Agrotekma, Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian, 3 (2) Juni 2019: 85-98
ISSN 2548-7841 (Print), ISSN 2614-011X (Online), DOI: http://dx.doi.org/10.31289/agr.v3i2.1123

Agrotekma
Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian
Available online http://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit *(Elaeis guineensis Jacq.)* di Pembibitan Pre-Nursery

The Influence of Giving Fertilizer And Mycorrhizal Against Palm Plant Growth (Elaeis guineensis Jacq.) In Pre-Nursery Nursery

Yan Hariadi Lubis*, Ellen Lumisar Panggabean & Azhari
Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia
Diterima: Oktober 2017; Disetujui: Juni 2019; Dipublish: Juni 2019
**Corresponding author*: E-mail: hariadiumafp@gmail.com

Abstrak

Dalam perekonomian Indonesia, komoditi kelapa sawit memegang peranan yang cukup cerah karena komoditi ini berperan sebagai sumber devisa. Perlu dilakukannya pengembangan teknologi dalam menghasilkan bibit yang unggul. Dalam penelitian ini membahas tentang Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jacq.) di Pembibitan Pre-Nursery. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan mikoriza serta interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawi di pembibitan pre-nursery. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama perlakuan pupuk kandang (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: K0 = 0 kg/polibag, K1 = 0,15 kg/polibag, K2 = 0,30 kg/polibag, dan K3 = 0,45 kg/polibag. Faktor kedua perlakuan mikoriza (M) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: M1 = 12,5 g/polibag, M2 = 25,0 g/polibag, M3 = 37,5 g/polibag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi hingga 0,45 kg/polibag dapat meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah bibit dan bobot kering bibit, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit.Perlakuan mikoriza hingga 37,5 g/polibag dapat meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah bibit dan bobot kering bibit, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Interaksi antara pupuk kandang sapi dan mikoriza tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati.
Kata Kunci: Pupuk Kandang, Mikoriza, Kelapa Sawit, Pre-Nursery

Abstract

In the Indonesian economy, the oil palm commodity plays a pretty bright role because it serves as a source of foreign exchange. The need to develop technology in producing superior seeds. In this study discuss about the Influence of Giving Fertilizer and Mikoriza Against the Growth of Palm Oil Plants (Elaeis guineensis jacq.) In Pre-Nursery Nursery. This study aims to determine the effect of manure and mycorrhizal fertilization as well as its interaction on the growth of coconut plants in pre-nursery nurseries. The study was designed by Factorial Randomized Block Design consisting of 2 treatment factors. The first factor of treatment of manure (K) consisting of 4 levels, namely: K0 = 0 kg / polybag, K1 = 0.15 kg / polybag, K2 = 0.30 kg / polybag, and K3 = 0.45 kg/polybag. The second factor of mycorrhizal treatment (M) consisting of 4 levels, namely: M1 = 12.5 g/polybag, M2 = 25.0 g/polybag, M3 = 37.5 g / polybag. The results showed that the treatment of cow manure up to 0.45 kg/polybag can increase the height of seedlings, stem diameter, total leaf area, wet weight of seedlings and dry weight of seedlings, but did not affect the number of oil palm seedlings.Mikoriza treatment up to 37, 5 g / polybags can increase seed height, stem diameter, total leaf area, wet weight of seedlings and dry weight of seedlings, but have no significant effect on the number of oil palm seedlings. The interaction between cow manure and mycorrhiza had no effect on all parameters observed.
Keywords: *Manure, Mikoriza, Oil Palm, Pre-Nursery*

How to Cite: Lubis Y. H., Ellen L. P., Azhari, (2017), 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): 85-98.

PENDAHULUAN

Dalam perekonomian Indonesia, komoditi kelapa sawit memegang peranan yang cukup cerah karena komoditi ini berperan sebagai sumber devisa. Hal ini disebabkan minyak kelapa sawit merupakan bahan baku utama minyak goreng yang dipakai hampir diseluruh dunia. Komoditi ini mampu menciptakan kesempatan kerja yang luas dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Risza, 2004). Dalam kurun waktu 1967-1990 perkembangan bibit kelapa sawit sangat cepat. Sampai dengan tahun 1978, perkebunan pemerintah dan swasta sudah mencapai luas 105.800 ha, dengan produksi 167.600 ton CPO (Crude Palm Oil) per tahun. Tetapi perkebunan kelapa sawit pada waktu itu hanya terbatas di propinsi Aceh, Sumatera Utara dan Lampung. Pada tahun 1960 areal kelapa sawit telah menyebar di 16 propinsi dengan luas areal sekitar 1.126.700 ha, yang terdiri dari 291.300 ha (25,8%) merupakan perkebunan rakyat, 372.200 ha (33,1%) merupakan perkebunan negara dan 463.200 ha (41,1%) merupakan perkebunan swasta (Anonimus, 2002).

