

Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Pupuk Hijau terhadap Produksi Jagung Manis dan Kacang Tanah pada Sistem Tumpangsari

Halim^{*1}, Makmur Jaya Arma², Muhidin³, Fransiscus Suramas Rembon⁴

^{1,2,3} Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

⁴ Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

Email: haliwu_lim73@yahoo.co.id, makmurarma@gmail.com, muhidin_unhalu@gmail.com, fransrembon@yahoo.com

Abstrak

Jagung dan kacang tanah merupakan tanaman pangan penting di Indonesia dan umumnya ditanam dalam sistem monokultur dan tumpangsari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fungi mikoriza arbuskul dan pupuk hijau terhadap produksi jagung manis dan kacang tanah pada sistem tumpangsari. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dalam rancangan faktorial. Faktor pertama adalah propagul fungi mikoriza arbuskula (FMA), dengan empat tingkatan: tanpa FMA (M_0), FMA 10 g/lubang tanam (M_1), FMA 20 g/lubang tanam (M_2), dan FMA 30 g/lubang tanam (M_3). Faktor kedua adalah pupuk hijau, yang terdiri dari tiga tingkatan: tanpa pupuk hijau (P_0), pupuk hijau 4,59 kg/petak (P_1), dan pupuk hijau 9,18 kg/petak (P_2). Variabel yang diamati untuk tanaman jagung adalah: diameter tongkol, jumlah biji per baris, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot, produktivitas. Variabel yang diamati untuk tanaman kacang tanah adalah: jumlah polong total, jumlah polong berisi, jumlah biji, bobot kering 100 biji, dan produktivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi tanaman jagung dan kacang tanah diperoleh pada perlakuan FMA 30 g/lubang tanam (M_3) masing-masing sebesar 10,61 ton ha⁻¹ dan 1,19 ton ha⁻¹. Perlakuan pupuk hijau terbaik diperoleh pada dosis 20 ton ha⁻¹ (P_2) dengan tingkat produktivitas tanaman jagung dan kacang tanah masing-masing sebesar 11,20 ton ha⁻¹ dan 1,39 ton ha⁻¹. Interaksi antara fungi mikoriza arbuskula 20 g/lubang tanam dengan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (M_2P_2) menghasilkan jumlah polong terbaik, yaitu 31,78 polong.

Kata kunci: Fungi mikoriza arbuskula, jagung, kacang tanah, pupuk hijau, produktivitas tanaman, tumpangsari

Abstract

Corn and peanuts are important food crops in Indonesia and are generally grown in monoculture and intercropping systems. This study aimed to determine the effect of arbuscular mycorrhizal fungi and green manure on the production of sweet corn and peanuts in an intercropping system. This study was conducted at the Field Laboratory, Faculty of Agriculture, Halu Oleo University, Kendari, Southeast Sulawesi Province. This study used a randomized block design (RBD) in a factorial design. The first factor was arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) propagules, with four levels: without AMF (M_0), 10 g AMF/planting hole (M_1), 20 g AMF/planting hole (M_2), and 30 g AMF/planting hole (M_3). The second factor was green manure, with three levels: without green manure (P_0), 4.59 kg green manure/plot (P_1), and 9.18 kg green manure/plot (P_2). The variables observed for corn plants were: cob diameter, number of seeds per row, weight of cobs with husks, weight of cobs without husks, and productivity. The variables observed for peanut plants were: total number of pods, number of filled pods, number of seeds, dry weight of 100 seeds, and productivity. The results showed that the highest productivity of corn and peanut plants was obtained in the AMF treatment of 30 g/planting hole (M_3) of 10.61 tons ha⁻¹ and 1.19 tons ha⁻¹, respectively. The best green manure treatment was obtained at a dose of 20 tons ha⁻¹ (P_2), with productivity levels of 11.20 tons ha⁻¹ for corn and 1.39 tons ha⁻¹ for peanut, respectively. The interaction between arbuscular mycorrhizal fungi 20 g/planting hole, with green manure 20 tons ha⁻¹ (M_2P_2) produced the best number of pods, namely 31.78 pods.

