

Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

Halim^{*1}, Laode Sabaruddin², Makmur Jaya Arma³, Resman⁴, Waode Siti Anima Hisein⁵

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

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

⁵Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

Email: ¹haliwu_lim73@yahoo.co.id, ²sabaruddinlaode58@yahoo.com, ³makmurarma@gmail.com, ⁴resmanrahma@yahoo.com, ⁵animahisein@uho.ac.id

Abstrak

Produksi kacang hijau di Sulawesi Tenggara selalu mengalami fluktuasi yang disebabkan oleh kondisi iklim yang berubah-ubah, kesuburan tanah yang rendah serta sistem budidaya yang masih konvensional. Untuk meningkatkan produksi kacang hijau, maka perlu adanya budidaya tanaman yang baik dengan input yang mudah diterapkan oleh petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fungi mikoriza arbuskula dan jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Kebun Percobaan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial yang terdiri dari dua factor yaitu: faktor pertama propagul fungi mikoriza arbuskula (FMA) yang terdiri atas empat taraf dan Faktor kedua yaitu jarak tanam yang terdiri atas tiga taraf. Variabel yang diamati yaitu: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), luas daun (cm²). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara fungi mikoriza arbuskula dengan jarak tanam terhadap tinggi tanaman 21, 28 dan 35 HST, jumlah daun 28 HST, diameter batang 35 HST dan luas daun 21, 35 dan 42 HST.

Kata kunci: Fungi Mikoriza Arbuskula, Jarak Tanaman, Tanaman Kacang Hijau

Abstract

Green bean production in Southeast Sulawesi always experiences fluctuations caused by changing climatic conditions, low soil fertility and conventional cultivation systems. To increase green bean production, it is necessary to cultivate best plants with inputs that are easy for farmers to apply. This research aims to determine the effect of arbuscular mycorrhizal fungi and planting distance on the growth of green bean plants. This research was carried out at the Field Laboratory Experimental Garden II, Faculty of Agriculture, Halu Oleo University, Kendari. This research used a Randomized Block Design (RBD) with a factorial pattern consisting of two factors, namely: the first factor, arbuscular mycorrhizal fungus (AMF) propagules, which consisted of four levels and the second factor, plant spacing, which consisted of three levels. The variables observed were: plant height (cm), number of leaves (strands), stem diameter (cm), and leaf area (cm²). The results showed that there was an interaction between arbuscular mycorrhizal fungi and planting distance on plant height at 21, 28, and 35 DAP, number of leaves at 28 DAP, stem diameter at 35 DAP, and leaf area at 21, 35, and 42 DAP.

Keywords: Arbuscular Mycorrhiza Fungi, Mung Bean, Planting Space

1. PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman legum yang cukup penting bagi masyarakat. Menurut Mustakim (2012), pentingnya tanaman kacang hijau untuk dikembangkan karena mempunyai potensi pasar yang sangat menjanjikan. Selain itu, karena kacang hijau mengandung amilum, zat besi, protein, belerang, minyak, lemak, vitamin B1, A dan E (Acyhad dan Rasyidah, 2006). Menurut data BPS Sulawesi Tenggara (2020), produksi kacang hijau tahun 2018 sebesar 510,11 ton, Tahun 2019 sebesar 421,09 ton serta tahun 2020 sebesar 802,20 ton. Berdasarkan data BPS tersebut produksi kacang hijau di Sulawesi Tenggara mengalami fluktuasi. Berbagai faktor yang menyebabkan terjadi fluktuasi produksi kacang hijau antara lain kesuburan tanah rendah, alih fungsi lahan, faktor iklim tidak

mendukung serta praktek budidaya tidak tepat. Upaya peningkatan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan dengan memperbaiki efisiensi pemupukan dan jumlah tanaman per lubang tanam. Pemupukan dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah sehingga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu tanaman menyerap unsur hara ialah menggunakan fungi mikoriza arbuskula.

