

# Penggunaan Zeolit, Pasir dan Tanah sebagai Media Tumbuh dan Rumput serta Legum Pakan Sebagai Tanaman Inang untuk Produksi Massal Inokulum Cendawan Mikoriza arbuskula

P.D.M.H. Karti, Setiana, M.A., Ariyanti, dan G.J., Kusumawati R.

Bagian Agrostologi, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan,  
Fakultas Peternakan, IPB  
E-mail: pancadewi@ipb.ac.id

## ABSTRAK

*Media tanam dan tanaman inang sangat menentukan dalam produksi massal inokulum cendawan Mikoriza arbuskula (CMA). Media tanam yang digunakan adalah zeolit, pasir, dan tanah. Tanaman inang yang digunakan adalah S. bicolor, S. splendida, P. javanica, C. pubescens. Tanaman inang S. splendida dapat menggantikan S. bicolor dengan media tumbuh yang terbaik adalah zeolit untuk produksi massal CMA. Media tumbuh tanah dengan tanaman inang S. splendida dapat digunakan untuk produksi massal CMA dengan syarat dosis inokulum yang diberikan harus dua kali lipat dari dosis media zeolit. P. javanica dan C. pubescens dengan media tanam zeolit merupakan kombinasi yang terbaik untuk produksi massal CMA. Media tumbuh tanah dengan tanaman inang C. pubescens dapat digunakan untuk produksi massal CMA dengan syarat dosis inokulum yang diberikan harus dua kali lipat dari dosis media zeolit.*

**Kata Kunci:** Mikoriza arbuskula (CMA), tanaman inang, media tanam zeolit

## ABSTRACT

**USE OF ZEOLITE, SAND AND SOIL AS PLANTING MEDIA WITH GRASS AND LEGUMINOCEAE AS A HOST PLANT IN MASS PRODUCTION OF MYCORRHIZA ARBUSCULA.** *Planting media and host crop play an important role in determining inoculum mass production of Mycorrhiza arbuskula (CMA). Planting media used in this research consist of zeolite, sand, and soil and the host crop are S. bicolor, S. splendida, C. javanica, C. pubescens. Host crop S. bicolor could be respectively replaced by S. splendida with zeolite as the best planting media in order to produce mass of CMA. In the other hand, mass production of CMA by the combination of S. splendida and soil as planting media could work well under condition that inoculum added in twofold dosage. Using of P. javanica and C. pubescens with zeolite as a planting media was found as the best combination. And the combination of C. pubescens and soil as a planting media could be used also under condition that inoculum added in twofold dosage.*

**Keywords:** Mikoriza arbuskula (CMA), host crop, zeolite growth media

## PENDAHULUAN

Cendawan Mikoriza arbuskula (CMA) sangat penting perannya bagi tanaman, terutama pada tanah marjinal. Penggunaan CMA sebagai pupuk hayati berkaitan dengan ekosistem yaitu menguntungkan tanaman dalam penyediaan unsure hara khususnya P bagi

tanaman melalui akar yang bermikoriza, terlibat dalam siklus hara, perbaikan struktur tanah (agregasi tanah), dan alat transpor karbon dari akar tanaman bagi organisme tanah lainnya (Sieverding, 1991) [1]. Efektivitas CMA sangat tergantung pada kesesuaian factor-faktor jenis CMA, jenis tanaman inang, jenis media tumbuh agar dapat membantu

penyerapan unsure hara sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik sejak awal dan untuk selanjutnya dapat menghasilkan bahan inokulum yang berkualitas untuk produksi massal. Tanaman inang yang telah diuji dengan hasil yang memuaskan adalah *Pueraria javanica*, *Sorghum bicolor* (Sulistyaningsih, 2003) dan *Setaria splendida* (Karti, 2003) [2]. Media yang digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman juga diperlukan bagi pertumbuhan CMA. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan jenis tanaman inang yang lain dan mendapatkan jenis media tumbuh yang cocok untuk produksi massal CMA.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan tanam rumput dan legum yang diperoleh dari Bagian Agrostologi Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB. Inokulum CMA yang digunakan adalah "Mycofer" yang diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi Hutan dan Lingkungan, Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi, IPB. Media tanaman yang digunakan adalah zeolit, pasir, tanah. Bahan yang digunakan adalah pupuk hyponex aquades, KOH, HCl, gliserol, asam laktat, trypanblue. Alat yang digunakan mikroskop, alat penyaring, alat untuk sterilisasi media, gelas dan cover glass, setrifuse, cawan petri, gunting, pipet mikro.