Rata-rata produktivitas kebun kelapa sawit di Indonesia masih lebih rendah dari pada Malaysia, masih terdapat perbedaan hasil yang signifikan antara pencapaian produksi riil dengan potensi produksi. Karena itu, peningkatan produktivitas harus menjadi keharusan di samping pengembangan dan pembangunan perkebunan kelapa sawit di tanah air. Sebagai gambaran, produktivitas kebun swit di Sumatera Utara pada tahun 2009 sekitar 13 ton TBS/ha/tahun. Potensi produksinya sebenarnya dapat mencapai lebih dari 20 ton TBS/ha/tahun. Pada tahun yang sama, Malaysia sudah mencapai lebih 20 ton TBS/ha/tahun (Sunarko, 2010).

Permintaan bibit kelapa sawit terus meningkat, disebabkan banyaknya pengusaha yang menanam modal pada perkebunan kelapa sawit. Demikian juga petani, telah banyak mengalihkan komoditi usaha pertanian mereka dari tanaman semusim menjadi tanaman kelapa sawit. Untuk mengantisipasi kebutuhan akan bibit kelapa sawit, dibutuhkan pembibitan dalam skala besar sebagai suplai penyediaan bibit kelapa sawit unggul yang berkualitas dan berproduksi tinggi (Sunarko, 2010).

Saat ini sistem pembibitan kelapa sawit, dianjurkan menggunakan kantong plastik dengan dua tahap (Double stage system) yaitu pembibitan awal (Pre-Nursery) dan pembibitan utama (Main-Nursery) (Lubis, 1992). Kebutuhan unsur hara bibit kelapa sawit belum diketahui secara pasti. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bibit kelapa sawit membutuhkan unsur hara sama dengan tanaman dewasa, namun dibutuhkan dalam jumlah sedikit sesuai dengan pertumbuhan bibit, karena itu pemberian pupuk yang tepat merupakan faktor yang penting.

Menurut Musnamar (2003), pemberian pupuk organik yang dipadukan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisien penggunaan pupuk, baik pada lahan sawah maupun lahan kering. 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. Bahan

organik dapat merangsang perkembangan mikoriza yang hidup bersimbiosis dengan akar tanaman, mempunyai peranan penting dalam metrosister unsur hara tertentu dari tanah ke tanaman. Mikoriza adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi dan miselium cendawan tertentu yang dapat berfungsi untuk meningkatkan kelarutan hara. Proses pelapukan mikoriza juga diketahui berinteraksi sinergis dengan bakteri pelarut fosfat atau bakteri pengikat N. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit di Pembibitan Pre Nurery. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan mikoriza serta interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di pembibitan pre-nursery.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit varietas Tenera dari Balai Penelitian Perkebunan Marihat Pematang Siantar, polybag hitam ukuran 2 kg, tanah (top soil), pasir, pupuk kandang sapi, mikoriza, Dithane M-45, insektisida Sevin 85 ES, air, bambu dan atap dari nipah. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, oven, cangkul, ayakan, gembor, garu, hand sprayer, parang, babat, martil, jangka sorong, rol, timbangan, paku, tali, kawat, plat seng dan alat tulis.

Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu: Perlakuan pupuk kandang (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: K0 = 0 kg/polybag, K1 = 0,15 kg/polybag, K2 = 0,30 kg/polybag, dan K3 = 0,45 kg/polybag. Perlakuan mikoriza (M) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: M1 =12,5 g/polybag, M2= 25,0 g/polybag, M3 =37,5 g/polybag. Dengan demikian diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 12 dan dengan ulangan 3 ulangan. Serta dilkukan analisa dengan Model analisa yang digunakan adalah model linier aditif, yaitu:

$Y_{ijk} = \mu + \tau_I + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$,

dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-i yang mendapat perlakuan pupuk kandang pada taraf ke-j dan mikoriza pada taraf ke-k.

