

Pertumbuhan dan hasil empat genotipe sorgum manis dengan perlakuan dosis mikoriza arbuskuler

Growth and yields of four sweet sorghum genotypes treated with various dose of arbuscular micorhize

Rati Riyati, Nurngaini

Fakultas Pertanian UPN"Veteran"Yogyakarta
Jl.Lingkar Utara SWK 104 Condongcatur Sleman DIY

ABSTRACT

Sorghum Sorghum bicolor L. Moench is a crop cereal grains which is included in Gramineae or grasses. In Indonesia, currently sorghum crop brings new opportunity to be developed as a food crop, feed and producing bioethanol. The study aims to examine the interaction between the type of sweet sorghum genotypes and arbuscular micorhize doses, appropriate micorhize dose and sweet sorghum response to micorhize treatment. The research was conducted through a field experiment with a split plot design with sorghum genotypes as the main plot consisting of three genotypes which is G1=HZ-30, G2=Mandau, G3=Patir 9, and G4=Patir 3. As the sub plot is the micorhize dose consisting of three doses namely: D1=0 g/plant, D2=5 g/plant, and D3=10 g/plant with three replications. Observation were made on growth parameters which are plant height, stem diameter, leaf area, root volume, root dry weight, dry weight of the canopy and the dry weight of the seeds per hectare. Yield parameters consist of: essay panicle length and dry weight of seeds per hectare. The data is then analyzed its variance at 5% level of significance, and to find out the differences between treatments Duncan's Multiple Range Test was conducted at 5% level of significance. The result shows: 1. An interaction is found between the treatment of genotypes and micorhize doses to both vegetative and generative growth of sweet sorghum. 2. Micorhizal dose treatment has not significant affect on all generative growth of sweet sorghum genotypes. 3. HZ-30 genotype with no micorhizal treatment produces the heaviest dry weight of seeds per hectare.

Keywords: growth, arbuscular micorhize, genotype, yields.

ABSTRAK

Sorghum (Sorghum bicolor L. Moench) merupakan tanaman serealia biji-bijian yang termasuk famili Graminaea atau rerumputan. Di Indonesia, saat ini tanaman sorgum memberi peluang untuk dikembangkan sebagai tanaman pangan, pakan dan penghasil bioetanol (bioenergi). Penelitian bertujuan mengkaji adanya interaksi antara macam genotip sorgum manis dengan dosis mikorisa arbuskular, dosis mikorisa yang sesuai, dan sorgum manis yang respon terhadap mikorisa. Penelitian dilaksanakan dengan percobaan lapangan dengan rancangan split plot sebagai main plot adalah genotip sorgum, G1 : HZ-30,G2 : Mandau,G3 : Patir 9, danG4 : Patir 3 dan sub plot dosis mikorisa, D1 : 0 g/tanaman,D2 : 5 g/tanaman, dan D3 : 10 g/tanaman dengan tiga ulangan. Pengamatan dilakukan pada parameter pertumbuhan yakni : tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, diameter batang, volume akar, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering tanaman.Parameter hasil diantaranya : panjang karangan malai, dan bobot biji kering per hektar. Data dianalisis keragamannya pada jenjang 5 % dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan jenjang 5 %. Hasil penelitian menunjukkan : 1.Terdapat interaksi antara perlakuan genotip dengan dosis mikorisa pada semua pertumbuhan vegetatif dan generatif sorgum manis. 2. Perlakuan dosis mikorisa

*Alamat korespondensi, email: ratriyati@gmail.com

belum berpengaruh nyata pada semua pertumbuhan vegetatif genotip sorgum manis. 3. Genotip HZ-30 dengan tanpa perlakuan mikoriza menghasilkan bobot biji kering / hektar yang terbesar.

