

**PENGARUH MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SORGUM
MANIS (*Sorghum bicolor* L. Moench) PADA TUNGGUL PERTAMA DAN
KEDUA**

**THE INFLUENCE OF MYCORRHIZA ON GROWTH AND YIELD OF SWEET
SORGHUM (*Sorghum bicolor* L. Moench) AT FIRST AND SECOND STUMP**

Avy Anggarini M.¹, Tohari², Dody Kastono²

ABSTRACT

The research was conducted to determine the effect of mycorrhiza and experiment material (seed and stump) on growth and yield of sweet sorghum. This study has been conducted in Tridarma farm of Faculty of Agriculture University of Gadjah Mada located in Banguntapan, Bantul, Yogyakarta started from February to May 2012. Design of the experiment was used Split Plot Design. The main treatment is experiment material that consisted of 3 levels: directly seedling, first stump, and second stump. The subtreatment is mycorrhiza that consisted of 2 levels: without mycorrhiza and with mycorrhiza (5 g/hole). The data were analyzed with analysis of variance $\alpha = 5\%$, continued by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) $\alpha = 5\%$. Seed productivity of second stump (5.18 ton/ha) is lower 38.33 % than productivity of directly seedling (8.40 ton/ha) and it is lower 35.25 % than productivity of first stump (8.00 ton/ha). Nira of first stump (539.29 l/ha) and second stump (362.18 l/ha) are lower 25.31 and 49.84 % than nira of directly seedling 722.07 l/ha. Mycorrhiza 5 g/hole produce nira 611.51 l/ha that increase 29.88 % of without mycorrhiza (470.84 l/ha).

Key Words : *Mycorrhiza, ratoon, stump, sweet sorghum.*

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mikoriza dan bahan percobaan (biji dan tunggul) terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum manis. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Tridharma Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada yang berlokasi di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta pada bulan Februari sampai Mei 2012. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (*split plot*). Petak utama adalah bahan percobaan terdiri dari 3 taraf yaitu biji, tunggul 1, dan tunggul 2. Anak petak adalah pemberian mikoriza terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa mikoriza dan dengan mikoriza (5 g/lubang tanam). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam $\alpha = 5\%$, dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas biji sorgum manis yang berasal dari tunggul 2 (5,18 ton/ha) lebih rendah 38,33 % dari produktivitas sorgum manis yang berasal dari biji (8,40 ton/ha) dan lebih rendah 35,25 % dari produktivitas sorgum manis yang berasal dari tunggul 1 (8,00 ton/ha). Hasil nira tunggul 1 (539,29 l/ha) dan tunggul 2 (362,18 l/ha) lebih rendah 25,31 dan 49,84 % dari hasil nira sorgum manis yang berasal dari biji 722,07 l/ha. Pemberian mikoriza 5 g/lubang tanam memberikan hasil nira 611,51 l/ha yang meningkat 29,88 % dari tanpa pemberian mikoriza (470,84 l/ha).

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta

Kata Kunci : mikoriza, pengeprasan, sorgum manis, tunggul.

PENDAHULUAN

Sorgum merupakan tanaman pangan serealia yang mempunyai daya adaptasi tinggi yaitu lebih tahan terhadap kekeringan bila dibandingkan dengan tanaman serealia lainnya serta dapat tumbuh hampir di setiap jenis tanah. Oleh karena itu, sorgum merupakan tanaman yang sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi salah satu tanaman alternatif dalam memenuhi kebutuhan pangan, pakan, dan industri. Adanya peningkatan jumlah penduduk yang tidak diimbangi dengan peningkatan ketersediaan bahan pangan, dapat menyebabkan terjadinya krisis pangan. Menurut ICRISAT-FAO, sebagai pangan dunia sorgum berada di peringkat ke-5 setelah gandum, padi, jagung, dan barley (Sirappa, 2003).