μ = Nilai rata-rata populasi bibit kelapa sawit

τ_I = Pengaruh blok ke-i

α_j = Pengaruh pemberian pupuk kandang pada taraf ke-j.

β_k = Pengaruh mikoriza pada taraf ke-k.

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi pupuk kandang pada taraf ke-j dan mikoriza pada taraf ke-k.

ε_{ijk} = Pengaruh sisa dari blok ke-i yang mendapat pupuk kandang taraf ke-j dan mikoriza pada taraf ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka disusun daftar sidik ragam, dan untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji beda rataan berdasarkan nilai koefisien keragaman yang diperoleh (Hanafiah, 2005). Dalam penelitian yang dilakukan parameter yang diamati terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit meliputi: tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, total luas daun, bobot basah bibit dan bobot kering bibit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit pada umur 6, 8 dan 10 MST, tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 12 MST. Sedangkan interaksi antara pupuk kandang dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST.

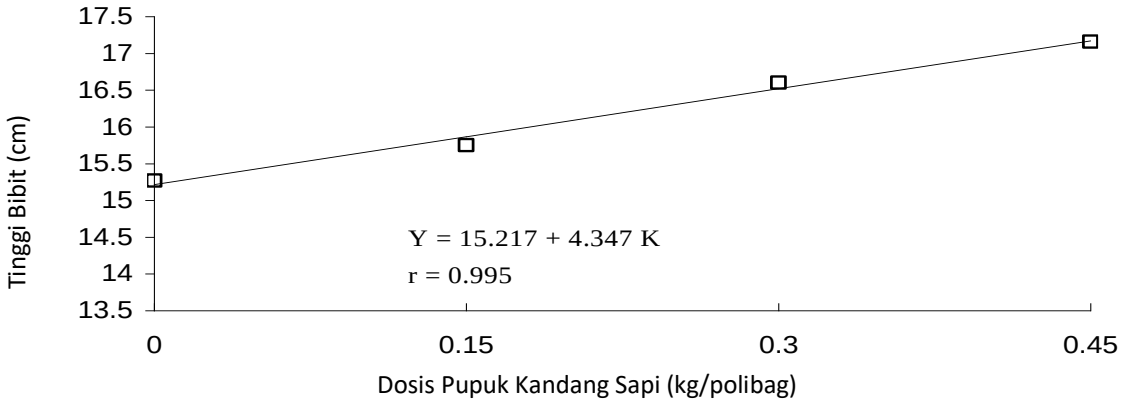
Rata-rata tinggi bibit pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST akibat perlakuan pupuk kandang dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Bibit Kelapa Sawit pada Umur 6, 8, 10 dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang dan Mikoriza

Perlakuan	Rataan Tinggi Bibit (cm) pada Umur							
	6 MST		8 MST		10 MST		12 MST	
Pupuk Kandang (kg/polibag)								
K_0 (0)	6.58	a	7.65	A	10.07	a	15.27	aA
K_1 (0,15)	6.37	a	7.55	A	10.23	a	15.95	bAB
K_2 (0,30)	6.22	a	7.50	A	10.41	a	16.60	bcBC
K_3 (0,45)	6.39	a	7.71	A	10.73	a	17.16	cC
Mikoriza (g/polibag)								
M_1 (12,5)	6.20	a	7.37	A	10.09	a	15.71	aA
M_2 (25,0)	6.27	a	7.48	A	10.30	a	16.11	aAB
M_3 (37,5)	6.70	a	7.96	A	10.69	a	16.93	bB

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α = 0.05 (huruf kecil) dan α = 0.01 (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang yang memberikan bibit paling tinggi pada umur 12 MST adalah K_3 (0,45 kg/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_0 (0 kg/polibag) dan K_1 (0,15 kg/polibag), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_2 (0,30 kg/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 1) menunjukkan bahwa hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan tinggi bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi yang diberikan hingga 0,45 kg/polibag maka bibit kelapa sawit semakin tinggi.