Kata kunci: Pertumbuhan, mikorisa arbuskular, genotype, hasil

Pendahuluan

Tanaman sorgum dapat tumbuh dalam lingkungan yang cukup banyak air, namun dapat tumbuh pada daerah yang sangat kurang air. Tanaman sorgum lebih tahan terhadap kekeringan dibanding serealia lain. Ketahanan ini disebabkan adanya lapisan lilin pada batang dan daunnya sehingga dapat mengurangi penguapan. Selain itu juga lebih tahan genangan salinitas dan keracunan aluminium. Pembangunan pertanian tanaman pangan di Indonesia merupakan simbol pembangunan pertanian nasional yang meliputi padi dan palawija. Namun dilain pihak pengembangan tanaman serealia lainnya selain padi dan jagung sangat diharapkan untuk menunjang pengembangan diversifikasi pangan sebagai bahan alternatif untuk memenuhi kebutuhan pangan non beras. Tanaman sorgum di Indonesia sebenarnya sudah sejak lama dikenal tetapi pengembangannya tidak sebaik padi dan jagung, hal ini dikarenakan masih sedikitnya daerah yang memanfaatkan tanaman sorgum sebagai bahan pangan. Tanaman ini mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan secara komersial di Indonesia, karena didukung oleh kondisi agroekologis dan ketersediaan lahan yang cukup luas. Sebagian besar dengan kondisi iklim kering yang sesuai untuk pertanaman sorgum, sehingga berpeluang besar dapat mengembangkan budidaya sorgum. Peluang tersebut didukung dengan kenyataan bahwa sorgum memiliki daya adaptasi yang luas, dapat tumbuh di lahan kering, dan banyak berguna baik sebagai sumber bahan pangan, pakan ternak maupun bahan baku bermacam industri. Potensi sorgum untuk industri pakan ternak (pengganti jagung) juga cukup tinggi. Dalam industri plywood dan kertas, sorgum berpotensi menggantikan terigu dan sebagai bahan perekat (lem) (Muji Rahayu, 2011).

Pada budidaya tanaman sorgum manis, permasalahan yang ada adalah tingkat produksinya yang masih rendah baik kuantitas maupun kualitasnya. Hal tersebut antara lain disebabkan oleh penggunaan pupuk yang belum sesuai dengan kebutuhan, tanah yang miskin unsur hara, pengendalian hama & penyakit yang belum efektif, faktor agroklimat serta kurangnya penguasaan teknis budidaya oleh para petani. Untuk meningkatkan produksi sorgum manis, berbagai cara dapat dilakukan di antaranya melalui perbaikan teknologi budidaya seperti penggunaan varietas unggul, pemupukan dengan pupuk organik dan hayati, pengendalian hama dan penyakit dengan pestisida hayati, dan perbaikan pasca panen (Sukmadi, 2010). Untuk meningkatkan hasil biomasa sorgum manis disamping penggunaan varietas unggul juga dapat dilakukan dengan penambahan cendawan mikorisa arbuskular. Cendawan mikorisa arbuskular sangat bermanfaat bagi tanaman dalam meningkatkan penyerapan unsur hara terutama fosfor (P) dan unsur hara lainnya seperti seng (Zn), molybdenum (Mo), tembaga (Cu) dan kalium (K). Selain untuk perbaikan nutrisi, cendawan mikorisa arbuskular juga diketahui dapat melindungi tanaman dari kekeringan dan mempunyai kemampuan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen akar (Sukmadi, 2010; Kusnadi, 2010). Hasil penelitian Corryanti dkk. (2007) menunjukkan bahwa inokulasi cendawan mikorisa dapat meningkatkan pertumbuhan bibit jati. Penelitian Sukmadi (2010), menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati mikorisa dan pestisida hayati *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan produktivitas tanaman sorgum baik dikombinasikan dengan pupuk organik maupun dengan pupuk anorganik. Sedang budidaya sorgum dengan aplikasi pupuk organik, pupuk hayati dan pestisida hayati dapat menghasilkan bobot biji kering sorgum tertinggi yaitu 30 g per tanaman atau