Keywords: arbuscular mycorrhizal fungi, corn, crop productivity, green manure, intercropping, peanuts

1. PENDAHULUAN

Salah satu jenis tanaman pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah jagung manis. Menurut Suharyati *et al.* (2020), jagung manis rasanya sangat manis karena mengandung gula, aroma harum dan kandungan gizi yang cukup tinggi seperti protein, asam lemak, vitamin A, B dan C serta mineral kalsium (Ca), mangan (Mn), kalium (K), zat besi (Fe), fosfor (P), magnesium (Mg) dan seng (Zn) serta kaya akan antioksidan. Selain tanaman jagung, ada juga jenis tanaman dari golongan kacang-kacangan, yaitu tanaman kacang tanah. Kandungan gizi dalam kacang tanah yaitu: air 6,5%, energi 567 kkal, protein 25,8%, lemak 49,24%, karbohidrat 16,3%, serat 8,5% serta gula 6,72% (Ford Data Central, 2019).

Produktivitas tanaman jagung dapat ditingkatkan dengan cara menanam menggunakan pola tumpangsari. Menurut Martalia *et al.* (2013), sistem tanam tumpangsari adalah penanaman dari jenis tanaman yang berbeda secara bersamaan dalam waktu yang sama atau berbeda dengan penanaman berselang-seling dan menggunakan jarak dan pola tanam teratur pada sebidang tanah yang sama. Untuk memperoleh produksi tanaman yang optimal dalam sistem tanam tumpangsari, perlu dilakukan pemupukan. Jenis pupuk yang dapat digunakan adalah fungi mikoriza arbuskula dan pupuk hijau.

Fungi mikoriza arbuskula merupakan salah satu mikroorganisme di dalam tanah yang dapat membantu dalam siklus unsur hara. Struktur hifa yang panjang dan halus dapat menjelajah ke dalam tanah untuk menyerap air, unsur hara makro, dan mikro yang tidak dapat dijangkau oleh akar tanaman (Suharti *et al.*, 2011). Penggunaan fungi mikoriza dapat membantu penyediaan hara fosfor tanaman (Dewi *et al.*, 2017), memperbaiki kesuburan tanah (Manurung *et al.*, 2020), yang berdampak pada perbaikan dan pertumbuhan tanaman (Darlina *et al.*, 2025). Sementara pemberian pupuk hijau dapat menyediakan unsur N, P, Mg, memperbaiki pH tanah serta memperbaiki kesuburan tanah (Gamaruddin *et al.*, 2024) yang dapat mendukung pertanian berkelanjutan (Jashna *et al.*, 2024). Interaksi fungi mikoriza arbuskula dengan pupuk organik dapat meningkatkan daya serap tanaman terhadap pH, KCl, P-tersedia, KTK tanah yang berdampak terhadap berat basah dan bobot kering brangkas serta kandungan nitrogen dan fosfor dalam jaringan tanaman (Suwarniati, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fungi mikoriza arbuskula dan pupuk hijau terhadap produktivitas tanaman jagung dan kacang tanah dalam sistem tumpangsari.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih kacang tanah, benih jagung manis varietas Bonanza, fungi mikoriza arbuskula, polibeg, pupuk hijau kirinyu (*Chromolaena odorata*), karung, kertas label, tali rafia, plastik sampel, terpal ukuran 4 m x 6 m dan Sevin. Alat-alat yang digunakan yaitu: mesin pencacah, parang, pacul, sekop, gembor, meteran, timbangan digital, gunting, tugal, spidol, papan identitas, mistar, kamera dan alat tulis menulis.