## RANCANGAN PERCOBAAN

Penelitian ini terdiri dari 2 penelitian. Penelitian pertama menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) berpola factorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis media yaitu Zeolit (Z), pasir (P), dan tanah (T). Faktor kedua adalah jenis tanaman inang yaitu *Setaria splendida* dan *Sorghum bicolor*. Penelitian kedua menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) berpola

factorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis media yaitu Zeolit (Z), pasir (P), dan tanah (T). Faktor kedua adalah jenis tanaman inang yaitu *Pueraria javanica* dan *Centrocema pubescens*. Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 8 kali. Peubah yang diamati adalah persentase infeksi akar, jumlah spora, berat kering tajuk, dan identifikasi spora.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

CMA yang menginfeksi system perakaran tanaman akan menghasilkan jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang bermikoriza akan mampu meningkatkan kapasitasnya dalam menyerap unsure hara (Karti, 2003). Akar yang terinfeksi CMA akan menghasilkan hifa internal dan eksternal serta spora, yang merupakan sumber inokulum infeksi. Akar tanaman yang banyak terinfeksi oleh CMA merupakan indicator sumber inokulum CMA yang baik (Anas dan Tampubolon, 2004) [3].

Pada Tabel 1 terlihat hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tanaman inang dan interkasi antara tanaman inang dengan media tumbuh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rataan infeksi akar, akan tetapi media tumbuh tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk penelitian pertama. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa interaksi yang terbaik yaitu menggunakan media tumbuh dengan zeolit dan tanaman inang *S bicolor*, yang kemudian diikuti dengan media tumbuh pasir dan tanah. Pada penelitian kedua tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rataan infeksi akar. Media tumbuh zeolit menghasilkan infeksi akar yang terbaik karena zeolit mempunyai kapasitas tukar kation yang tinggi sehingga mempunyai kemampuan menyerap unsure hara esensial sehingga melepaskan unsure hara ke tanaman secara lambat. Menurut Setiadi dkk (1992) [4] media tumbuh bagi CMA dianjurkan mempunyai kapasitas kation yang tinggi, dan ketersediaan

unsure P yang lambat dilepaskan dan tanaman sorghum umumnya digunakan sebagai tanaman inang untuk produksi massal.

Spora merupakan komponen yang penting sebagai sumber inokulum dibandingkan dengan potongan akar yang telah dikolonisasi oleh CMA. Jumlah spora CMA dipengaruhi oleh jenis CMA, tanaman inang, media tumbuh dan factor lingkungan (Gunawan, 1993) [5]. Pada Tabel 2 terlihat hasil analisis ragam pada penelitian I menunjukkan bahwa tanaman inang dan media tumbuh memberikan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan interaksi antara tanaman inang dengan media tumbuh tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tanaman inang *S splendidame* memberikan hasil jumlah spora yang lebih tinggi dibandingkan dengan *S bicolor*. Hasil penelitian Karti (2003) menunjukkan bahwa *S splendida* memberikan jumlah spora yang lebih baik dibandingkan dengan jenis rumput yang lain. Media tumbuh zeolit memberikan hasil jumlah spora yang paling tinggi dibandingkan dengan media tumbuh pasir dan tanah.

Pada penelitian kedua menunjukkan bahwa media tumbuh memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap jumlah spora, sedangkan tanaman inang dan interaksi antara tanaman inang dan media tumbuh tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa media tumbuh zeolit memberikan jumlah spora yang paling tinggi dibandingkan dengan media tumbuh pasir dan tanah. Menurut Ani dkk (1997) [6] zeolit sebagai mineral alami yang berbentuk kristal dan memiliki rongga yang terisi ion logam serta molekul air dapat meningkatkan terjadinya proses pertukaran ion logam yang diperlukan oleh tanaman dengan baik. Media tumbuh tanah dan tanaman inang *S splendida* atau *C pubescens* dapat digunakan untuk produksi massal inokulum CMA dengan dosis dua kali lipat dibandingkan dengan media tumbuh zeolit.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa hasil analisis ragam pada penelitian pertama menunjukkan bahwa tanaman inang dan media tumbuh serta interaksinya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi bahan kering tajuk. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kombinasi media tumbuh pasir dan tanaman inang *S bicolor* memberikan produksi bahan kering tajuk yang paling baik. Hasil peneliian kedua menunjukkan bahwa tanaman inang dan media tumbuh serta interaksinya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi bahan kering tajuk. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kombinasi media tumbuh zeolit atau pasir dengan tanaman inang *C pubescens* memberikan produksi bahan kering yang terbaik dibandingkan dengan kombinasi yang lain.