Salah satu usaha pengembangan teknologi budidaya tanaman sorgum yaitu melalui pengeprasan (*ratoon*). *Ratoon* merupakan pengeprasan batang sorgum bagian bawah yang dekat dengan permukaan tanah. Hasil keprasan inilah yang selanjutnya disebut tunggul. Pengeprasan ini bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tunas baru. Dengan teknik budidaya dan pemeliharaan yang baik tunas-tunas ini akan tumbuh menjadi tanaman baru. Pemangkasan sebaiknya dilakukan tepat pada pangkal batang yang dekat dengan permukaan tanah. Tunas yang tumbuh dari ruas batang yang jauh dari permukaan tanah bersifat lemah dan mudah rebah bila terkena angin yang cukup kencang. Pengeprasan penting dilakukan karena dapat menghemat penggunaan benih dan biaya pengolahan tanah. Pada tanah seluas 1 ha pengeprasan dapat menghemat penggunaan benih 10-15 kg. Selain itu, umur panen tanaman yang berasal dari tunggul lebih cepat 20-30 hari dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari biji (Karanja, 2008). Dengan pemeliharaan yang baik, hasil dari tanaman yang berasal dari tunggul hampir sama bila dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari biji. Adanya pengeprasan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan yang juga akan meningkatkan serta mendukung upaya pengembangan pertanian berkelanjutan dan peningkatan produksi pangan Indonesia.

Namun, biasanya hasil tanaman yang tumbuh dari tunggul pertama maupun kedua cenderung lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang

berasal dari biji. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan tanaman agar lebih dapat beradaptasi terhadap lingkungannya dapat dilakukan dengan pemberian mikoriza pada awal penanaman. Mikoriza berpotensi sebagai salah satu alternatif teknologi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman terutama pada lahan-lahan marginal yang kurang subur. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza mampu meningkatkan kemampuan tanaman dalam beradaptasi terhadap lingkungan, baik dalam bentuk penyerapan air maupun unsur hara karena mikoriza mampu meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara serta berfungsi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Mikoriza akan tumbuh pada akar tanaman selama tanaman tersebut hidup, sehingga pemberiannya cukup satu kali seumur hidup tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2012 di Kebun Percobaan Tridharma milik Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada yang berlokasi di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

Bahan penelitian yang digunakan adalah benih sorgum manis, mikoriza, pupuk kandang, dan pupuk phonska. Sedangkan, alat-alat yang digunakan adalah meteran, jangka sorong, tali, *leaf area meter*, *refractometer*, gunting, pisau, kantong plastik, kantong kertas, ember, timbangan, oven, *moisture tester*, alat tulis, serta alat-alat pertanian seperti cangkul dan tugal.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) dengan petak utama bahan percobaan dan anak petak mikoriza. Faktor bahan percobaan terdiri dari 3 aras, yaitu: tanam biji (R0), tunggu 1 (R1), dan tunggu 2 (R2). Faktor mikoriza terdiri dari 2 aras, yaitu tanpa mikoriza (M0) dan dengan mikoriza (5g/lubang tanam) (M1). Selanjutnya diperoleh 6 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan disusun dalam 3 blok (ulangan), sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Petak utama berukuran 5 m × 2 m dan anak petak berukuran 2,5 m × 2 m. Dibuat tiga blok, satu blok terdiri atas 6 petak percobaan, jarak antar petak utama dalam blok 0,5 m, jarak antar blok 1 m. Antar blok pada petak percobaan dibatasi oleh parit sebagai saluran air.

Luas lahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 128 m² yang terdiri dari 3 blok dan masing-masing blok memiliki 6 petak percobaan. Ukuran setiap

petak percobaan adalah 2,5 m × 2 m. Jarak antar petak utama dalam 1 blok adalah 0,5 m dan jarak antar blok 1 m. Antar blok pada petak percobaan dibatasi oleh parit sebagai saluran air.

Penanaman sorgum dari biji (R0) dilakukan sebanyak 2 petak pada tiap bloknnya, sedangkan sisanya merupakan pertanaman hasil pengeprasan yang berupa tunggul. Jarak tanam yang digunakan adalah 60 cm × 25 cm. Penanaman sorgum dari biji dilakukan dengan cara ditugal untuk membuat lubang tanam dengan kedalaman 3-5 cm. Jumlah benih yang digunakan yaitu 2-3 benih per lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah ringan. Pertanaman yang berasal dari tunggul dilakukan dengan memangkas pangkal batang tanaman sorgum yang telah dipanen pada pertanaman sebelumnya. Tunggul 1 (R1) merupakan hasil keprasan pertanaman dari biji. Tunggul 2 (R2) merupakan hasil keprasan pertanaman tunggul 1. Pemberian mikoriza dilakukan bersamaan pada penanaman biji dan diberikan di sekitar tunggul sisa pemangkasan batang bawah tanaman. Mikoriza diberikan dengan dosis 5 gram per lubang tanam.

Pemupukan terdiri dari dua macam, yaitu pemupukan dasar dan pemupukan susulan. Pemupukan dasar diberikan pada saat pengolahan tanah yaitu menggunakan pupuk kandang dari kotoran sapi yang telah matang dengan dosis 5 kg per petak utamanya atau setara dengan 5 ton per hektar. Pemupukan susulan dilakukan dengan memberikan pupuk phonska dengan dosis 2,5 kg per petak utamanya. Pemberian pupuk susulan dilakukan 2 kali yaitu pada saat 3 dan 7 mst. Pupuk diberikan dengan cara dimasukkan ke dalam tanah yang ditugal dengan kedalaman 7-10 cm di samping lubang tanam. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyulaman dan penjarangan, penyiangan, pembumbunan, dan pengendalian hama serta penyakit tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ratoon merupakan pemangkasan atau penebasan pada batang bawah tanaman. Hasil keprasan tersebut disebut tunggul. Tunggul hasil pemangkasan batang bawah tersebut nantinya akan tumbuh sebagai tanaman biji dengan sistem perakaran yang baru yang berasal dari tunas yang tumbuh. Keuntungan dari teknik budidaya dengan cara pengeprasan adalah umur panen yang relatif lebih cepat, kebutuhan air lebih sedikit, dan biaya produksi lebih rendah yaitu tanpa pengolahan lahan dan penggunaan benih. Menurut Alfandi (2006) *ratoon*

merupakan salah satu cara untuk meningkatkan hasil tanaman persatuan luas lahan dan persatuan waktu.

Pertumbuhan tanaman yang berasal dari tunggul cenderung lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari biji. Untuk meningkatkan kemampuan tanaman agar lebih dapat beradaptasi terhadap lingkungannya dapat dilakukan dengan mikoriza pada awal penanaman. Sorgum merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara P dalam jumlah yang banyak. Foth (1991) menyatakan bahwa P berpengaruh terhadap peningkatan dan produksi serta bahan kering tanaman. Peranan P pada tanaman menurut Buckman dan Brady (1980) adalah untuk pembelahan sel, pembentukan lemak serta albumin, pembentukan bunga, biji, dan buah, merangsang perkembangan akar, mempercepat kematangan tanaman, memperkuat batang, dan meningkatkan kekebalan terhadap penyakit. Mikoriza mempunyai peranan penting dalam peningkatan pertumbuhan tanaman dengan cara meningkatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan air dan unsur hara terutama P dengan cara memperluas area serapan. Simbiosis mikoriza dengan tanaman dimulai dari perkecambahan spora atau bentuk lain dalam propagul yang terdapat di dalam tanah. Spora kemudian berkecambah dan masuk ke dalam korteks akar membentuk arbuskula, yang merupakan tempat pertukaran hara antara mikoriza dengan tanaman inangnya. Hifa mikoriza berkembang keluar dari akar masuk ke dalam tanah yang disebut dengan hifa eksternal, yang berperan menyerap hara dan air. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan fisiologi pada tanaman inang, yaitu meningkatnya pertumbuhan tanaman dan ketahanan terhadap cekaman lingkungan yang berbeda dengan tanaman tanpa mikoriza (Mosse, 1981).

Batang tanaman yang lebih tinggi memungkinkan penyerapan radiasi matahari menjadi lebih tinggi pula. Pemanfaatan radiasi matahari yang efisien akan menunjang berlangsungnya fotosintesis tanaman, sehingga asimilat yang dihasilkan akan lebih tinggi. Tingginya penimbunan hasil bersih asimilasi CO_2 sepanjang musim pertumbuhan akan meningkatkan berat kering total hasil panen. Namun, tanaman yang tinggi tanpa diameter batang yang kokoh akan memperbesar resiko rebah batang. Pada fase pembungaan atau pengisian biji mempunyai resiko rebah batang paling tinggi karena adanya penambahan berat pada ujung batang memungkinkan batang akan rebah apabila tidak kuat menahan beban pada ujung tanaman (malai). Pertumbuhan awal tanaman

sorgum dari biji cenderung lambat karena masih melewati fase perkecambahan yang dimulai dengan proses imbibisi air yang ditandai dengan pembengkakan biji sampai dengan sebelum munculnya daun pertama. Sedangkan, tanaman sorgum manis yang berasal dari tunggul, daun-daun segera tumbuh dari mata tunas pada ruas batang. Tanaman yang tumbuh dari tunggul mempunyai diameter batang yang lebih besar pada awal pertumbuhan sorgum karena pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman yang berasal dari biji. Saat biji masih dalam fase perkecambahan, tanaman yang tumbuh dari tunggul sudah memulai pertumbuhan vegetatifnya karena sudah terbentuknya sistem perakaran menyebabkan tanaman mampu memenuhi kebutuhan unsur haranya untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang lebih cepat pada tanaman yang berasal dari tunggul menyebabkan penuaan yang lebih cepat pula sehingga di saat tanaman yang berasal dari biji masih mengalami pertumbuhan vegetatif terutamanya pengembangan batang, tanaman yang berasal dari tunggul mulai memasuki fase generatif yang menandakan berakhirnya pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan diameter batang.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan diameter batang tanaman sorgum manis

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Luas daun (cm ²)	Diameter batang (cm)
Bahan percobaan				
Tanam biji (R0)	263,94	a	8,45	a
Tunggul 1 (R1)	251,72	a	6,11	b
Tunggul 2 (R2)	229,78	b	5,28	c
Mikoriza				
Tanpa mikoriza (M0)	246,30	a	6,52	a
Dengan mikoriza (M1)	250,67	a	6,71	a
Rerata	248,48		6,61	
CV	4,24		8,97	
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(+)

Keterangan: Angka diikuti huruf sama dalam suatu kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5 %. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan, tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Mayerni dan Hervani (2008) berpendapat bahwa pemberian mikoriza pada tanaman selasih mampu meningkatkan tinggi tanaman. Tanaman bermikoriza menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman dan luas daun yang lebih

tinggi karena penyerapan akan hara yang dibutuhkan oleh tanaman berjalan lebih efektif sehingga metabolisme pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik terutama pada fase vegetatif menuju fase generatif. Sesuai dengan pendapat Husin (1994) bahwa mikoriza dapat meningkatkan nutrisi tanaman dan menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin. Auksin berfungsi untuk mencegah penuaan akar, sehingga akar dapat berfungsi lebih lama dan penyerapan unsur hara akan lebih banyak. Sedangkan giberelin berfungsi untuk merangsang pembesaran dan pembelahan sel, terutama merangsang pertumbuhan primer. Kemampuan mikoriza dalam meningkatkan kemampuan penyerapan fosfat tidak hanya ditentukan oleh koloni jamur pada akar dan perkembangannya di dalam tanah, tetapi juga ditentukan oleh kemampuan hifa eksternal menyerap fosfat dari dalam tanah. Dalam kenyataannya intensitas infeksi tidak selalu sebanding dengan pengaruhnya terhadap hasil tanaman. Infeksi dan pengaruh mikoriza berkurang dengan meningkatnya fosfat tersedia di tanah. Jika fosfat tersedia untuk tanaman berlebihan maka pertumbuhan tanaman yang tidak bermikoriza akan lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang bermikoriza.

Tabel 2. Berat biji per hektar (ton/ha) potensial dan taksiran sorgum manis

Perlakuan	Berat biji (ton/ha) (potensial)		Berat biji (ton/ha) (taksiran)	
Bahan percobaan				
Tanam biji (R0)	8,40	a	7,82	a
Tunggul 1 (R1)	8,00	a	6,67	ab
Tunggul 2 (R2)	5,18	b	4,64	b
Mikoriza				
Tanpa mikoriza (M0)	6,41	a	5,32	b
Dengan mikoriza (M1)	7,98	a	7,42	a
Rerata	7,20		6,37	
CV	23,81		29,94	
Interaksi	(-)		(-)	

Keterangan: Angka diikuti huruf sama dalam suatu kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5 %.Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan.

Berat biji per hektar (ton/ha) pada tanaman yang berasal dari biji dan tunggul 1 nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari tunggul 2 karena tinggi tanaman, jumlah dan luas daun tanam biji dan tunggul 1 cenderung lebih tinggi sehingga mengakibatkan fotosintesisnya lebih optimal. Rendahnya hasil tanaman yang berasal dari tunggul disebabkan oleh tanaman

yang tumbuh sedikit dan hanya sedikit tanaman yang menghasilkan malai. Hasil biji tanaman yang berasal dari tunggul umumnya lebih rendah daripada tanaman yang berasal dari biji karena oleh umur panen tanaman yang berasal dari tunggul umumnya lebih cepat. Menurut Livingston dan Coffman (2003), persentase tumbuh tanaman yang berasal dari tunggul bervariasi. Untuk mendapatkan hasil yang baik maka tanaman yang berasal dari tunggul harus memiliki populasi yang tinggi.

Pada parameter pengamatan hasil tanaman berat biji per hektar (ton/ha), pemberian mikoriza 5 gram/lubang tanam tidak menunjukkan pengaruh nyata. Hal ini berlawanan dengan penelitian Sastrahidayat *et al.*, 2001 *cit.* Tirta (2006) yang menyatakan bahwa berat tongkol kering jemur dan berat pipilan kering pada tanaman jagung bermikoriza lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza. Hal ini diakibatkan oleh hifa-hifa eksternal jamur mikoriza dapat membantu penyerapan air maupun unsur-unsur hara terutama P yang digunakan dalam proses metabolisme di dalam tubuh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan organ-organ produktif. Fosfor merupakan salah satu hara penyusun komponen transfer energi, asam nukleat, konstituent enzim utama, menstimulate pertumbuhan awal akar dan pertumbuhan, mempercepat pertumbuhan biji (Das, 1996) dan masih banyak fungsi metabolisme lainnya. Selain itu, unsur P memegang peranan penting dalam pembentukan bunga, buah dan biji, sehingga dapat meningkatkan komponen generatif dan hasil panen (Hardjowigeno, 1995). Peningkatan hasil telah dilaporkan pada berbagai jenis tanaman yang diinokulasi dengan mikoriza antara lain: pada jagung (93 %), kedelai (56,2 %), padi gogo (25 %), kacang tanah (23,8 %), cabai (22 %), bawang merah (62 %) dan semangka (77 %) (Sastrahidayat, 2000). Namun pada penelitian ini, pemberian mikoriza dengan dosis 5 gram/lubang tanam belum memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji per hektar diduga karena distribusi fotosintat tersebar merata ke seluruh tubuh tanaman, sehingga hasil bijinya tidak berbeda nyata dengan hasil pada tanaman tanpa mikoriza.

Pada perhitungan nira sorgum manis didapatkan hasil bahwa tanaman yang berasal dari biji mempunyai nira yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari tunggul 1 dan 2. Begitu pula pada tunggul 1, masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan tunggul 2. Nira merupakan cairan yang

mengandung kadar gula cukup tinggi. Nira dapat dipanaskan untuk menguapkan airnya sehingga akan didapatkan konsentrasi gula meningkat. Kandungan nira pada tanaman yang berasal dari tunggul 1 dan 2 lebih rendah 25,31 dan 49,84 % bila dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari biji. Hal ini dikarenakan ukuran diameter batang pada tanaman yang berasal dari biji lebih besar sehingga nira yang terkandung dalam batang pun lebih tinggi.

Tabel 3. Hasil nira (l/ha) sorgum manis

Perlakuan	Nira (l/ha)	
Bahan percobaan		
Tanam biji (R0)	722,07	a
Tunggul 1 (R1)	539,29	b
Tunggul 2 (R2)	362,18	c
Mikoriza		
Tanpa mikoriza (M0)	470,84	b
Dengan mikoriza (M1)	611,51	a
Rerata	541,18	
CV	24,65	
Interaksi	(-)	

Keterangan: Angka diikuti huruf sama dalam suatu kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5 %.Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan.

Potensi nira sorgum manis pada tanaman bermikoriza lebih besar 29,88 % dibandingkan dengan tanaman tanpa mikoriza. Tanaman yang bermikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dalam bentuk terikat dimana sebelumnya tidak diserap oleh tanaman. Menurut Quilambo (2003), efisiensi penyerapan hara pada akar yang bermikoriza meningkat lebih baik dibandingkan dengan tanaman tanpa mikoriza disebabkan oleh pengambilan dan pengangkutan aktif hara oleh mikoriza. Hifa mikoriza yang berkembang pada akar tanaman memungkinkan tanaman dapat menyerap hara yang tidak dapat dijangkau oleh akar tanaman tanpa mikoriza. Menurut Purwaningsih (2011), peningkatan penyerapan unsur hara terjadi dengan perluasan jangkauan penyerapan karena adanya hifa eksternal yang dapat mencapai 8 cm di luar sistem perakaran, eksploitasi sampai ke pori mikro karena kecilnya diameter hifa eksternal yang kurang dari 20 % dari diameter bulu-bulu akar, dan menambah luas permukaan sistem penyerapan.

KESIMPULAN

1. Produktivitas biji sorgum manis yang berasal dari tunggul 2 (5,18 ton/ha) lebih rendah 38,33 % dari produktivitas tanaman yang berasal dari biji (8,40 ton/ha) dan lebih rendah 35,25 % dari produktivitas yang berasal dari tunggul 1 (8,00 ton/ha).
2. Hasil nira nira tanaman yang berasal dari tunggul 1 (539,29 l/ha) dan tunggul 2 (362,18 l/ha) lebih rendah 25,31 dan 49,84 % dari hasil nira tanaman yang berasal dari biji 722,07 l/ha.
3. Pemberian mikoriza 5 g/lubang memberikan hasil nira 611,51 l/ha yang meningkat 29,88 % dari tanpa pemberian mikoriza (470,84 l/ha).

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Prof. Dr. Ir. Tohari, M.Sc. dan Dody Kastono, S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing skripsi serta Ir. Supriyanta, M.P. selaku dosen penguji.
2. Kedua orangtua atas doa dan dukungan moril serta materil sehingga penelitian dapat berjalan lancar.
3. Semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi. 2006. Pengaruh tinggi pemangkasan (*ratoon*) dan pupuk nitrogen terhadap produksi padi (*Oryza Sativa* L.) kultivar ciherang. Jurnal Agrijati 2: 1-7.
- Buckman, O. H. dan N. C. Brady. 1980. The nature and properties of soil. Mac Millan Co. Inc, New York.
- Das, D. K. 1996. Introductory: Soil Science. Kalyani Publishers.
- Foth, H. D. 1991. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Presindo, Jakarta.
- Husin, E. F. 1994. Mikoriza. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Karanja, D. R. 2008. Ratoon (cut back) Sorghum for Increased Harvest. KARI information brochure series 14. Kenya Agricultural Research Institute.
- Livingston, S. dan D. Coffman. 2003. Ratooning grain sorghum on the Texas Gulf Coast. <<http://soilcrop.tamu.edu/publications/pubs/11568.pdf>>.
- Mayerni, R. dan D. Hervani. 2008. Pengaruh jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman selasih (*Ocimum sanctum* L.). Jurnal Akta Agrosia 11: 7-12.
- Mosse, B. 1981. Vesicular-Arbuskular Mycorrhiza for Tropical Agriculture. Hawaii Institute of Tropical Agriculture and Human Resources. University of Hawaii. 82 p.

- Purwaningsih, E. 2011. Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) sebagai pupuk hayati. <www.widyamandala.ac.id/>. Diakses 6 Desember 2011.
- Quilambo, O. A. 2003. Simbiosis mikoriza vesicular arbuscular. *African Journal of Biotechnology* 2: 539-546.
- Sastrahidayat, I. R. 2000. Aplikasi mikoriza vesikular arbuskula pada berbagai jenis tanaman pertanian di Jawa Timur. Prosiding Seminar Nasional Mikoriza I. Pemanfaatan cendawan mikoriza arbuskula sebagai agen bioteknologi ramah lingkungan dalam meningkatkan produktivitas lahan dibidang kehutanan, perkebunan, dan pertanian di era milenium baru. Kerjasama Asosiasi Mikoriza Indonesia (AMI), Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Badan Litbang Kehutanan dan Perkebunan, dan The British Council, Bogor.
- Sirappa, M. P. 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22: 133-140.
- Tirta, I. G. 2006. Pengaruh Kalium dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Panili (*Vanilla planifolia* Andrew). *Biodiversitas* 7: 171-174.