a
Rata-rata	9,77 b	10,85 a	10,71 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMR taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan pemberian CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan

jumlah biji per polong tanaman tertinggi, berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS dan tanpa pemberian CMA dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara didalam tanah bagi tanaman dalam memenuhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman di tanah ultisol. Ketersediaan hara yang cukup mendukung tanaman melakukan fotosintesis dan respirasi berjalan dengan baik. Proses fotosintesis mempengaruhi produksi tanaman selama fase pengisian biji. Sesuai dengan pendapat Purnamawati (2012) menyatakan bahwa produksi tanaman (*yield*) ditentukan oleh kemampuan tanaman menghasilkan asimilat (biomassa) dan pengalokasian sebagian besar asimilat ke bagian yang bernilai ekonomi. Total produksi biomassa tanaman tergantung pada keseimbangan proses fotosintesis dan respirasi.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan jumlah biji per polong tanaman tertinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan jumlah biji

per polong tanaman cenderung lebih tinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian CMA. Musfal (2010) menyatakan bahwa CMA berguna meningkatkan serapan hara khususnya P karena jaringan hifa eksternal CMA mampu memperluas bidang serapan. CMA juga menghasilkan enzim fosfatase yang dapat melepaskan hara P yang terikat unsur Al dan Fe pada lahan masam sehingga hara lebih tersedia bagi tanaman. Sutedjo (2006) menyatakan bahwa salah satu peranan fosfor untuk tanaman adalah dapat meningkatkan produksi biji-bijian. Sementara unsur K yang terkandung dalam kompos TKKS berperan dalam proses translokasi senyawa organik dari *source* ke *sink* dalam proses pengisian biji.

4.7 Persentase Polong Bernas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, pemberian CMA dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase polong bernas (%) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	91,66 a	93,33 a	93,92 a	92,97 a
37,5	94,77 a	94,31 a	96,02 a	95,03 a
75	95,37 a	96,87 a	97,68 a	96,64 a
Rata-rata	93,94 a	94,84 a	95,87 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dan pemberian CMA berbeda tidak

nyata disetiap perlakuan. Hal ini diduga bahwa pembentukan dan pengisian polong dipengaruhi oleh

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

faktor genetik tanaman. Pada penelitian ini terlihat bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam menghasilkan polong bernas bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos TKKS dan CMA. Sehingga dapat dikatakan bahwa sifat genetik tanaman lebih dominan dalam mempengaruhi pembentukan polong bernas. Hal ini sesuai dengan Hidayat (1985) menyatakan bahwa pembentukan dan

pengisian polong sangat ditentukan oleh faktor lingkungan dan sifat genetik tanaman.

4.8 Berat Biji Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan pemberian CMA berpengaruh nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap berat biji per tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat biji per tanaman (g) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	1,65 c	6,73 c	15,31 b	7,90 c
37,5	16,36 b	15,49 b	16,44 b	16,09 b
75	17,83 ab	19,82 ab	23,99 a	20,55 a
Rata-rata	11,95 b	14,01 b	18,58 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan berat biji per tanaman tanaman kacang hijau. Pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA 10 g per tanaman menunjukkan berat biji per tanaman tertinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan tanpa pemberian kompos TKKS dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS mampu memberikan ketersediaan unsur hara didalam tanah secara optimal akan dapat diserap oleh akar tanaman dengan adanya hifa-hifa eksternal mikoriza. Hal ini sesuai dengan Zuhry dan Puspita (2008) menyatakan peningkatan berat biji kering

tanaman disebabkan oleh adanya mikoriza yang membantu penyerapan unsur hara dan membaiknya status serapan unsur hara terutama fosfor.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan berat biji per tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan berat biji per tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kamil (1986) menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada tanaman bergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman untuk mentranslokasikannya pada biji. Sutedjo (2006) menyatakan bahwa salah satu peranan fosfor untuk tanaman adalah dapat meningkatkan produksi biji-bijian.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

4.9 Berat 100 Biji

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan interaksinya berpengaruh nyata, sedangkan

pemberian CMA berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat 100 biji (g) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	6,77 a	6,78 a	6,86 a	6,80 a
37,5	6,88 a	6,88 a	6,89 a	6,89 a
75	6,92 a	6,92 a	6,93 a	6,92 a
Rata-rata	6,86 a	6,86 a	6,89 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dan CMA berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang hijau. Hal ini diduga bahwa berat 100 biji tanaman kacang hijau dipengaruhi faktor genetik tanaman. Sifat genetik adalah sifat sifat yang diturunkan dari tetua yang merupakan hasil penggabungan sifat antara tetua jantan dan betina. Pada penelitian ini terlihat bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam menghasilkan polong bernas bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos TKKS dan CMA. Sehingga dapat dikatakan bahwa sifat genetik tanaman lebih dominan dalam mempengaruhi pematangan

polong bernas. Hal ini sesuai dengan Kamil (1986) menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat 100 biji sangat dipengaruhi oleh gen yang terdapat pada tanaman itu sendiri dan tergantung banyak atau sedikitnya bahan kering terdapat dalam biji.