**Tabel 1.** Rataan infeksi akar oleh CMA (%).

Tanaman Inang	Tanah	Pasir	Zeolit	Rataan
S bicolor	92,83 bc	97,97 ab	99,31 a	96,71 A
S splendida	92,13 c	90,09 c	89,05 c	90,42 B
<b>Rataan</b>	92,48	94,04	94,18	
P javanica	98,17	98,78	98,12	98,36
C pubescens	95,85	97,19	97,51	96,85
<b>Rataan</b>	97,01	97,98	97,86	

Keterangan: superskrip huruf besar yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

**Tabel 2.** Rataan jumlah spora (per 50 g sample).

Tanaman Inang	Tanah	Pasir	Zeolit	Rataan
<i>S bicolor</i>	366,5	1 035,3	2 865,3	1 422,4 B
<i>S splendida</i>	1 417,8	1 166,8	3 803,5	2 129,3 A
<b>Rataan</b>	892,2 B	1 101,0 B	3 334,4 A	
<i>P javanica</i>	1 239,5	314	5 446	2 333,2
<i>C pubescens</i>	2 393,7	585,5	5 282,5	2 753,7
<b>Rataan</b>	1 816,3 B	449,8 B	5 364,3 A	

Keterangan: superskrip huruf besar yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

**Tabel 3.** Berat kering tajuk (g/pot).

Tanaman Inang	Tanah	Pasir	Zeolit	Rataan
<i>S bicolor</i>	13,71 D	43,36 A	11,63 D	22,90 B
<i>S splendida</i>	24,61 C	33,30 B	31,75 B	29,89 A
<b>Rataan</b>	21,69 B	38,33 A	31,75 B	
<i>P javanica</i>	15,15 AB	9,81 C	19,97 AB	14,98 B
<i>C pubescens</i>	14,41 BC	21,48 A	21,50 A	19,13 A
<b>Rataan</b>	14,78 B	15,64 B	20,75 A	

## KESIMPULAN

Tanaman inang *S splendida* dapat menggantikan *S bicolor* dengan media tumbuh yang terbaik adalah zeolit untuk produksi massal CMA. Media tumbuh tanah dengan tanaman inang *S splendida* dapat digunakan untuk produksi massal CMA dengan syarat dosis inokulum yang diberikan harus dua kali lipat dari dosis media zeolit.

*P javanica* dan *C pubescens* dengan media tanam zeolit merupakan kombinasi yang terbaik untuk produksi massal CMA. Media tumbuh tanah dengan tanaman inang *C pubescens* dapat digunakan untuk produksi massal CMA dengan syarat dosis inokulum yang diberikan harus dua kali lipat dari dosis media zeolit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sieverding, E. 1991. Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Management in Tropical Agrosystems. Eschborn, Germany.
2. Karti, P.D.M.H. 2003. Respon Morfologi Rumput Toleran dan

Peka aluminium terhadap Penambahan Mikroorganisme dan Pembenah Tanah. *Disertasi*. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

3. Anas I., dan J.L.O. Tampubolon. 2004. Media campuran Tanah-pasir dan pupuk anorganik untuk memproduksi inokulum cendawan mikoriza arbuskula. *Bulletin Agronomi*. 32 (1) ; 26-31.
4. Setiadi, Y., I., Mansur, S. W. Budi, dan Achmad. 1992. Petunjuk Laboratorium Mikrobiologi Tanah Hutan. *Pusat Antar Universitas*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
5. Gunawan A.W. 1993. Mikoriza Arbuskula. *Pusat Antar Universitas*. Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
6. Ani S., C. Bambang dan R. Sugianto. 1997. Pemanfaatan zeolit sebagai campuran pupuk anorganik dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman tebu. Prosiding Konferensi Energi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (ESDAL). Bidang Sumberdaya Alam 1 ; 173-180.