Fungi mikoriza sebagai bentuk asosiasi antara akar tanaman dengan fungi pembentuk mikoriza. Fungi mikoriza dan akar hidup secara bersimbiosis mutualisme. Fungi mikoriza memperoleh pasokan karbon (C) dan energi dari akar tanaman, sebaliknya fungi mikoriza membantu akar mendapatkan unsur hara. Oleh karena itu, fungi mikoriza sangat membantu dalam penyerapan unsur hara bagi tanaman, terutama unsur-unsur hara yang jumlahnya sedikit di dalam tanah dan tidak mobile, seperti unsur hara fosfor (P). Fungi mikoriza juga mempunyai beberapa manfaat seperti meningkatkan serapan air dan ketahanan terhadap kekeringan, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit-penyakit akar dan meningkatkan ketahanan terhadap kehancuran unsur, suhu ekstrem dan pH rendah (Munawar, 2011), meningkatnya penyerapan unsur hara dari tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan meningkatkan hormon pemacu tumbuh (Prihastuti, 2007), mempertahankan keanekaragaman tumbuhan dan meningkatkan produktivitas (Moria *et al.*, 2007).

Peningkatan serapan hara akibat kolonisasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) disebabkan oleh tiga hal, yaitu FMA mampu mengurangi jarak yang harus ditempuh permukaan akar tanaman untuk mencapai unsur hara dan konsentrasi pada permukaan penyerapan, mengubah secara kimia sifat-sifat unsur hara kimia sehingga memudahkan penyerapan unsur hara tersebut ke dalam akar tanaman (Harumi, 2006). Hal ini diduga karena fungi mikoriza arbuskula mampu menghasilkan enzim asam fosfatase yang mampu mengkatalisis hidrolisis kompleks fosfor yang tidak tersedia menjadi fosfor yang larut dan tersedia. Selanjutnya fosfor ini diserap oleh hifa-hifa eksternal dan dipindahkan ke dalam jaringan tanaman. Berdasarkan keunggulan fungi mikoriza arbuskula dan jarak tanam, maka penting dilakukan kombinasi fungi mikoriza arbuskula dan jarak tanam meningkatkan pertumbuhan pada tanaman. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pertumbuhan tanaman kacang hijau terhadap pemberian fungi mikoriza arbuskula dan pengaturan jarak tanam.

Pengaturan jarak tanam dengan kerapatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan rendah, tanaman kurang berkompetensi antara satu dengan lainnya terhadap cahaya, air dan unsur hara, sedangkan pada kerapatan tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Hidayat, 2008). Hasil penelitian Ahmad *et al.* (2004), mengemukakan bahwa kerapatan tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil biji kacang hijau. Jumlah tanaman per lubang tanam dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penggunaan faktor lingkungan bagi tanaman. Kompetisi intraspesifik tanaman dapat terjadi akibat populasi tinggi karena jarak tanam yang rapat (Jahan dan Hamid, 2004).

Jarak tanam yang optimal atau jarak tanam yang baik dipengaruhi berbagai faktor, diantaranya sifat klon yang ditanam, bentuk wilayah (topografi) dan kerapatan yang dikehendaki sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Pada lahan yang datar dan agak landai digunakan untuk menanam tanaman dengan mengatur jarak tanamannya, tetapi untuk daerah yang miring, harus digunakan sistem kontur supaya tidak terjadi kompetisi antar tanaman (Setyamidjaja, 2000). Kehadiran gulma pada areal tanaman budidaya sangat berpengaruh terhadap hasil panen. Hal ini terjadi karena gulma memiliki kemampuan berkompetisi yang tinggi dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya matahari, CO₂ dan tempat tumbuh (Rao, 2000). Kompetisi merupakan interaksi antar dua individu yang sejenis maupun berlainan jenis yang menimbulkan pengaruh negatif bagi keduanya akibat pemanfaatan secara bersama-sama sumber daya yang terbatas (Sastroutomo, 1990). Gulma yang tumbuh pada areal tanaman apabila dibiarkan tanpa dilakukan pengendalian, maka gulma tersebut akan memiliki potensi untuk berkompetensi dengan tanaman (Halim, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fungi mikoriza arbuskula dan jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Persiapan Lahan dan Pengolahan Tanah

Persiapan lahan pada penelitian ini yaitu membersihkan gulma pada lahan yang digunakan dalam penelitian. Setelah lahan tersebut dibersihkan, selanjutnya dilakukan pengolahan tanah menggunakan traktor untuk membalikkan tanah, kemudian menggemburkan tanah menggunakan pacul. Setelah tanah digemburkan, selanjutnya mengukur lahan dengan meteran seluas 22 m x 12 m dan membuat petakan dengan ukuran 2 m x 3 m dan diikuti dengan pembuatan drainase antar kelompok dengan lebar 50 cm.

