

## DAFTAR PUSTAKA

- Afikri, I. 2015. Potensi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) di Ekosistem Taaman Karet, Jambi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anwar, C. 2006. *Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet*. Pusat Penelitian Karet. Medan
- Arman, R.A., Fikrinda, Muyassir, Anhar, A., Mardatin, N.F., & Arabia, T. 2015. Status Fungi Mikoriza Arbuskula pada Berbagai Sistem Pengelolaan dan Umur Tanaman Kelapa Sawit. *J. Floratek*, 10(2), 12-18
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistik Karet Indonesia* (P. Direktorat Statistik Tanaman pangan, Hortikultura (ed.)). Badan Pusat Statistik.
- Budiman Haryanto, S.P. 2012. *Budi Daya Karet Unggul*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Brundrett, M.C., N. Bougherr, B. Dells, T. Grove & N. Malajczuk. 1996. *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. Prairie Printers. Canberra. Australia.
- Cruz, C., J.J. Green, C.A. Watson, F. Wilson, & M.A. Martin-Lucao. 2004. Functional aspect of root architecture and mycorrhizal inoculation with respect to nutrient uptake capacity. *Mycorrhiza*, 14, 177-184.
- Damanik, S., M. Syakir, M., Tasma, & Siswanto. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Karet*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Eska Media. Bogor.
- Daslin, A. 1988. Produktifitas Klon Karet Anjuran dan Kesesuaian pada Berbagai Kendala Lingkungan. *Warta Pusat Penelitian*. 2 (24), 9-17.
- Deka, H.K., V. Philip, K.K. Vinod, & A.K. Krihnakumar. 1998. Spatial Distribution of Soil Microflora in A Five Year Old Rubber Plantation in Tripura. *Indian Journal of Natural Rubber Research* . 11 (1-2), 88-93.
- Delvian, 2006. *Dinamika Sporulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula*. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Medan.
- Djuarni. 2005. *Efektif Mikroorganisme Pupuk Organik Menyehatkan dan Menyuburkan Tanah Secara Biologis*. Yayasan Tani Membangun. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ervayenri, Y. Setiadi, N. Sukarno, & C. Kusmana. 1997. Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) Diversity in Peat Soil Influenced by Land Vegetation Types. *Proceedings of International Confrence on Mycorrhizas in Sustainable Tropical Agriculture and Forest Ecosystems*, 85-90.
- Giovannetti, M., & Mosse, B. 1980. An Evaluation of Techniques for Measuring Vesicular-Arbuscular Infection in Roots. *New Phytol*, 84, 489-500.

- Hadianur, H., Syafruddin, S., Kesumawati, E. 2016. Pengaruh jenis fungi mikoriza arbuscular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3),126–134.
- Hardiatmi, J.M. Sri. 2008. Pemanfaatan Jasad Renik Mikoriza Untuk Memacu Pertumbuhan Tanaman Hutan. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 7 (1), 110.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hermawan, H., A. Muin, R. S. Wulandari. 2015. Kelimpahan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Tegakan Ekaliptus (*Eucalyptus pellita*) Berdasarkan Tingkat Kedalaman Di Lahan Gambut. *Jurnal Hutan Lestari*, 3 (1), 124-132.
- Ikram, A. & A.W. Mahmud. 1984. Endomycorrhizal Fungi in Soils Under Rubber. *Journal of The Rubber Research Institute of Malaysia*, 32, 198-206.
- INVAM. 2009. International culture Collection of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi.  
<http://invam.caf.WVH.Edu/Myco.Info/Taxonomi/Classification.htm>.  
Diakses pada 21 Oktober 2020 Pukul 21.38.
- Jafar, N., Thamsi, A.B., Aprilia, R.D., Aswadi, M. 2022. Analisis Kualitas Tanah Pada Lahan Bekas Tambang Nikel di Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. *Geosapta*, 8 (2).
- Karyani, T., Mahaputra, K.A., Djuwendah, E., Kusno, K. 2020. Dampak Pola Tanam Kopi Terhadap Pendapatan Petani (Suatu Kasus Di Desa Pulosari, Kecamatan Pangalengan, Bandung). *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 6 (1), 101-112.
- Kormanik, P.P. & A.C. McGraw. 1982. Quantification of VA Mycorrhizae in Plant Root. Di dalam: C. Schenck (Ed.) *Methods and Principles of Mycorrhizae Research. The American Phytop. Soc*, 46, 37-45.
- Kurnia, Gusmiaty, & S.H. Larekeng. 2019. Identifikasi dan Karakterisasi Mikoriza pada Tegakan Nyatoh (*Palaquium* sp.). *Jurnal Perennial*, 15(1), 51-57.
- Lawani M. 1995. *Budidaya dan Penanganan Pasca Panen Vanili*. Kanisius. Yogyakarta.
- Magfiroh, R.N. dan Suryadarma, P. 2020. Budi Daya Tanaman Oyong (*Luffa acutangula* L.) dan Terung (*Solanum melongena* L.) Berbasis Tumpangsari sebagai Upaya Peningkatan Produksi di Desa Neglasari. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(2), 302-308.
- Mosse, B. 1981. *Vesicular Arbuscular Mycorrhiza Research for Tropical Agriculture*. Research Buletin 194. College of Agriculture and Human Resources Honolulu. University of Hawaii.

- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskular Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian Sumatera Utara*, 29 (4), 154-158.
- Nurhalimah, S., S. Nurhatika & A. Muhibuddin. 2014. Eksplorasi mikoriza vesikular arbuskular (MVA) indigenus pada tanah regosol di Pamekasan Madura. *Jurnal Sains dan seni Pomits*. 2 (1), 2337-3520.
- Nusantara, A.D., R.Y.H Bertham., & H.I. Mansur. 2012. *Bekerja dengan Fungi Mikoriza Arbuskula*. Seameo Biotrop. IPB, Bogor .
- Noli, Z. A., Netty, W.S., E.M. Sari. 2011. *Eksplorasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Indigenus yang Berasosiasi dengan Begonia resecta di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB). Prosiding Seminar Nasional Biologi : Meningkatkan Peran Biologi dalam Mewujudkan National Achievement with Global Reach*. Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- O'Connor, P.J., Smith, S.E., & Smith, F.A. 2001. Arbuscular mycorrhizal association in the Southern Simpson desert. *Australian Journal of Botany*. 49:493-499.
- Octavianti, E.N. & Ermavitalini, E. 2014. Identifikasi Mikoriza dari Lahan Desa Poteran, Pulau Poteran, Sumenep Madura. *Jurnal Sains Pomits*, 3 (2), 53-57.
- Pacioni G. 1992. *Wet sieving and decanting techniques for the extraction of spores of VA mycorrhizal fungi*. Di dalam: Norris JB, Read DJ, Varma AK, editor. *Methods in Microbiology*. London (GB): Academic Pr. Hlm 317322.
- Padri, M.H., Burhanuddin, R. herawatiningsih. 2015. Keberadaan Fungi Mikoriza Arbuskula pada Jabon Putih Dilahan Gambut. *Jurnal Hutan Lestari*, 3 (3), 401-410.
- Palupi, Y.S., Rini, M.V., Yusnaini, S. 2022. Efektivitas Beberapa Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Pertumbuhan Batang Bawah Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* [Mull.] Arg.). *Wacana Pertanian*, 18 (1), 46-53.
- Pattimahu. 2004. *Prospek Pupuk Hayati Mikoriza*. Program Studi Ilmu Tanaman, Program Pasca Sarjana, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Pradhitya, R. 2016. Potensi dan Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) di Ekosistem Karet Alam, Jambi. Skripsi. nstitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pranata. 2004. *Pupuk organik cair aplikasi dan manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Rahma, E. 2023. *Prediksi Nilai KTK Tanah Menggunakan Parameter pH, Karbon Organik Dan Alumunium Dapat Ditukar*. Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rajapakse, S., Miller, jr.J.C. 1992. Methods for studying vesicular arbuscu lar mycorrhizal root colonization and related root physical properties. *Methods Microbial*. 24, 302-316
- Riswan, M. 2017. *Studi Evaluasi Kesesuaian Lahan Pada Tanaman Karet (Havea Brasiliensis)* Di. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Rosya, A., Winarto. 2013. Keragaman Komunitas Fitonematoda Pada Sayuran Lahan Monokultur dan Polikultur di Sumatera Barat. *Fitopatologi Indonesia*, 9 (3), 71-76.
- Samsi, N., Pata'dungan, Y.S., & Thaha. A.R. 2017. Solasi Dan Identifikasi Morfologi Spora Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Daerah Perakaran Beberapa Tanaman Hortikultura Di Lahan Pertanian Desa Sidera. *Agrotekbis*, 5 (2), 204-211.
- Sanana, S.T.S., Asmarahman, C., Riniarti. M., Duryat. 2022. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Rhizosfer Areal Revegetasi Lahan Pascatambang Emas Pt Natarang Mining. *Jurnal Belantara*, 5 (1), 81-95.