4.10 Persentase Bintil Akar Efektif

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS berpengaruh nyata, sedangkan pemberian CMA dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase bintil akar efektif tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Persentase bintil akar efektif (%) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	11,11 d	28,89 cd	32,78 cd	24,25 c
37,5	46,79 bc	54,73 abc	68,29 ab	56,60 b
75	74,67 a	73,49 a	76,56 a	74,90 a
Rata-rata	44,19 b	52,36 ab	59,20 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 10 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan persentase bintil akar efektif tanaman kacang hijau. Pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan persentase bintil akar efektif cenderung lebih tinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan tanpa pemberian CMA dan pemberian CMA 5 g per tanaman, pemberian kompos TKKS dosis 37,5 g per tanaman dan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan pemberian CMA 10 g per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA mampu menyediakan kondisi lingkungan yang sesuai dengan *Rhizobium* karena perkembangan bintil akar dipengaruhi oleh keberadaan bakteri *Rhizobium japonicum* yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Menurut Murbandono (2005), menyatakan bahwa bahan organik berperan dalam meningkatkan pH tanah, sehingga dapat menyediakan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kehidupan *Rhizobium*.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan persentase bintil akar efektif tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan

lainnya. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan persentase bintil akar efektif tertinggi, berbeda tidaknya nyata dengan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian CMA. Menurut Novizan (2002), bahwa menambahkan bahan organik dapat memperbaiki kesuburan tanah sehingga akan meningkatkan ketersediaan hara akan berdampak positif terhadap metabolisme terutama proses fotosintesis dan karbohidrat yang dihasilkan. Karbohidrat akan digunakan *Rhizobium* untuk pembentukan bintil akar. Turmuktini (2009) menyatakan bahwa pemberian mikoriza sampai batas tertentu akan meningkatkan bintil akar karena fungsi mikoriza dapat menghasilkan hormon yang dibutuhkan oleh tanaman untuk membantu penyerapan air dan unsur hara yang lebih banyak.

4.11 Persentase Akar Terinfeksi CMA

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, pemberian CMA dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap persentase akar terinfeksi mikoriza tanaman kacang hijau. Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Persentase akar terinfeksi CMA (%) pada aplikasi berbagai dosis kompos TKKS dan CMA

TKKS (g per tanaman)	CMA (g per tanaman)			Rata-rata
	0	5	10	
0	1,66 d	28,33 c	31,66 c	20,55 c
37,5	6,66 d	50,00 b	56,66 b	37,77 b
75	8,33 d	76,66 a	81,66 a	55,55 a
Rata-rata	5,55 c	51,66 b	56,66 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 11 menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan persentase akar terinfeksi CMA tanaman kacang hijau. Pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan pemberian CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan persentase akar terinfeksi mikoriza tertinggi, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan pemberian CMA dosis 5 g per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan CMA selain meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah bagi tanaman juga berfungsi meningkatkan aktivitas biologi tanah. Hal ini sesuai dengan Rosmarkam dan Yuwono (2005) menyatakan bahwa kompos juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan aktifitas biologi tanah (peningkatan jumlah mikroorganisme tanah), meningkatkan pH pada tanah asam, dan tidak menimbulkan masalah bagi lingkungan.

Aplikasi kompos TKKS dosis 75 g per tanaman menunjukkan persentase akar terinfeksi CMA tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Aplikasi CMA dosis 10 g per tanaman menunjukkan persentase akar terinfeksi CMA tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Musnamar (2003), bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki struktur tanah, daya serap air, granulasi agregat tanah dan kandungan air tanah, hal ini dapat meningkatkan kesuburan tanah serta perkembangan mikroorganisme tanah semakin baik. Simarmata (2005) menyatakan bahwa

peningkatan dosis CMA hingga taraf tertentu akan memberikan peluang yang lebih besar untuk menginfeksi akar tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi pemberian kompos TKKS dan CMA mampu meningkatkan persentase akar terinfeksi CMA, umur berbunga dan umur panen.
2. Pemberian kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dapat mempercepat umur berbunga dan umur panen, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman, persentase bintil akar efektif dan persentase akar terinfeksi CMA.
3. Pemberian CMA dosis 10 g per tanaman dapat mempercepat umur berbunga dan umur panen, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman dan persentase akar terinfeksi CMA.