2.2. Persiapan Propagul Fungi Mikoriza Arbuskula

Propagul fungi mikoriza arbuskula yang digunakan merupakan hasil koleksi Halim *dkk.* (2019), yang diperbanyak pada tanaman jagung di dalam rumah plastik. Tanah yang masih dalam bentuk bongkahan dihancurkan sampai halus dan akar jagung dipotong-potong kecil, kemudian tanah dan akar jagung dicampur merata. Selanjutnya, propagul fungi mikoriza arbuskula yang telah siap ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan menggunakan timbangan digital.

2.3. Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan Penanaman

Aplikasi propagul fungi mikoriza arbuskula dilakukan secara bersamaan dengan penanaman benih kacang hijau. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal, kedalamannya kurang lebih 5 cm. Propagul fungi mikoriza arbuskula diberikan sesuai dosis perlakuan pada lubang tanam, selanjutnya benih kacang hijau diletakkan di atas propagul fungi mikoriza arbuskula kemudian ditutup dengan tanah.

2.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pembumbunan. Penyiraman rutin dilakukan dua kali sehari selama penelitian, yaitu pagi sebanyak 2 gembor/bedengan dan sore hari 3 gembor/bedengan atau disesuaikan dengan ketersediaan air. Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh atau mati, penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam (HST). Penyiangan dilakukan 3 kali saat tanaman berumur 21, 28, 35 dan 42 HST dengan cara mencabut gulma atau tanaman pengganggu yang tumbuh petak percobaan kemudian melakukan pengamatan dengan cara menghitung semua jenis dan golongan gulma.

2.5. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam pola factorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu dosis propagul fungi mikoriza arbuskula (FMA) sebagai faktor pertama dengan empat taraf yaitu tanpa propagul FMA (M_0), propagul FMA 5 g/lubang tanam (M_1), propagul FMA 10 g/lubang tanam (M_2), propagul FMA 15 g/lubang tanam (M_3). Faktor kedua yaitu jarak tanam yang terdiri dari tiga taraf yaitu 40 cm x 10 cm (J_1), tanam 40 cm x 20 cm (J_2), 40 cm x 30 cm (J_3). Perlakuan terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 36 unit percobaan.

2.6. Variabel Pengamatan

Pengamatan tanaman kacang hijau dilakukan saat tanaman berumur 21, 28, 35 dan 42 HST. Tanaman sampel dipilih secara acak sebanyak tiga tanaman. Variabel yang diamati sebagai berikut:

- Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi.
- Jumlah daun (helai) dihitung semua daun yang terdapat pada satu tanaman.
- Diameter batang (cm) diukur menggunakan jangka sorong pada posisi 2 cm dari pangkal batang.
- Luas daun (cm^2) diukur panjang dan lebar daun sampel. Tiga sampel daun dipilih pada bagian bawah, tengah dan atas tanaman. Selanjutnya luas daun pertanaman dihitung dengan formula sebagai berikut: $LD = P \times L \times k \times JD$, Dimana: LD = luas daun per tanaman (cm), P = Panjang daun (cm), L = Lebar daun (cm), k = konstanta (0,64) (Edhi, 2019), JD = Jumlah daun (helai).

2.7. Analisis Data

Data variabel pertumbuhan kacang hijau dianalisis menggunakan sidik ragam. Apabila hasil analisis berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa fungi mikoriza arbuskula dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21, 28, 35 dan 45 HST.