- Schenck, N.C. & Perez, Y. 1990. *Manual for The Identification of VA Mychorrhiza Fungi 3rd Edition*. Synergistic publication. Gain sville.
- Setiadi, Y., Mansur, & Achmad. 1992. *Mikrobiologi Tanah Hutan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Tanaman Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sghir, F., M. Chliyeh, W. Kachkouch, M. Khouader, A.O. Touhami, R. Benkirane, & A. Douira. 2013. Mycorrhizal Status of *Olea europaea* spp. oleaster in Morocco. *Journal of Applied Biosciences* , 61, 4478–4489.
- Sihombing, D.M.S. 2019. *Pengaruh Beberapa Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) untuk Pengembangan Bibit Tanaman Karet pada Tanah Bekas Tambang Batubara*. Skripsi. Universitas Andalas, Dharmasraya.
- Smith, S.E. & Read, D.J. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis (Third Edition)*. Academic Press. Great Britain.
- Simamora, L.A., Deni E, & Delvian. 2014. Status dan keanekaragaman fungi mikoriza arbuskula (FMA) pada tanah bekas kebakaran hutan di Kabupaten Samosir (*status and diversity of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) on the former soil forest fire at samosir regency*).
- Simanungkalit, R.D., Saraswati R, Hastuti RD, Husen E. 2006. Bakteri penambat fosfat. Di Dalam: Simanungkalit RD, Suriadikarta DA, Saraswati R, Setyorini D, Hartatik W, Editor. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Siregar, R.A.D. 2014. *Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Areal Tanaman Karet (Studi Kasus Di Ptpn III Kebun Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan)*. Program Pasca Sarjana, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sofiani, I.H., Ulfiah, K., Fitriyanie, L. 2018. Budidaya Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Di Indonesia Dan Kajian Ekonominya. *Jurnal Agroteknologi*, 2 (90336), 1-23.
- Sulaeman, Suparto, & Eviati. 2009. *Analisis kimia tanah, tanaman, udara, dan pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Suryati, T. 2017. Studi Fungi Mikoriza Arbuskula Di Lahan Pasca Tambang Timah Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(1), 45.
- Talanca, H. 2010. Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Tanaman. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 1 (1), 353-357.
- Thalib, M., Baderan, D. W. K., & Katili, A. S. 2021. Produksi dan laju dekomposisi serasah *Ceriops* tagal di Cagar Alam Tanjung Panjang (the production and decomposition rate of *Ceriops* tagal Litter in Tanjung Panjang nature reserve). *Jurnal Sylva Lestari*, 9(1), 151- 160.
- Tewu, R.W.G., Theffie, K.L., & Pioh, D.D. 2016. *Kajian Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Tanah Berpasir Di Desa Noongan Kecamatan Langowan Barat*. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulung. Manado
- Tim Penulis. 2008. *Panduan Lengkap Karet*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo A. 2009. Peran lahan gambut dalam perubahan iklim global. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*, 2(1), 19-28. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Bogor
- Zurhalena & Endriyani. 2004. *Evaluasi status kesuburan tanah Andisol pada kebun kopi rakyat di Kabupaten Kerinci*. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Kajian Teknologi Pertanian Spesifik*. Universitas Jambi, Indonesia