Vegetasi yang tumbuh pada lahan penelitian ditebang dan dibersihkan. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan traktor. Selanjutnya membuat petakan dengan ukuran 2,7 m x 1,7 m sebanyak 12 petakan dalam setiap kelompok. Jarak antarkelompok 50 cm dan jarak antarperlakuan 30 cm.

Fungi mikoriza arbuskula diperbanyak pada tanaman jagung selama 3 bulan. Untuk memperoleh propagul fungi mikoriza, tanah media tumbuh dan akar tanaman jagung dicampur secara merata. Jenis tumbuhan yang digunakan sebagai pupuk hijau adalah kirinyuh yang terlebih dahulu dicacah menggunakan mesin pencacah. Aplikasi pupuk hijau dilakukan 10 hari sebelum tanam dengan cara disebar di atas petakan, kemudian dicampur dengan tanah menggunakan cangkul. Aplikasi fungi mikoriza arbuskula dilakukan saat tanam. Pembuatan lubang tanam menggunakan tugal, selanjutnya benih kacang tanah dan jagung sebanyak satu biji pada setiap lubang yang terpisah dan letaknya di atas propagul FMA, kemudian ditutup dengan tanah. Kacang tanah ditanam 14 hari lebih awal daripada jagung. Jarak tanam kacang tanah adalah 25 cm x 60 cm, sedangkan benih jagung 30 cm x 60 cm.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, pemupukan, serta pengendalian gulma, hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari jika tidak ada hujan. Untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh atau mati, dilakukan penyulaman pada umur 7 hari setelah tanam (HST). Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan secara mekanis. Pembumbunan dilakukan

pada saat umur tanaman 28 HST agar ginofor yang terbentuk setelah penyerbukan tertimbun di tanah dan dapat berkembang secara maksimal menjadi polong kacang tanah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu: fungi mikoriza arbuskula (FMA) terdiri atas empat taraf, yaitu tanpa FMA (M_0), FMA 10 g/lubang tanam (M_1), FMA 20 g/lubang tanam (M_2), dan FMA 30 g/lubang tanam (M_3). Faktor kedua yaitu pupuk hijau (P) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu: tanpa pupuk hijau (P_0), pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1), dan pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 20 tanaman kacang tanah dan 20 tanaman jagung, sehingga total keseluruhan masing-masing jenis tanaman adalah 720.

Variabel tanaman jagung yang diamati yaitu: diameter tongkol, jumlah biji per baris, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot, serta produktivitas. Variabel tanaman kacang tanah yang diamati yaitu: jumlah polong total, jumlah polong berisi, jumlah biji, bobot kering 100 biji serta produktivitas. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Jika hasil analisis berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Diameter Tongkol, Jumlah Biji Per Baris dan Berat Tongkol Berkelobot

Sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk hijau berpengaruh sangat nyata terhadap diameter tongkol, jumlah biji per baris serta berat tongkol berkelobot (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Pupuk Hijau terhadap Diameter Tongkol, Jumlah Baris Per Tongkol serta Berat Tongkol Berkelobot Tanaman Jagung

Perlakuan	Diameter Tongkol (cm)	UJBD 95%
Tanpa pupuk hijau (P_0)	4,02 b	
Pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1)	4,08 b	2 = 0,24
Pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2)	4,43 a	3 = 0,25
Perlakuan	Jumlah Biji per Baris	UJBD 95%
Tanpa pupuk hijau (P_0)	37,29 b	
Pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1)	37,30 b	2 = 3,03
Pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2)	40,88 a	3 = 3,19
Perlakuan	Berat Tongkol Berkelobot (g)	UJBD 95%
Tanpa pupuk hijau (P_0)	223,47 b	
Pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1)	236,95 b	2 = 33,80
Pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2)	282,72 a	3 = 35,53