setara dengan 3.42 ton/ha dan bobot batang 134,17 g/batang dengan kadar nira 72.5 ml (54%). Keragaan genotipe untuk sifat-sifat kuantitatif seperti komponen hasil dan hasil, sering berubah dari satu lingkungan (mikro) ke lingkungan lain karena adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan, sehingga perlu dikaji kemungkinan diperolehnya suatu varietas yang mempunyai daya adaptasi yang luas dan mempunyai stabilitas hasil yang tinggi (Soehendi, R. dkk, 2000). Dengan pemakaian varietas unggul dan penambahan cendawan mikorisa diharapkan dapat meningkatkan kuantitas maupun kualitas hasil sorgum.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2013 sampai November 2013 di laboratorium Pemuliaan Tanaman dan di kebun Agrovet Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta yang terletak di Desa Condong Catur Kecamatan Depok Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum genotip HZ-30, Mandau, Patir 9, Patir 3, mikorisa arbuskular (Technofert), Furadan 3 G, Curacron, Score 250 EC, pupuk kandang, Urea, SP-36, KCl. Alat-alat yang digunakan adalah jangka sorong, penggaris, timbangan analitis, oven, gelas ukur, polibag, cangkul.

Penelitian dilaksanakan dengan percobaan lapangan dengan rancangan split plot sebagai main plot adalah genotip sorgum, dan sub plot dosis mikorisa, dengan tiga ulangan. Main plot adalah genotip sorgum :G1 : HZ-30, G2 : Mandau, G3 : Patir 9 dan G4 : Patir 3. Sub plot adalah dosis mikorisa arbuskular : D1 : 0 g/tanaman, D2 : 5 g/tanaman, D3 : 10 g/tanaman. Dari kedua faktor tersebut diperoleh dua belas kombinasi perlakuan, diulang sebanyak tiga kali, setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 30 tanaman sehingga jumlah keseluruhan ada 1.080 tanaman. Data dianalisis keragamannya dengan jenjang nyata 5%, kemudian dilanjutkan dengan Duncant

Multiple Range Test pada jenjang nyata 5% Gomez dan Gomez, 1995.

Hasil dan Pembahasan

Secara umum penilaian yang dilakukan pada parameter tinggi tanaman adalah semakin besar nilai tinggi tanaman semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman. Tetapi sedikit berbeda pada tanaman sorgum, tinggi tanaman tidak dinilai demikian, namun cukup diketahui dalam batas tinggi normal. Hal ini menjadi alasan karena tanaman sorgum adalah tanaman yang buahnya di atas tanah sehingga batang menopang tanaman itu sendiri. Hasil analisis tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1. Pada genotip Patir 9 dengan aplikasi 10 g mikoriza menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi 5 g mikoriza. Aplikasi 10 g mikoriza berbeda nyata dengan tanpa aplikasi mikoriza. Untuk genotip HZ-30 pemberian mikoriza belum menunjukkan beda nyata. Demikian juga untuk genotip Mandau, tidak berbeda nyata. Pada Patir 3 Aplikasi 5g mikoriza lebih baik dibanding 10 g mikoriza, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian mikoriza. Terdapat interaksi pada perlakuan dosis mikoriza dengan empat genotype sorgum manis pada tinggi tanaman

Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada tinggi tanaman sorgum. Sesuai dengan kaidah fisiologi tanaman, diharapkan dengan jumlah daun yang banyak dan efisien, akan mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Harjadi (1988) mengatakan bahwa semakin banyak klorofil tanaman akan berbanding lurus dengan jumlah kegiatan fotosintesa. Hasil analisis sidik ragam aplikasi mikoriza pada empat genotip sorgum manis disajikan pada tabel 2. Pada luas daun, semua perlakuan mikoriza tidak berbeda nyata, baik pada genotip HZ-30, Mandau, Patir 9 maupun Patir 3. Terdapat interaksi pada perlakuan Genotip dan dosis mikoriza. Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada luas daun tanaman sorgum. Diameter

batang akan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Tanaman yang tinggi tanpa diameter batang yang kokoh akan memperbesar resiko rebah batang. Dampak rebah batang akan lebih besar jika terjadi pada saat pembungaan atau pengisian biji. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian mikoriza pada empat genotip sorgum disajikan pada tabel 3.

Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada diameter tanaman sorgum. Bobot brangkas kering merupakan bahan organik yang terdapat dalam bentuk biomassa, yang mencerminkan penangkapan energy oleh tanaman dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi bobot kering brangkas menunjukkan bahwa proses fotosintesis berjalan baik (Hardjadi, 1993). Produksi bahan kering tanaman tergantung dari penerimaan penyinaran matahari dan pengambilan karbondioksida dan air dalam tumbuhan (Haryanti, 1989). Lain itu, perbedaan bobot brangkas kering juga dapat disebabkan karena perbedaan faktor genetik antar varietas. Hasil analisis bobot kering disajikan pada tabel 4. Bobot kering tajuk pada genotip HZ-30 aplikasi 10 g mikoriza lebih baik dibanding 5 g mikoriza, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa aplikasi mikoriza. Pada genotip Mandau tidak berbeda nyata, demikian juga pada genotype Patir 9 dan Patir 3. Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada bobot kering tajuk tanaman sorgum.

Sedangkan bobot kering tanaman disajikan pada tabel 5. Pada tabel 5 bobot kering terbesar pada HZ-30 tanpa aplikasi mikoriza, meskipun tidak berbeda nyata dengan HZ-30 dengan 10 g mikoriza, Patir 9

dengan aplikasi 5 g mikoriza dan Patir 3 tanpa aplikasi mikoriza. Untuk genotip Mandau aplikasi mikoriza tidak berpengaruh nyata, Patir 3 dan Patir 9 aplikasi mikoriza tidak berbeda nyata. Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada bobot kering tanaman sorgum.

Biji merupakan cadangan makanan serta dapat dipergunakan sebagai benih yang dapat dijadikan bahan tanam. Proses pembentukan biji dipengaruhi oleh faktor lingkungan maupun genetik. Bobot biji per hektar yang terbesar justru pada genotip HZ-30 tanpa perlakuan mikoriza. Untuk genotip Mandau, Patir 9 dan Patir 3 aplikasi mikoriza tidak berbeda nyata. Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada bobot kering tanaman sorgum. Diameter batang, bobot kering tajuk dan bobot kering tanaman untuk genotip HZ-30 terbesar, sehingga dapat menghasilkan bobot kering biji per hektar. Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis bobot biji per hektar tanaman sorgum.

Kesimpulan

1. Terdapat interaksi perlakuan dosis mikoriza dengan genotip sorgum manis pada semua parameter pertumbuhan maupun hasil.
2. Perlakuan dosis mikoriza belum berpengaruh nyata pada pertumbuhan vegetatif semua genotip sorgum manis.
3. Genotip HZ-30 dengan tanpa mikoriza menghasilkan bobot biji kering / hektar yang terbesar.

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm)

Dosis Mikoriza	Genotip				Rata rata
	G1(HZ-30)	G2 (Mandau)	G3 (Patir 9)	G4 (Patir 3)	
D1 (0 g)	146,777 cd	148,000 cd	182,443 b	145,165 cd	155,277
D2 (5 g)	122,890 e	142,447 cd	193,443 ab	156,887 c	153,917

D3 (10 g)	157,443 c	148,223 cd	203,220 a	132,223 de	160,278
Rata rata	142,379	146,223	193,036	144,332	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji Duncant 5%.
Tanda (+) : Ada interaksi.

Tabel 2. Luas daun (m²)

Dosis Mikoriza	Genotip				Rata rata
	G1(HZ-30)	G2 (Mandau)	G3 (Patir 9)	G4 (Patir 3)	
D1 (0 g)	3,2544 a	2,4389 a	2,4085 a	2,8328 a	2,7314
D2 (5 g)	2,6975 a	3,1213 a	3,5407 a	3,4871 a	3,2116
D3 (10 g)	3,1257 a	2,9263 a	3,5094 a	2,2505 a	2,9530
Rata rata	3,0229	2,8288	3,1529	2,8568	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji Duncant 5%.
Tanda (+) : Ada interaksi

Tabel 3. Diameter batang (mm)

Dosis Mikoriza	Genotip				Rata rata
	G1(HZ-30)	G2 (Mandau)	G3 (Patir 9)	G4 (Patir 3)	
D1 (0 g)	21,777 a	18,556 abc	13,890 d	21,663 a	18,9717
D2 (5 g)	21,663 a	15,443 bcd	15,110 cd	21,667 a	17,1658
D3 (10 g)	20,000 ab	19,890 ab	15,890 cd	19,000 abc	18,6117
Rata rata	21,147	18,297	14,852	20,777	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji Duncant 5%.
Tanda (+) : Ada interaksi