Tabel 1. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Jarak Tanam terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang Hijau Umur 21, 28 dan 35 HST

Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam).....21 HST			
	0 (M ₀)	5 (M ₁)	10 (M ₂)	15 (M ₃)
40 cm x 10 cm (J ₁)	4,6 a q	5,5 a p	4,9 a p	5,4 a p
40 cm x 20 cm (J ₂)	5,6 a p	3,9 b q	5,4 a p	5,7 a p
40 cm x 30 cm (J ₃)	4,2 a q	4,8 a pq	4,6 a p	5,2 a p
UJBD 95%	2 = 0,88	3 = 0,92	4 = 0,95	
Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam)..... 28 HST			
	0 (M ₀)	5 (M ₁)	10 (M ₂)	15 (M ₃)
40 cm x 10 cm (J ₁)	8,1 b q	7,9 b q	8,5 b p	9,3 a p
40 cm x 20 cm (J ₂)	8,2 ab q	8,7 a p	7,7 b q	8,1 b q
40 cm x 30 cm (J ₃)	8,9 a p	8,0 b q	7,7 b q	9,3 a p
UJBD 95%	0,60	3 = 0,63	4 = 0,65	
Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam).... 35 HST			
	0 (M ₀)	5 (M ₁)	10 (M ₂)	15 (M ₃)
40 cm x 10 cm (J ₁)	12,5 b p	12,8 b p	12,4 b p	18,3 a q
40 cm x 20 cm (J ₂)	13,3 a p	12,5 a p	15,0 a p	13,6 a r
40 cm x 30 cm (J ₃)	13,7 b p	14,4 b p	11,4 b p	22,2 a p
UJBD 95%	2 = 3,44	3 = 3,62	4 = 3,72	

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf tidak sama pada setiap baris (a,b) atau kolom (p,q) menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 1, menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman terbaik pada umur 21 HST diperoleh pada kombinasi perlakuan FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 20 cm (M₃J₂) sebesar 5,7 cm. Rata-rata tinggi tanaman terbaik pada umur 28 HST diperoleh pada kombinasi FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 10 cm (M₃J₁), dan FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 10 cm (M₃J₃) masing-masing sebesar 9,3 cm. Rata-rata tinggi tanaman terbaik pada umur 35 HST diperoleh pada kombinasi FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 30 cm (M₃J₃) sebesar 22,2 cm. Hal ini terjadi karena FMA berperan melepaskan unsur P yang difiksasi oleh logam-logam berat menjadi bentuk P tersedia bagi tanaman dengan adanya enzim fosfat dari FMA mampu menghidrolisis senyawa P organik dalam tanah menjadi P tersedia bagi tanaman (Feng *et al.*, 2003) sementara jarak yang lebih sempit mampu meningkatkan produksi perluas lahan dan jumlah biji namun menurunkan bobot biji (Maddonni *et al.*, 2006).

3.2. Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa fungi mikoriza dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun pada umur 21 dan 28 HST.

Tabel 2. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Jarak Tanam terhadap Rata-rata Jumlah Daun Kacang Hijau Umur 21 dan 28 HST

Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam)....21 HST			
	0 (M ₀)	5 (M ₁)	10 (M ₂)	15 (M ₃)
40 cm x 10 cm (J ₁)	2,8 c q	3,3 bc pq	3,7 b p	5,8 a pq
40 cm x 20 cm (J ₂)	4,3 a p	2,7 b q	3,7 ab p	4,3 a q
40 cm x 30 cm (J ₃)	4,1 b p	4,7 b p	3,7 b p	7,0 a p
UJBD 95%	2 = 1,31	3 = 1,38	4 = 1,42	
Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam).....28 HST			
	0 (M ₀)	5 (M ₁)	10 (M ₂)	15 (M ₃)
40 cm x 10 cm (J ₁)	3,7 b q	7,1 a pq	4,8 b q	9,3 a p
40 cm x 20 cm (J ₂)	7,9 a p	5,3 b q	7,9 a p	6,3 ab q
40 cm x 30 cm (J ₃)	6,3 b p	8,7 ab p	6,7 b pq	10,0 a p
UJBD 95%	2 = 2,23	3 = 2,34	4 = 2,40	

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf tidak sama pada setiap baris (a,b,c) atau kolom (p,q) menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun terbaik umur 21 HST diperoleh pada kombinasi perlakuan FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 30 cm (M₃J₃) sebesar 7,0 helai. Rata-rata jumlah daun terbaik umur 28 HST terdapat pada kombinasi perlakuan FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 30 cm (M₃J₃) sebesar 10,0 helai. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis FMA maka semakin baik dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman. Begitupula dengan jarak tanam yang renggang menyebabkan cahaya matahari dapat tembus sampai ke seluruh bagian daun tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Hatta (2012), bahwa jarak tanam yang optimum akan memberikan pertumbuhan bagian atas yang baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari yang berdampak pada pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik pula.

3.3. Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa FMA dan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang tanaman pada umur 35 HST.

Tabel 3. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Jarak Tanam terhadap Rata-rata Diameter Batang (cm) Kacang Hijau Umur 35 HST

Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam)			
	0 (M ₀)	5 (M ₁)	10 (M ₂)	15 (M ₃)
40 cm x 10 cm (J ₁)	0,34 b q	0,40 b q	0,33 b p	0,61 a p
40 cm x 20 cm (J ₂)	0,48 a p	0,39 a q	0,44 a p	0,46 a q
40 cm x 30 cm (J ₃)	0,42 c pq	0,55 b p	0,38 c p	0,68 a p
UJBD 95%	2 = 0,12	3 = 0,13	4 = 0,13	

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf tidak sama pada setiap baris (a,b,c) atau kolom (p,q) menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3, menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang terbaik pada kombinasi FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 30 cm (M_3J_3) sebesar 0,68 cm dan terendah pada kombinasi perlakuan FMA 10 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 10 cm (M_2J_1) sebesar 0,33 cm. Menurut Hardjadi (2002), bahwa penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman dan dapat memberikan hasil optimal, selain itu pada jarak tanam ideal dapat meningkatkan berat kering tanaman, karena fotosintesis dapat berjalan optimal serta fotosintat yang dihasilkan dan tersimpan jadi lebih banyak.

3.4. Luas Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara fungi mikoriza arbuskula dengan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap luas daun umur 21, 28, dan 35 HST.

Tabel 4. Pengaruh Fungi Mikoriza dan Jarak Tanam terhadap Rata-rata Luas Daun Kacang Hijau Umur 21 HST

Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam).....21 HST			
	0 (M_0)	5 (M_1)	10 (M_2)	15 (M_3)
40 cm x 10 cm (J_1)	21,08 a	12,53 b	12,12 b	10,81 b
	p	p	p	q
40 cm x 20 cm (J_2)	19,31 a	8,52 c	14,29 b	16,90 ab
	p	q	p	p
40 cm x 30 cm (J_3)	11,57 a	7,14 b	12,02 a	13,61 a
	q	q	p	pq
UJBD 95%	2 = 3,88	3 = 4,08	4 = 4,19	
Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam).....28 HST			
	0 (M_0)	5 (M_1)	10 (M_2)	15 (M_3)
40 cm x 10 cm (J_1)	60,2 a	38,0 b	37,4 b	39,2 b
	p	p	pq	q
40 cm x 20 cm (J_2)	54,1 a	23,2 b	46,7 a	52,5 a
	pq	q	p	p
40 cm x 30 cm (J_3)	44,1 a	30,0 b	26,4 b	34,9 ab
	q	pq	q	q
UJBD 95%	2 = 11,6	3 = 12,29	4 = 12,64	
Jarak Tanam	Fungi Mikoriza Arbuskula (g/lubang tanam).....35 HST			
	0 (M_0)	5 (M_1)	10 (M_2)	15 (M_3)
40 cm x 10 cm (J_1)	464,6 a	226,8 b	190,9 b	153,0 b
	p	p	p	q
40 cm x 20 cm (J_2)	400,5 a	170,4 b	203,9 b	238,2 b
	p	p	p	p
40 cm x 30 cm (J_3)	247,7 a	182,4 ab	133,7 b	202,4 ab
	q	p	p	pq
UJBD 95 %	2 = 76,48	3 = 80,40	4 = 82,75	

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf tidak sama pada setiap baris (a,b,c) atau kolom (p,q) menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 4, menunjukkan rata-rata luas daun umur 21 HST tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan tanpa FMA dan jarak tanam 40 cm x 10 cm (M_0J_1) sebesar 21,08 cm². Rata-rata luas daun umur 28 HST tertinggi diperoleh pada kombinasi tanpa FMA dan jarak tanam 40 cm x 10 cm (M_0J_1) sebesar 60,2 cm². Rata-rata luas daun umur 35 HST tertinggi diperoleh pada kombinasi tanpa FMA dan jarak tanam 40 cm x 10 cm (M_0J_1) sebesar 464,6 cm². Hal ini terjadi karena tidak ada yang dapat membantu tanaman dalam mempermudah serapan hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Halim *dkk* (2020), bahwa tinggi rendahnya kolonisasi fungi mikoriza pada akar akan menentukan kadar dan serapan hara P pada tanaman.

4. KESIMPULAN

Aplikasi berbagai dosis fungi mikoriza dan pengaturan jarak tanam dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman kacang hijau. Tinggi tanaman pada umur 35 HST, jumlah daun pada umur 28 HST serta diameter batang pada umur 35 HST terbaik pada kombinasi perlakuan FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 30 cm (M_3J_3) masing-masing sebesar 22,2 cm, 10 helai dan 0,68 cm². Luas daun pada umur 35 HST terbaik pada kombinasi perlakuan FMA 15 g/lubang tanam dan jarak tanam 40 cm x 20 cm (M_3J_2) sebesar 238,2 cm².

DAFTAR PUSTAKA

- Achyad, D.E. dan Rasyidah R. (2006). Kacang Hijau. <http://www.asiamaya.com>. diakses pada 7 April 2024.
- Ahmad R, Mahmood I, Kamal J dan Bukhari SAH. (2004). Growth and Yield Response of Three Mungbean (*Vigna radiate* L.) Cultivars to Varying Seeding Rates. *International Journal of Agricultural & Biology*. 03(06):538-540.
- BPS Sulawesi Tenggara (2020). Produksi, Luas Panen, dan Produktifitas Kacang Hijau Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tenggara 2018-2020.
- Feng K, Yu YB, Ge DM, Wong MH, weng XC and Cao CH. (2003). Organo-chlorine Pesticide (DDT and HCH) Residues in the Taihu Lake Region and its Movement in Soil-water System I Field Survey of DDT and HCH Residues in Ecosystem of the Region. *Chemosphere*. 50(6): 683-687.
- Halim, Makmur Jaya Arma, Sarawa, Tresjia Corina Rakian, Muhammad Tufaila, Resman, Fransiscus Suramas Rembon, Waode Siti Anima Hisein, Syair, Mariadi, Aminuddin Mane Kandari (2019). Propagation spores of arbuscular mycorrhiza fungi and rooting colonization characteristic's on different host plants. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 08(01):078-083. DOI: <https://doi.org/10.30574/gscbps.2019.8.1.0114>.
- Harjadi SSMM. (2002). *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Halim (2012). Peran Mikoriza Indigen terhadap Indeks Kompetisi antara Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Gulma *Ageratum Conyzoides* L. *Berkala Penelitian Agronomi*. 1(1): 2089-9850.
- Harumi N. (2006). Pengujian Efektivitas Inokulum Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dengan Media Tanam dan Tanaman Inang Berbeda pada Rumpun *Brachiaria humidicola*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hatta, Muhammad. (2012). Uji Jarak Tanam Sistem Legowo Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Pada Metode SRI. Universitas Syah Kuala. Banda Aceh. *Jurnal Agrista*. 16(2):87-93.
- Hidayat MF. (2003). Pemanfaatan Asam Humat dan Omega pada Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan *Gmelia Arborea Roxb.* yang Diinokulasikan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) (Tesis). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Jahan S and Hamid A. (2004). Effect of Population Density and Planting Configuration on Dry Matter Allocation and Yield in Mungbean (*Vigna radiate* (L.) Wilezek). *Journal Pakistan of Biological Sciences*. 7(9):1493-1498.
- Maddoni, GA, Cinlo AG and Otegui ME. (2006). Row Widht and Maize Grain Yield. *Agron Journal*. 98: 1532-1543.
- Moriera, Dilmar and Tsai SM. (2007). Biodiversity dan Distribution of Arbuscular Mychorrizal Fungi in *Aruacaria Angustifolia* Forest. *Journal Agriculture*. 64: 393-399.
- Munawar A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor. IBP Press.
- Mustakim, M. (2012). *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Prhiastuti. (2007). Isolasi dan Karakterisasi Mikoriza Vesicular-Arbuskular di Lahan Kering Masam. Lampung Tengah. *Berkala Penelitian Hayati*. 12: 99-106.

- Rao VS. (2000). *Principles of Weed Science*. Second Edition. International Consultant, Weed Science Santa Clara. California. USA.
- Sastroutomo SS. (1990). *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Setyamidjaja D. (2000). *Teh: Budi Daya dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Achyad, D.E. dan Rasyidah R. (2006). Kacang Hijau. <http://www.asiamaya.com>. diakses pada 7 April 2024.
- Ahmad R, Mahmood I, Kamal J dan Bukhari SAH. (2004). Growth and Yield Response of Three Mungbean (*Vigna radiate* L.) Cultivars to Varying Seeding Rates. *International Journal of Agricultural & Biology*. 03(06):538-540.
- BPS Sulawesi Tenggara (2020). Produksi, Luas Panen, dan Produktifitas Kacang Hijau Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tenggara 2018-2020.
- Feng K, Yu YB, Ge DM, Wong MH, weng XC and Cao CH. (2003). Organo-chlorine Pesticide (DDT and HCH) Residues in the Taihu Lake Region and its Movement in Soil-water System I Field Survey of DDT and HCH Residues in Ecosystem of the Region. *Chemosphere*. 50(6): 683-687.
- Halim (2012). Peran Mikoriza Indigen terhadap Indeks Kompetisi antara Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Gulma Ageratum Conizoides L. *Berkala Penelitian Agronomi*. 1(1): 2089-9850.
- Halim, Makmur J. Arma, Fransiscus S. Rembon, Resman (2020). Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula Indigen Terhadap Kerapatan Gulma, Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* saccharata (Sturt.) Bailey). *JURNAL BIOLOGI PAPUA*. 12(2): 69-77.
- Halim, Makmur Jaya Arma, Sarawa, Tresjia Corina Rakian, Muhammad Tufaila, Resman, Fransiscus Suramas Rembon, Waode Siti Anima Hisein, Syair, Mariadi, Aminuddin Mane Kandari (2019). Propagation spores of arbuscular mycorrhiza fungi and rooting colonization characteristic's on different host plants. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 08(01):078-083. DOI: <https://doi.org/10.30574/gscbps.2019.8.1.0114>.
- Harjadi SSMM. (2002). *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Harumi N. (2006). Pengujian Efektivitas Inokulum Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dengan Media Tanam dan Tanaman Inang Berbeda pada Rumput *Brachiaria humidicola*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hatta, Muhammad. (2012). Uji Jarak Tanam Sistem Legowo Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Pada Metode SRI. Universitas Syah Kuala. Banda Aceh. *Jurnal Agrista*. 16(2):87-93.
- Hidayat MF. (2003). Pemanfaatan Asam Humat dan Omega pada Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan *Gmelia Arborea* Roxb. yang Diinokulasikan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) (Tesis). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Jahan S and Hamid A. (2004). Effect of Population Density and Planting Configuration on Dry Matter Allocation and Yield in Mungbean (*Vigna radiate* (L.) Wilezek). *Journal Pakistan of Biological Sciences*. 7(9):1493-1498.
- Maddoni, GA, Cinlo AG and Otegui ME. (2006). Row Width and Maize Grain Yield. *Agron Journal*. 98: 1532-1543.
- Moriera, Dilmar and Tsai SM. (2007). Biodiversity dan Distribution of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in *Aruacaria Angustifolia* Forest. *Journal Agriculture*. 64: 393-399.
- Munawar A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor. IBP Press.
- Mustakim, M. (2012). *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Prhiastuti. (2007). Isolasi dan Karakterisasi Mikoriza Vesikular-Arbuskular di Lahan Kering Masam. Lampung Tengah. *Berkala Penelitian Hayati*. 12: 99-106.
- Rao VS. (2000). *Principles of Weed Science*. Second Edition. International Consultant, Weed Science Santa Clara. California. USA.

Sastroutomo SS. (1990). *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Setyamidjaja D. (2000). *Teh: Budi Daya dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.

Halaman Ini Dikosongkan