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Dokumentasi Pengambilan Sampel



Pembuatan plot penelitian



Pengambilan sampel akar



Pengambilan sampel tanah



Proses fiksasi pada sampel akar



Sampel tanah pada karet pola monokultur



Pengukuran faktor lingkungan

## Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian di Laboratorium



Sieving dan ekstraksi spora



Isolasi spora



Pengamatan spora



Pembuatan larutan staining



Proses pewarnaan akar



Sampel akar sebelum dan setelah diberi larutan pewarna (Staining)






Pembuatan preparat akar



Pengamatan akar

Lampiran 3. Hasil Analisis Tanah Perkebunan Karet Monokultur

  
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**  
 UNIVERSITAS HASANUDDIN  
 FAKULTAS PERTANIAN  
 DEPARTEMEN ILMU TANAH  
**LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH**  
 JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 KAMPUS UNHAS TAMALANREA MAKASSAR 90245

**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**

Nomor : 0204.T.LKKT/2023  
 Permintaan : Guamiaty, S.P., M.P.  
 Asal Contoh/Lokasi : Kab. Bulukumba  
 Objek : Penelitian  
 Tgl.Penerimaan : 26 Juni 2023  
 Tgl.Pengujian : 4 Juli 2020  
 Jumlah : 6 Contoh Tanah Terganggu

Urut	Laboratorium	Nomor Contoh	Tekstur (pipet)		Elektrolit 1:2.5		pH		Bahan Organik		Terhadap Contoh Kering 105 °C											
			Pasir	Debu	Liat	Klas	H <sub>2</sub> O	KCl	Walkley & Black	Kjeldahl	C	N	C/N	Olsen	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB
1	GS 1	MP	-	-	-	-	6.20	-	2.62	0.21	13	8.28	-	0.95	0.52	-	-	-	-	-	21.19	-
2	GS 2	MBP	-	-	-	-	6.55	-	2.69	0.26	12	10.57	-	1.25	0.53	-	-	-	-	-	24.65	-
3	GS 3	MTP	-	-	-	-	6.67	-	3.18	0.29	11	12.41	-	1.19	0.52	-	-	-	-	-	25.19	-
4	GS 4	AJ	-	-	-	-	6.48	-	1.69	0.13	13	9.93	-	1.19	0.51	-	-	-	-	-	20.48	-
5	GS 5	AR	-	-	-	-	6.08	-	1.77	0.19	9	15.12	-	0.77	0.51	-	-	-	-	-	22.35	-
6	GS 6	AS	-	-	-	-	6.71	-	2.61	0.25	10	12.26	-	1.82	0.54	-	-	-	-	-	25.54	-

**Catatan :**

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang dituji dan tidak untuk diperbanyak  
 dimana pengambilan contoh tanah tersebut tidak dilakukan oleh pihak Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah



## Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam Kepadatan Spora

### ANOVA

spora

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3472.178	2	1736.089	4.434	.018
Within Groups	16443.600	42	391.514		
Total	19915.778	44			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: spora

Tukey HSD

(I) Produksi	(J) Produksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
MBP	MP	-12.0000	7.2251	.232	-29.553	5.553
	MTP	9.4667	7.2251	.397	-8.087	27.020
MP	MBP	12.0000	7.2251	.232	-5.553	29.553
	MTP	21.4667*	7.2251	.013	3.913	39.020
MTP	MBP	-9.4667	7.2251	.397	-27.020	8.087
	MP	-21.4667*	7.2251	.013	-39.020	-3.913

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

spora

Tukey HSD<sup>a</sup>

Produksi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
MTP	15	56.467	
MBP	15	65.933	65.933
MP	15		77.933
Sig.		.397	.232

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

## Lampiran 5. Hasil analisis Ragam Kolonisasi FMA Pada Akar

### ANOVA

infeksi akar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	560.444	2	280.222	3.382	.043
Within Groups	3479.728	42	82.851		
Total	4040.172	44			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: infeksi

Tukey HSD

(I) Produksi	(J) Produksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
MBP	MP	4.6073	3.3237	.357	-3.467	12.682
	MTP	8.6380*	3.3237	.034	.563	16.713
MP	MBP	-4.6073	3.3237	.357	-12.682	3.467
	MTP	4.0307	3.3237	.452	-4.044	12.105
MTP	MBP	-8.6380*	3.3237	.034	-16.713	-.563
	MP	-4.0307	3.3237	.452	-12.105	4.044

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

#### Infeksi akar

Tukey HSD<sup>a</sup>

Produksi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
MTP	15	18.636	
MP	15	22.667	22.667
MBP	15		27.274
Sig.		.452	.357

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.