Tabel 4. Bobot kering tajuk 6 minggu (g)

Dosis Mikoriza	Genotip				Rata rata
	G1(HZ-30)	G2 (Mandau)	G3 (Patir 9)	G4 (Patir 3)	
D1 (0 g)	68,43 a	37,13 b	31,43 b	45,43 ab	45,608
D2 (5 g)	35 b	35,07 b	49,23 ab	43,73 b	40,758
D3 (10 g)	56,33 a	31,10 b	38,9 b	38,77 b	41,275
Rata rata	53,256	34,433	39,858	34,433	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji Duncant 5%.
Tanda (+) : Ada interaksi

Tabel 5. Bobot kering tanaman 6 minggu (g)

Dosis Mikoriza	Genotip				Rata rata
	G1(HZ-30)	G2 (Mandau)	G3 (Patir 9)	G4 (Patir 3)	
D1 (0 g)	75,67 a	38,43 b	33,03 b	49,9 ab	49,258
D2 (5 g)	37,77 b	36,67 b	51,8 ab	46,37 b	43,150
D3 (10 g)	59,73 ab	32,07 b	40,43 b	42,33 b	43,642
Rata rata	57,722	35,722	41,756	46,2	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji Duncant 5%. Tanda (+) : Ada interaksi

Tabel 6. Bobot biji /ha (ton)

Dosis Mikoriza	Genotip				Rata rata
	G1(HZ-30)	G2 (Mandau)	G3 (Patir 9)	G4 (Patir 3)	
D1 (0 g)	5,9977 a	3,7980 bcd	2,5297 f	4,4043 b	4,1824
D2 (5 g)	3,5600 bcdef	3,1343 cdef	2,6807 ef	4,0733 bc	3,3621
D3 (10 g)	4,4297 b	3,6787 bcde	2,9140 def	3,8673 bcd	3,7224
Rata rata	4,6624	3,5370	2,7081	4,1150	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji Duncant 5%.
Tanda (+) : ada interaksi

UCAPAN TERIMA KASIH

Bersama ini kami sampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah membiayai penelitian ini

Daftar Pustaka

- Corryanti, J. Soedarsono, B. Radjagukguk, S. M. Widyastuti. 2007. Perkembangan Mikorisa Arbuskular dan Pertumbuhan Bibit Jati (*Tectona grandis* Linn. F.) yang diinokulasi Spora Fungi Mikorisa Arbuskular asal Tanah Hutan Tanaman Jati. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. Vol 1(2) : 51 – 61
- Gomez K.A. and A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Terjemahan E. Syamsudin dan J.S. Baharsjah. UI-PRESS. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 1988. *Pengantar Dasar-dasar Agronomi*. Gramedia, Jakarta.
- Harjadi, S.S. 1993. *Pengantar Dasar-dasar Agronomi*. Gramedia, Jakarta.
- Haryanti, S. 1989. Respon Pertumbuhan Jumlah dan Luas Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada Tingkat Naungan yang Berbeda. *J. Agronomi*. Hal 20-26. UNDIP Press. Semarang.
- Kusnadi, M.H., 2010. Potensi Jamur Vaskular Arbuskular Mikorisa terhadap Peningkatan Hasil Pertanian. Elmatara. Yogyakarta.
- Muji Rahayu, Samanhudi, Wartoyo. 2011. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Sorgum Manis Di Lahan kering wilayah Jawa Tengah Dan Jawa Timur. *Artikel Caraka Tani DIPA*. Diunduh 21 Agustus 2013
- Soehendi, R., Sri Kuntjiyati H., dan D. Prajitno. 2000. Keragaan Hasil dan Sifat Kuantitatif Galur Harapan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Agrivet* 4 (2) : 86 – 93.
- Sukmadi, B. 2010. Difusi Pemanfaatan Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pestisida Hayati pada Budidaya Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L.) di Kabupaten Lampung Tengah. Laporan Akhir. Program Insentif Kementerian Riset dan Teknologi. <http://www.kemenristek.ac.id> (diakses 31 Januari 2013).