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter tongkol tanaman jagung terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2) yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1) dan tanpa pupuk hijau (P_0). Jumlah biji per baris terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2) yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1) dan tanpa pupuk hijau (P_0). Berat tongkol berkelobot tanaman jagung terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (P_2) yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (P_1) dan tanpa pupuk hijau (P_0). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk hijau dengan dosis 20 ton ha^{-1} mampu memperbaiki diameter tongkol, jumlah biji per baris serta berat tongkol berkelobot. Zahra (2011), menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara makro dan mikro di dalam tanah dapat ditingkatkan melalui penambahan bahan organik. Selain itu, komposisi nutrisi yang terdapat di dalam pupuk hijau seimbang berdampak pada perbaikan diameter tongkol, jumlah biji per baris serta berat tongkol berkelobot (Appiah *et al.*, 2020; Ullah *et al.*, 2023), termasuk biomassa keseluruhan dengan meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi (Gao *et al.*, 2020; Saha *et al.*, 2021).

3.2. Berat Tongkol Tanpa Kelobot

Sidik ragam menunjukkan bahwa fungsi mikoriza arbuskula dan pupuk hijau masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Fungsi Mikoriza dan Pupuk Hijau terhadap Berat Tongkol Tanpa Kelobot

Perlakuan	Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)	UJBD 95%
Tanpa FMA (M ₀)	154,89 b	
FMA 10 g/lubang tanam (M ₁)	163,49 b	2 = 25,20
FMA 20 g/lubang tanam (M ₂)	181,53 ab	3 = 26,49
FMA 30 g/lubang tanam (M ₃)	190,92 a	4 = 27,27
Perlakuan	Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)	UJBD 95%
Tanpa pupuk hijau (P ₀)	150,84 b	
Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹ (P ₁)	165,61 b	2 = 21,83
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹ (P ₂)	201,67 a	3 = 22,94

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa berat tongkol tanpa kelobot terbaik diperoleh pada perlakuan FMA 30 g/lubang tanam (M₃) yang berbeda nyata dengan perlakuan FMA 10 g/lubang tanam (M₁), serta tanpa FMA (M₀), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan FMA 20 g/lubang tanam (M₂). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Resman dan Halim (2015), menunjukkan bahwa aplikasi fungsi mikoriza dengan dosis kisaran antara 30-40 g/tanaman mampu memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada tanah marginal. Pemberian pupuk hijau menunjukkan bahwa berat tongkol tanpa kelobot terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (P₂) yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ (P₁) serta tanpa pupuk hijau (P₀). Hal ini terjadi karena kandungan nitrogen dalam pupuk hijau sangat memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman yang berdampak pada perbaikan fase generatif tanaman seperti pembentukan tongkol. Menurut Auliani *et al.* (2021), bobot tongkol dan hasil keseluruhan dengan hasil optimal tercapai pada tingkat nitrogen tertentu.

Produktivitas Tanaman Jagung

Aplikasi fungsi mikoriza arbuskula dan pupuk hijau masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap produktivitas tanaman jagung (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Fungsi Mikoriza dan Pupuk Hijau terhadap Produktivitas Tanaman Jagung

Perlakuan	Produktivitas (ton ha ⁻¹)	UJBD 95%
Tanpa FMA (M ₀)	8,60 b	
FMA 10 g/lubang tanam (M ₁)	9,08 b	2 = 1,40
FMA 20 g/lubang tanam (M ₂)	10,09 ab	3 = 1,47
FMA 30 g/lubang tanam (M ₃)	10,61 a	4 = 1,51
Tanpa pupuk hijau (P ₀)	8,38 b	
Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹ (P ₁)	9,20 b	2 = 1,21
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹ (P ₂)	11,20 a	3 = 1,27