Saran

Dari hasil penelitian, untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau di polybag pada tanah ultisol dapat disarankan menggunakan kompos TKKS dosis 75 g per tanaman dan CMA dosis 10 g per tanaman.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2017. Produktivitas Kacang Hijau Menurut Provinsi Tahun 1997-2015. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Cahyono, 2008. Kacang Hijau. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu. Semarang.
- Fakuara, M, Y. 1998. Mikoriza Teori dan Kegunaan Dalam Praktek. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hanafiah, K.A. 2013. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers. Jakarta.
- Haynes, R.J. dan M.S. Mokolobate. 2001. Amelioration of Al toxicity and P deficiency in acid soils by additions of organic residues: a critical review of the phenomenon and the mechanisms involved. *Journal Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 59: 47–63.
- Hidayat, B. 1985. Dasar-Dasar Agronomi. Raja grafindo persada. Jakarta.
- Husin, EF. 1989. Peran Vesikula Arbuskular terhadap Serapan Unsur P Tanaman. Fakultas Pasca Sarjana UNPAD. Bandung.
- Indriani, Y.H. 2007. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jakobsen, I. 1992. Phosphorus Transport by External Hyphae of Vesik Arbuskula Mycorrhizas. *Dalam* : Read, D. J. Lewis, D. H., Fitter, A. H. Alexander I. J. Mycorrhizas in Ecosystems. CAB International. UK.
- Kamil, J. 1986. Teknologi Benih. Penebar Angkasa Raya. Padang.
- Kementrian Pertanian. 2020. Buku Publikasi Statistik 2018-2020. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Manan, S. 1976. Pengaruh mikoriza pada pertumbuhan semai pinus merkusii di persemaian. *Majalah Kehutanan Indonesia*. Edisi 10.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Murbandono, L. 2005. Membuat kompos. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Musfal. 2010. Potensi fungsi mikoriza arbuskular untuk meningkatkan hasil tanaman jagung. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(4):6-20.
- Musnamar, E. I. 2003. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Prihantoro. 2003. Pengaruh pemberian kultur campuran pemberian cendawan mikoriza arbuskular (CMA) terhadap pertumbuhan lamtoro (*Leucaena* sp.) pada media zeolit dengan tingkat salinitas yang berbeda. *Jurnal Bioma*. 12(3): 45-53.
- Pujianto. 2009. Pemanfatan jasad mikro jamur mikoriza dan bakteri dalam sistem pertanian berkelanjutan di Indonesia. <http://www.hayati-ip6.com/rudyet/indiv/2001/pujianto.htm>. Diakses 13 Desember 2018.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Purnamawati, H. 2012. Analisis potensi hasil kacang tanah dalam kaitan dengan kapasitas dan aktivitas source dan sink. Disertasi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, S. 1989. Fisika-Kimia Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sertua, H., Lubis, J.A. dan Marbun, P. 2014. Aplikasi kompos ganggang cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk N, P, K terhadap Inseptisol dan jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (4): 1538 – 1544.
- Setyani, Y. H., S. Anwar dan W. Slamet. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Jurnal Animal Agriculture*. 2(1):86-96.
- Simarmata, T. 2005. Pemanfaatan pupuk hayati CMA dan kombinasi pupuk organik dengan biostimulan untuk meningkatkan kolonisasi mikoriza, serapan hara P dan hasil tanaman kedelai pada ultisol. *Jurnal Agroland*. 11(3): 213-128.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A. B. Siswanto. 2004. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. Hlm. 21"66. Dalam Adimihardja, A., Amien, L.I.F., Agus, D., Djaenudin (Ed). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat*. Bogor.
- Suprpto. 1989. Bertanam Kedelai. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2006. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Turmuktini, T. 2009. Interaksi antara dosis fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan, kuantitas dan kualitas tiga kultivar kedelai. *Jurnal Hayati*. 3: 79-83.
- Valentina. K, Herlina. N dan N. Aini. 2017. Pengaruh pemberian mikoriza dan *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil produksi benih melon hibrida(*Cucumis melo* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(7): 1085-1092.
- Zuhry, E. Dan Fifi Puspita. 2008. Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Sagu*. Vol. 7 No.2: 25-29.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau