

Pengaruh Kombinasi Fungi Mikoriza Arbuskular dengan Kompos Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Kadar N, P, K Kelapa Sawit Menghasilkan

Toto Suryanto¹; Hafisha Qori Panjaitan²

^{1,2}Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email Penulis Korespondensi: suryantototo@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan tanaman dapat ditingkatkan melalui pemupukan yang berimbang. Berbagai jenis pupuk dapat digunakan untuk menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah seperti pupuk kandang dan pupuk hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik dari *fungi mikoriza arbuskular* yang dikombinasikan dengan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan kadar hara tanaman kelapa sawit menghasilkan. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2019 sampai Juli 2020 di kebun percobaan 2 Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan 3 perlakuan yaitu : 50 kg kotoran sapi, 50 kg kotoran sapi + 500 gr jamur *Mikoriza*, dan 50 kg kotoran sapi + 1000 gr jamur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengukuran semua parameter pertumbuhan dan kadar hara N, P, dan K menunjukkan peningkatan sebelum dan sesudah diberi *Fungi Mikoriza Arbuskular* (FMA) dan kompos kotoran sapi dan dosis terbaik *Fungi Mikoriza Arbuskular* (FMA) untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah 1000 g *mikoriza*.

Kata Kunci:

Jamur, Morfologi, Unsur hara.

Abstract

Plant growth can be increased with balanced fertilization. Various types of fertilizers can be used to increase the availability of nutrients in the soil such as manure and biological fertilizers. This research aims to determine the effects and best dose of combined with cow dung compost on the growth and nutrient content of mature oil palm. This research was conducted at Teaching Farm of Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi from December 2019 to July 2020. The research used descriptive method with 3 treatments: 50 kg cow dung, 50 kg cow dung + 500 gr fungi michoriza, and 50 kg cow dung + 1000 gr fungi michoriza. The result showed that the results of measurements of all growth parameters and nutrient levels of N, P, and K showed an increase before and after being given fungi michoriza arbuscula and cow dung compost and the best dose of fungi michoriza arbuscula for the growth of palm oil yields was 1000 g mycorrhizal.

Keywords:

Fungi, Morphology, Nutrient.

Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga untuk mencapai produksi yang optimum diperlukan pemupukan yang berimbang. Pupuk merupakan salah satu faktor dalam peningkatan kesuburan tanah karena pupuk dapat menggantikan unsur hara tanah yang hilang diserap tanaman. Secara umum pupuk dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan asalnya yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik (Lingga, 2008). Dalam aplikasinya, penggunaan pupuk anorganik harus diimbangi dengan pupuk organik.

Pemberian pupuk organik yang dipadukan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisien penggunaan pupuk. Pada lahan marginal yang tingkat kesuburan tanahnya rendah, maka dengan pemberian pupuk organik diduga akan meningkatkan ketersediaan unsur hara, karena sifat fisik, kimia dan biologi tanah akan diperbaiki sehingga menjadi tanah subur (Musnamar, 2003). Peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman kelapa sawit TBM 1 di lahan marginal dapat dicapai dengan pemberian 30 kg pupuk organik kotoran sapi (Sukmawan, *et al.*, 2016). Salah satu keunggulan dari pupuk organik adalah dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan (Hadisuwito, 2012). Pupuk organik dalam penggunaannya dapat di kurangi dengan pemanfaatan pupuk hayati yang potensial. Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung organisme hidup dan mampu menghasilkan senyawa dan menyediakan unsur hara yang dapat di serap tanaman. Mikroba hidup didalam pupuk hayati yang diberikan ke dalam tanah dapat memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman (Simanungkalit, 2006). Salah satu mikroorganisme yang mampu bersimbiosis dengan akar tanaman adalah *fungi mikoriza arbuskular* (FMA).

Fungi *Mikoriza Arbuskular* (FMA) merupakan jenis cendawan yang mampu meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, serta nutrisi lainnya, dan untuk pengendalian penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010). Lubis, *et al* (2019) menunjukkan bahwa Perlakuan mikoriza hingga 37,5 g/polibag dapat meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah bibit dan bobot kering bibit kelapa sawit. Selain itu Harahap, *et al.* (2015) melaporkan bahwa pemberian FMA pada pembibitan kelapa sawit di *pre nursery* berpengaruh nyata terhadap parameter derajat infeksi akar. Riduan, *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza 20g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik dari *fungi mikoriza arbuskular* yang dikombinasikan dengan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan kadar hara tanaman kelapa sawit menghasilkan.

Metodologi

Percobaan dilaksanakan pada Desember 2019 sampai Juli 2020 di Kebun Percobaan 1 Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa

Toto Suryanto dkk

Pengaruh Kombinasi
Fungi Mikoriza
Arbuskular dengan
Kompos Kotoran Sapi
terhadap Pertumbuhan
dan Kadar N, P, K Kelapa
Sawit Menghasilkan

Barat. Analisis laboratorium yang dilakukan berupa analisis kompos dan analisis tanaman yang dilakukan di Laboratorium Departemen Agronomi dan Hortikultura Institut Pertanian Bogor (IPB). Alat yang digunakan yaitu, alat tulis, autoklaf, *handphone*, ember, timbangan analitik, gelas beker, sendok, plastik, cangkul, dodos, cat putih, kuas, panci, kompor gas, dan meteran. Bahan yang digunakan yaitu, tanaman menghasilkan kelapa sawit, kompos kotoran sapi, fungi *mikoriza*, bekatul, dan air.

Percobaan ini menggunakan metode deskriptif dengan perlakuan yang terdiri dari: U_0 : Kompos kotoran sapi 50 kg, U_1 : Kompos kotoran sapi 50 kg + fungi *mikoriza* 500 gr/tanaman, U_2 : Kompos kotoran sapi 50 kg + fungi *mikoriza* 1000 gr/tanaman. Setiap tiga perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan, sehingga terdapat 9 unit percobaan.

Prosedur percobaan terdiri atas persiapan areal, alat dan bahan, pembuatan biang *fungi mikoriza*, pengaplikasian *fungi mikoriza* dan kompos kotoran sapi pada tanaman kelapa sawit menghasilkan, dan pengamatan parameter. Persiapan areal untuk penelitian dilakukan dengan membersihkan areal dan tanaman kelapa sawit yaitu penunasan kelapa sawit dengan menggunakan dodos. Perbanyakan *mikoriza* dilakukan menggunakan bekatul sebanyak 1 kilogram, fungi *mikoriza* sebanyak 100 gram, dan 1 liter air. Proses yang pertamakali dilakukan adalah memasukkan 1 kilogram bekatul ke dalam panci yang berisi 1 liter air mendidih, dan tunggu selama 30 menit. Pembungkusan bekatul menggunakan plastik tahan panas sebanyak 10 gram fungi *mikoriza* kedalam plastik yang berisi bekatul, lalu menyimpan diruangan tertutup. Jika sudah satu minggu, dapat diperiksa kematangannya dengan mencium aromanya dan munculnya miselium di permukaan. Pengaplikasian pupuk kompos kotoran sapi ke dalam piringan dengan jarak dari pangkal batang 50 cm dan pada karung pupuk bagian bawah dan atasnya dirobek memanjang, jumlah pupuk kompos dalam satu karung sebanyak 50 kg/tanaman setelah satu minggu kemudian diaplikasikan *fungi mikoriza* pada permukaan kompos kotoran sapi sesuai dosis yang telah ditentukan pada perlakuan. Parameter yang diamati adalah panjang pelepah ke-17, jumlah anak daun pelepah ke-17, lebar pelepah ke-17, lingkaran pangkal pelepah ke-17, analisis unsur N,P,K pada tanaman. Pengamatan parameter dilakukan sebelum dan sesudah aplikasi perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Pada Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan panjang pelepah, jumlah daun, lebar pelepah, dan lingkaran pangkal pelepah pada tanaman kelapa sawit menghasilkan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Kadar hara N mengalami peningkatan hanya pada perlakuan kompos kotoran sapi 50 kg + *fungi mikoriza arbuskular* 500 g, kadar hara P mengalami peningkatan pada perlakuan kompos kotoran sapi 50 kg + *fungi mikoriza arbuskular* 500 g dan kompos kotoran sapi 50 kg + *fungi mikoriza arbuskular* 1000 g, sedangkan kadar hara K mengalami peningkatan disemua perlakuan.

Pertambahan ukuran panjang pelepah, jumlah daun, lebar pelepah, dan lingkaran pangkal pelepah tanaman kelapa sawit terbaik terlihat pada perlakuan kompos kotoran sapi 50 kg + fungi *mikoriza* 1000 g. Hal

tersebut dapat dilihat dari selisih pengukuran sebelum dan sesudah aplikasi perlakuan. Untuk panjang pelepah selisih tertinggi dengan nilai 0,12 m, jumlah daun 44 helai, lebar pelepah 3 cm, dan lingkaran pangkal pelepah 3 cm. Pada perlakuan kompos kotoran sapi 50 kg kadar hara N dan P mengalami penurunan sebesar 0,12 % (N) dan 0,02 % (P).

Tabel 1 Data Pemberian Kompos Kotoran Sapi dengan *Fungi Mikoriza Arbuskular* terhadap Panjang Pelepah, Jumlah Daun, Lebar Pelepah dan Lingkaran Pangkal Pelepah Kelapa Sawit Menghasilkan

Perlakuan	Sebelum aplikasi		Setelah aplikasi	
	Panjang Pelepah (m)			
Kompos kotoran sapi 50 kg	5,37		5,45	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 500 g	4,57		4,67	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 1000 g	5,33		5,45	
Jumlah Daun (helai)				
Kompos kotoran sapi 50 kg	257		276	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 500 g	210		236	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 1000 g	246		290	
Lebar Pelepah (cm)				
Kompos kotoran sapi 50 kg	11,33		13,33	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 500 g	10		12,66	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 1000 g	12		15	
Lingkaran Pangkal Pelepah (cm)				
Kompos kotoran sapi 50 kg	26		27	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 500 g	27		28	
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 1000 g	24		27	

Tabel 2 Hasil Analisis Kadar Hara pada Daun Kelapa Sawit

Perlakuan	Hasil Analisis awal		
	N	P	K
	------(%)-----		
Kompos kotoran sapi 50 kg	1,85	0,12	0,25
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 500 g	1,98	0,11	0,30
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 1000 g	2,32	0,11	0,17
Hasil Analisis Akhir			
Kompos kotoran sapi 50 kg	1,73	0,10	0,37
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 500 g	2,24	0,13	0,59
Kompos kotoran sapi 50 kg + <i>fungi mikoriza arbuskular</i> 1000 g	2,19	0,15	0,79

Pada Tabel 1 terlihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan pada semua parameter yang diamati dan kombinasi perlakuan terbaik terlihat pada perlakuan Kompos kotoran sapi 50 kg + *fungi mikoriza arbuskular* 1000 g. Peranan mikoriza terhadap pertumbuhan kelapa sawit sudah banyak dilaporkan, seperti pada penelitian Sari, et al. (2019) yang menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Rini, et al. (2017) melaporkan bahwa FMA jenis *Entrophospora* sp. isolat MV 29 dan *Glomus* sp. isolat MV 27 merupakan FMA yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Fungi *mikoriza* mempunyai kemampuan untuk berasosiasi dengan hampir 90% jenis

tanaman dan membantu dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara terutama pada unsur fosfor. Marschner (1992) menyatakan bahwa MVA yang menginfeksi sistem perakaran tanaman inang akan memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman bermikoriza akan mampu meningkatkan kapasitasnya dalam menyerap unsur hara dan air. Phospor adalah unsur utama hara yang dapat diserap oleh tanaman bermikoriza dan juga unsur-unsur mikro seperti Cu, Zn dan Mo

Menurut Lakitan (1996), unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah Nitrogen (N). Berdasarkan hasil analisis kadar hara terlihat bahwa kadar hara N pada perlakuan yang diberi mikoriza mengalami peningkatan dibandingkan dengan yang tidak diberi mikoriza. Kadar hara awal N tanaman mendekati optimum dengan nilai sebesar 2,32% dan kadar hara akhir tergolong defisiensi dengan nilai 2,19%. Uexkull, et al. (1992) menyatakan bahwa kadar hara N pada tanaman kelapa sawit berumur lebih dari 6 tahun dikatakan defisiensi jika nilainya kurang dari 2,3%. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan sel-sel dan klorofil, dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis yang dapat menghasilkan energi yang diperlukan sel untuk aktivitas pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan terbaik dalam meningkatkan kadar hara N adalah kombinasi kompos kotoran sapi 50 kg dan FMA 500 g sebesar 0,26%. Untuk kadar P dan K peningkatan kadar hara terbaik terlihat pada perlakuan kombinasi kompos kotoran sapi 50 kg dan FMA 500 g sebesar 0,03 % P dan 0,62 % K. Baon (1999) menyatakan bahwa jika jelajah akar dibatasi, maka sampai 80% P yang berada dalam tanaman diperoleh melalui aktivitas hifa eksternal yang menjangkau jarak lebih dari 10 cm dari permukaan akar. Namun terjadi penurunan kadar hara N dan P sebesar 0,12% (N) dan 0,02% (P) pada perlakuan kompos kotoran sapi 50 kg tanpa diberi FMA. Mustapa et al., (2012) menyatakan bahwa waktu diperlukan untuk terjadinya infeksi antara suatu *mikoriza* sangat bervariasi, selain ditentukan oleh tingkat efektifitas dari simbiotanya juga banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan misalnya suhu tanah, kandungan air tanah, pH tanah, bahan organik, intensitas cahaya dan ketersediaan hara, pengaruh logam berat. Dalam hasil penelitiannya Yunus et al. (2016) menunjukkan bahwa pemberian dosis FMA spesifik lokasi tidak berpengaruh nyata terhadap serapan hara N, P, K dan kolonisasi akar tanaman kelapa sawit. Berbeda dengan hasil penelitian Some (2011) yang menyatakan bahwa pemberian 10 g Cendawan Mikoriza Arbuskula polibag⁻¹ mampu meningkatkan serapan P dan pertumbuhan bibit kelapa sawit seperti bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, dan bobot kering akar.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan, bahwa: 1) hasil pengukuran semua parameter morfologi dan kadar hara N, P, dan K mengalami peningkatan sebelum dan sesudah diberi *Fungi Mikoriza Arbuskular* (FMA) dan kompos kotoran sapi; dan 2) dosis terbaik *Fungi Mikoriza Arbuskular* (FMA) untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah 1000 g *mikoriza*.

Daftar Pustaka

- Baon, J.B. 1999. Pemanfaatan jamur mikoriza arbuskular sebagai pupuk hayati di bidang perkebunan. Makalah seminar AMI. Bogor.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Cair*. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka.
- Harahap, I.Y., Sutarta, E.S., Purba, R.Y., Darlan, N.H. 2005. Peran pemupukan terhadap pertumbuhan dan Kesehatan bibit kelapa sawit. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Yogyakarta. 4 (2): 13-14.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada. 121 hal.
- Lingga, P. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Bandung (ID): Penebar Swadaya.
- Lubis, Y.H., Panggabean, E.L., Azhari. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan pre nursery. *Agrotekma, Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 3(2): 85-89.
- Marschner, H. 1992. *Mineral Nutrition in Higher Plant*. London (UK): Academic Press Inc.
- Musnamar, I.E. 2003. *Pupuk Organik. Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Mustapa, Nevy, D., Iskandar, S. 2012. Pengaruh pemberian berbagai tingkat Mikoriza Arbuskular pada tanah ultisol terhadap produktivitas tanaman Leguminosa. *J. Perternakan Integratif*. 3(1): 84-95.
- Riduan, M., Rosmiah, Aminah, R.I.S. 2017. Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan volume pemberian air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada stadia pre nursery. *Klorofil*. XII (1): 7-11.
- Rini, M.V., Pertiwi, K.O., Saputra, H. 2017. Seleksi lima isolate fungi mikoriza arbuskular untuk kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan. *J. Agrotek Tropika*. 5(3): 138-143.
- Same, M. 2011. Serapan fosfat dan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah ultisol akibat cendawan mikoriza arbuskula. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 11 (2): 69-76.
- Sari, K., Wahyuni, M., Wijaya, H. 2019. Pengaruh pemberian kompos blotong limbah pabrik gula dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Agrotekma, Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 4(1): 64-72.
- Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor (ID): Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Sukmawan, Y., Sudradjat, Sugiyanta. 2016. Peranan pupuk organik dan NPK majemuk terhadap pertumbuhan kelapa sawit TBM 1 di lahan marginal. *J. Agronomi Indonesia*. 43(3): 242-249.
- Talanca, H. 2010. Penggunaan jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) untuk pengendalian penyakit hawar upih daun jagung (*Rhizoctonia solani*). *JOM Fakultas pertanian*. 5(3): 353-357.
- Uexkull, H.R., Fairhurst, T.H., and Mutert, E. 1992. Fertilizing for high yield and quality the oil palm. : Interpretation and management of oil palm leaf analysis data. Better Crops International.13(1).
- Yunus, M., Syafruddin, Syamsuddin. 2016. Pemanfaatan fungi mikoriza arbuskular spesifik lokasi dan pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit pada tanah ultisol terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *J. Agrista*. 20 (3): 150-160.

Toto Suryanto dkk

Pengaruh Kombinasi
Fungi Mikoriza
Arbuskular dengan
Kompos Kotoran Sapi
terhadap Pertumbuhan
dan Kadar N, P, K Kelapa
Sawit Menghasilkan