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Produktivitas tanaman jagung terbaik diperoleh pada perlakuan FMA 30 g/lubang tanam (M₃) sebesar 10,61 ton ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan FMA 10 g/lubang tanam (M₁) serta tanpa FMA (M₀), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan FMA 20 g/lubang tanam (M₂). Menurut Halim *et al.* (2015), fungsi mikoriza sangat berperan dalam penyerapan unsur hara yang berdampak langsung

pada ukuran dan jumlah biji. Perlakuan pupuk hijau terbaik diperoleh pada dosis 20 ton ha⁻¹ (P₂) dengan tingkat produktivitas sebanyak 11,20 ton ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ (P₁) serta tanpa pupuk hijau (P₀). Efektivitas pupuk hijau dalam memperbaiki produktivitas tanaman tergantung pada bahan pupuk tersebut. Pada penelitian ini, digunakan gulma kirinyuh. Hasil penelitian Syofiani dan Syaifuddin (2021) menunjukkan bahwa biomassa gulma kirinyuh (*Chromolaena odorata*) memiliki kandungan hara N sebesar 2,42%, P sebesar 0,26%, C sebesar 50,40% dan rasio C/N sebesar 20,82%.

3.3. Jumlah Polong Total Tanaman Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara fungi mikoriza arbuskula dengan pupuk hijau berpengaruh nyata terhadap jumlah polong total tanaman kacang tanah (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Fungi Mikoriza dan Pupuk Hijau terhadap Jumlah Polong Total Tanaman Kacang Tanah

Pupuk Hijau (ton ha ⁻¹)	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam)			
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃
P ₀	17,11b	17,89b	19,33b	20,11a
	p	p	p	p
P ₁	17,22b	20,33b	19,17b	22,89a
	q	pq	pq	p
P ₂	24,11a	25,56a	31,78a	23,56a
	q	q	p	q
UJDB 95%		2 = 4,26	3 = 4,48	4 = 4,61

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf (ab) pada kolom atau huruf (pq) pada baris berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada interaksi antara fungi mikoriza arbuskula 20 g/lubang tanam dengan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (M₂P₂) dengan nilai 31,78 polong. Hal ini merupakan indikasi bahwa pemberian fungi mikoriza arbuskula yang dikombinasikan dengan pupuk hijau dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah. Sejalan dengan penelitian Karimuna dan Halim (2011), penambahan bahan organik dapat meningkatkan infeksi fungi mikoriza arbuskula dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini juga menunjukkan bahwa fungi mikoriza dan pupuk hijau saling bekerja sama dalam mempengaruhi pembentukan polong kacang hijau. Menurut Dogbatse *et al.* (2021), pupuk hijau mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan nitrogen, dan mendukung pertumbuhan mikroorganisme tanah yang bermanfaat.

3.4. Jumlah Polong Berisi Tanaman Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk hijau berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong berisi tanaman kacang tanah (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Pupuk Hijau terhadap Jumlah Polong Berisi Tanaman Kacang Tanah

Perlakuan	Jumlah Polong Berisi	UJDB 95%
Tanpa pupuk hijau (P ₀)	9,40 c	
Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹ (P ₁)	10,81b	2 = 1,19
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹ (P ₂)	13,99 a	3 = 1,24

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah polong berisi kacang tanah terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (P₂) yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ (P₁) serta tanpa pupuk hijau (P₀). Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan dan pengisian polong tanaman kacang tanah membutuhkan pupuk hijau dengan dosis tinggi. Tingginya dosis yang dibutuhkan oleh tanaman

kacang tanah berhubungan dengan proses penguraian pupuk hijau yang lambat dibandingkan dengan jenis pupuk organik lainnya. Selain itu, pembentukan polong kacang tanah membutuhkan dosis pupuk hijau yang banyak. Menurut Bali *et al.* (2000), takaran pupuk hijau yang kurang dapat berpengaruh terhadap proses fisiologis tanaman.

3.5. Jumlah Biji Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara fungsi mikoriza arbuskula dengan pupuk hijau berpengaruh nyata terhadap jumlah biji kacang tanah (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Interaksi antara Fungsi Interaksi dengan Pupuk Hijau terhadap Jumlah Biji Kacang Tanah

Pupuk Hijau (t ha ⁻¹)	Fungsi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam)			
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃
Tanpa pupuk hijau (P ₀)	10,22b	16,67b	15,00ab	15,56b
Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹ (P ₁)	q	p	p	p
	10,00b	14,00b	13,33b	18,00ab
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹ (P ₂)	q	pq	q	p
	22,11a	24,00a	18,89a	20,11a
UJDB 95%	pq	p	q	pq
		2 = 4,11	3 = 4,32	4 = 4,44

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf (ab) pada kolom atau huruf (pq) pada baris berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada interaksi antara fungsi mikoriza arbuskula 10 g/lubang tanam dengan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (M₁P₂) sebanyak 24 biji. Hal ini disebabkan oleh fungsi mikoriza arbuskula yang mempunyai kemampuan untuk menginfeksi perakaran tanaman walaupun tanaman tidak diberikan pupuk hijau. Hasil penelitian Novira *et al.* (2015) menunjukkan bahwa derajat infeksi fungsi mikoriza pada perakaran tanaman menurun sejalan dengan peningkatan dosis. Hal ini diduga terjadi karena persaingan antara inokulan-inokulan untuk mendapatkan energi dari eksudat akar tanaman.

3.6. Bobot Kering 100 Biji Tanaman Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa fungsi mikoriza arbuskula dan pupuk hijau masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering 100 biji tanaman kacang tanah (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh Fungsi Mikoriza dan Pupuk Hijau terhadap Bobot Kering 100 Biji Kacang Tanah

Perlakuan	Bobot Kering 100 Biji (g)	UJDB 95%
Tanpa FMA (M ₀)	5,54 c	
FMA 10 g/lubang tanam (M ₁)	7,20 ab	2 = 0,95
FMA 20 g/lubang tanam (M ₂)	6,34 bc	3 = 1,00
FMA 30 g/lubang tanam (M ₃)	7,46 a	4 = 1,03
Tanpa pupuk hijau (P ₀)	5,74 b	
Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹ (P ₁)	5,45 b	2 = 0,82
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹ (P ₂)	8,71 a	3 = 0,87

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot kering 100 biji kacang tanah terbaik diperoleh pada perlakuan FMA 30 g/lubang tanam (M₃) yang berbeda nyata dengan perlakuan FMA 20 g/lubang tanam (M₂) serta tanpa FMA (M₀), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan FMA 10 g/lubang tanam (M₁). Bobot 100 biji kacang tanah terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (P₂) yang berbeda nyata

dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ (P₁) dan tanpa pupuk hijau (P₀). Sarawa dan Halim (2020), menyatakan bahwa aplikasi fungi mikoriza dapat memperluas serapan dan memperbesar volume akar tanaman, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara secara optimal yang berdampak pada peningkatan bobot biji.

3.7. Produktivitas Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa fungi mikoriza arbuskula dan pupuk hijau masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap produktivitas kacang tanah (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh Fungi Mikoriza dan Pupuk Hijau terhadap Produktivitas Kacang Tanah

Perlakuan	Produktivitas (ton ha ⁻¹)	UJDB 95%
Tanpa FMA (M ₀)	0,89 c	
FMA 10 g/lubang tanam (M ₁)	1,15 ab	2 = 0,15
FMA 20 g/lubang tanam (M ₂)	1,01 bc	3 = 0,16
FMA 30 g/lubang tanam (M ₃)	1,19 a	4 = 0,16
Tanpa pupuk hijau (P ₀)	0,92 b	
Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹ (P ₁)	0,87 b	2 = 0,13
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹ (P ₂)	1,39 a	3 = 0,14

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan UJDB pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa produktivitas kacang tanah terbaik diperoleh pada perlakuan FMA 30 g/lubang tanam (M₃) sebesar 1,19 ton ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan FMA 20 g/lubang tanam (M₂) serta tanpa FMA (M₀), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan FMA 10 g/lubang tanam (M₁). Hal ini menunjukkan bahwa perakaran tanaman kacang tanah dapat terinfeksi oleh fungi mikoriza arbuskula. Perlakuan pupuk hijau terbaik terhadap produktivitas kacang tanah diperoleh pada perlakuan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (P₂) sebesar 1,39 ton ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ (P₁) dan tanpa pupuk hijau (P₀). Ketersediaan unsur hara yang terdapat dalam pupuk hijau sangat dibutuhkan oleh tanaman, sehingga proses metabolisme tanaman dapat berjalan dengan baik, seperti pembesaran sel, perpanjangan sel, serta pembelahan sel. Penggunaan pupuk hijau telah terbukti dapat meningkatkan hasil tanaman (Selim, 2020) dan memperbaiki kesuburan tanah di berbagai lahan marginal (Kedir dan Nugusie, 2021).

4. KESIMPULAN

Produktivitas tanaman jagung dan kacang tanah terbaik diperoleh pada perlakuan FMA 30 g/lubang tanam (M₃) masing-masing sebesar 10,61 ton ha⁻¹ dan 1,19 ton ha⁻¹. Perlakuan pupuk hijau terbaik diperoleh pada dosis 20 ton ha⁻¹ (P₂) dengan tingkat produktivitas tanaman jagung dan kacang tanah masing-masing sebesar 11,20 ton ha⁻¹ dan 1,39 ton ha⁻¹. Interaksi antara fungi mikoriza arbuskula 20 g/lubang tanam dengan pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (M₂P₂) menghasilkan jumlah polong terbaik, yaitu 31,78 polong.

DAFTAR PUSTAKA

- Appiah E., Kugbe J., Rufai A. (2020). Maize growth and yield response to incremental rates of nitrogen in n-depleted soils in northern Ghana. *International Journal of Plant & Soil Science*, 16-30. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2020/v32i1830388>.
- Arma M.J., Fermin U., Sabarudin L. (2013). Pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) melalui pemberian nutrisi organik dan waktu tanam dalam sistem tumpangsari. *Agroteknos*, 3(1):1-7.

- Auliani N., Langai B., Nisa C. (2021). Pengaruh pemberian pupuk N dan bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Agroekotek View*, 4(1):1-12. <https://doi.org/10.20527/agtview.v4i1.2989>.
- Bali F.D., Yanpiter B.Z., Amaano F. (2020). Pengaruh pupuk hijau terhadap pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2):1-10.
- Darlina, Rosmaiti, Bahri S. (2025). Inokulasi fungi mikoriza arbuskula dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 2(1):116-127. DOI: <https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.245>.
- Dewi, Martiani T., Nurbaity A., Suryatmana P., Sofyan E.T. (2017). Efek sterilisasi dan komposisi media produksi inokulan fungi mikoriza arbuskula terhadap kolonisasi akar, panjang akar dan bobot kering akar sorgum. *Jurnal Agro*, 4(1):24-31. DOI: [10.15575/1205](https://doi.org/10.15575/1205).
- Dogbatse J., Arthur A., Awudzi G., Quaye A., Konlan S., Amaning A. (2021). Effects of organic and inorganic fertilizers on growth and nutrient uptake by young cacao (*Theobroma cacao* L.). *International Journal of Agronomy*, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2021/5516928>.
- Ford Data Central. (2019). An Official Website of the United States Government. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc.app.html>. Tanggal akses 20 Juni 2026.
- Gamaruddin, Hendrajaya, Karim H.A. (2024). Respon pemberian pupuk hijau terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(1):98-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.35329/agrovital.v9i1.5104>.
- Gao L., Li W., Ashraf U., Wenjia L., Yu-liang L., Li C., Hu J. (2020). Nitrogen fertilizer management and maize straw return modulate yield and nitrogen balance in sweet corn. *Agronomy*, 10(3):362. <https://doi.org/10.3390/agronomy10030362>.
- Halim, Arma M.J., Rembon F.S., Resman. (2015). Impact of mycorrhiza fungi from grassland rhizosphere and liquid organic to the growth and yield of sweet corn on ultisols in South Konawe, Indonesia. *International Journal of Agriculture, Forestry and Fisheries*, 4(5): 209-215. <https://doi.org/10.11648/j.aff.20150405.12>
- Joshna A., Bokado K., Barkha. (2024). Green manure for sustainable crop production: A review. *International Journal of Environment and Climate Change*, 14(5):147-156. <https://doi.org/10.9734/ijoc/2024/V14i54177>.
- Karimuna L. dan Halim. (2011). Respon tanaman jagung terhadap aplikasi bioteknologi mikoriza indigen gulma dan pupuk bokashi vegetasi sekunder pada tanah levelling off. *Agriplus*, 20(03):194-198.
- Kedir O., and Nugusie E. (2021). Effect of organic and inorganic fertilizers on agronomic growth and soil properties of coffee (*Coffea arabica* L.) at Jimma, Southwestern Ethiopia. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 9(1):86-94. <https://doi.org/10.20546/ijcrar.2021.901.008>.
- Manurung H., Putra D., Siregar B. (2020). Efektivitas mikoriza dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. *Jurnal Biologi Tanaman*, 10(2):67-79.
- Novira F., Husnayetti, Yoseva S. (2015). Pemberian pupuk limbah cair biogas dan urea, tsp, kcl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jom Faperta*, 2(1):1-18.
- Resman dan Halim. (2015). Perbaikan sifat fisik tanah ultisol dan implementasinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung melalui inokulasi mikoriza indigen. *Seminar Nasional Swasembada Pangan*. 124-131.
- Saha B., Rose M., Zwieten L., Wong V., Patti A. (2021). Slow-release brown coal-urea fertilizer potentially influences greenhouse gas emissions, Nitrogen use efficiency, and sweet corn yield in Oxisol. *ACS Agricultural Science & Technology*, 1(5):469-478. <https://doi.org/10.1021/acsagscitech.1c00082>.

- Selim M. (2020). Introduction to the integrated nutrient management strategies and their contribution to yield and soil properties. *International Journal of Agronomy*, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2020/2821678>.
- Suharti N., Habazar T., Nasir N., Dachryanus, Jamsari. (2011). Induksi ketahanan tanaman jahe terhadap penyakit layu *Ralstonia solanacearum* Ras 4 menggunakan fungi mikoriza arbuskula (FMA) indigenus. *Jurnal HPT Tropika*, 11(1):102-111. DOI: <https://doi.org/10.23960/j.hppt.111102-111>.
- Suharyati, Hartati, B., Kresnawan, T., Sunarti, Hudayani, F., Darmarini, F. (2020). *Penuntun diet dan terapi gizi*. GIZI. 111-132. [Penuntun Diet dan Terapi Gizi | PDF](#).
- Suwarniati. (2014). Pengaruh FMA dan pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) pada lahan kritis. *Jurnal Biotik*, 2(1):1-76. DOI: [10.22373/biotik.v2i1.236](https://doi.org/10.22373/biotik.v2i1.236).
- Syofiani, R. dan Syaifuddin, I. (2021). Pengaruh berbagai dosis kompos kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap sifat kimia tanah dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrium*. 18(1):52-56. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium>.
- Ullah J., Chen S., Ruan Y., Ali, A., Khan N., Rehman M., Ping F. (2023). Combined diammonium phosphate and straw return increase yield in sweet corn. *Agronomy*, 13(7),1885. <https://doi.org/10.3390/agronomy13071885>.
- Zahra S. (2011). Aplikasi pupuk bokashi dan NPK organik pada tanah Ultisol untuk tanaman padi sawah dengan sistem SRI (System of Rice Intensification). *Jurnal Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau*, 5(2):114-128. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jil.5.2.p.114-129>.

Halaman ini dikosongkan