Gambar 1. Hubungan Dosis Pupuk Kandang Sapi dengan Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

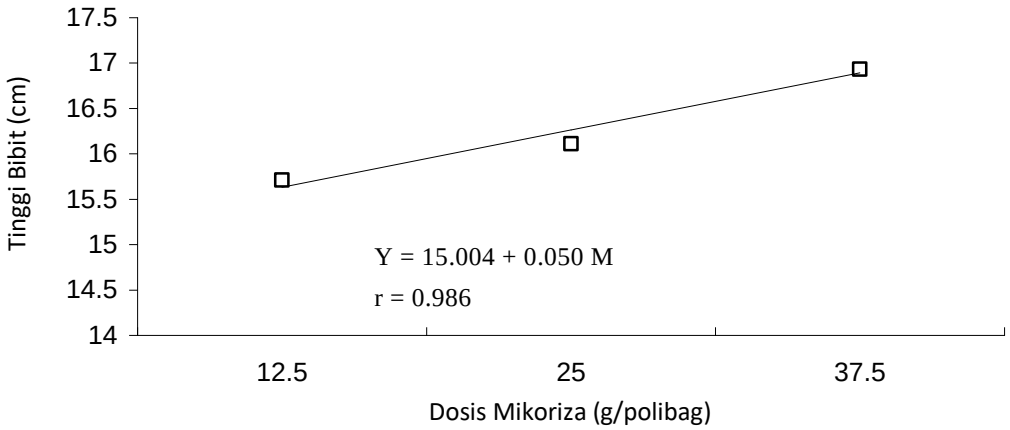
Parameter tinggi bibit memberikan respon yang linier positif. Tinggi bibit semakin tinggi akibat pemberian pupuk kandang sapi yang dosisnya semakin

tinggi hingga 0,45 kg/polibag. Peningkatan tinggi bibit diakibatkan terbentuknya sel-sel baru dan pemanjangan sel-sel yang sudah terbentuk di daerah meristem apikal (Allard, 1998). Ini berarti aktifitas pembelahan dan pemanjangan sel di pucuk merupakan inti dari pertumbuhan tinggi tanaman. Kelancaran aktifitas pertumbuhan di pucuk tergantung pada suplai faktor tumbuh terutama karbohidrat dari daun tanaman sebagai pusat fotosintesis. Sutrisno (1988) mengatakan bahwa sintesis karbohidrat terjadi pada bagian-bagian hijau tanaman, terutama bagian daun yang mendapat sinar matahari langsung, dengan menggunakan unsur hara yang diserap tanaman sebagai bahan baku, disebut dengan proses fotosintesis.

Penambahan pupuk kandang sapi ke dalam tanah dapat mensuplai sejumlah unsur hara ke dalam tanah seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur lainnya meskipun jumlahnya relatif kecil. Unsur hara yang dikandung pupuk kandang sapi adalah N 0,4 %; P_2O_5 0,2 %; K_2O 0,1 % dan 85 % air (Sutejo, 2002). Nitrogen berfungsi sebagai bahan pembentuk asam amino, amida dan adenin. Adenin merupakan bahan penyusun nukleotida dan nukleoprotein seperti DNA dan ARN. Asam amino, amida dan amin merupakan senyawa penyusun protein dan asam nukleat. Nitrogen merupakan penyusun ikatan peptida yang berfungsi mengikat asam-asam amino penyusun protein (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1990). Kromosom terdiri dari ADN, ARN dan protein. Kromosom merupakan penyusun inti sel dan berperan dalam pembelahan sel. Semakin banyak bahan pembentuk kromosom maka pembelahan dan pemanjangan sel dapat berlangsung lebih aktif. Pembelahan dan pemanjangan sel ini terjadi pada jaringan meristematik yaitu pada titik tumbuh, sehingga menyebabkan bibit kelapa sawit semakin tinggi.

Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa perlakuan mikoriza yang memberikan bibit paling tinggi pada umur 12 MST adalah M_3 (37,5 g/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan M_1 (12,5 g/polibag), serta berbeda nyata dengan perlakuan M_2 (25,5 g/polibag).

Hasil analisis regresi (Gambar 2) menunjukkan bahwa hubungan dosis mikoriza dengan tinggi bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk mikoriza yang diberikan hingga 37,5 g/polibag maka bibit kelapa sawit semakin tinggi. Peningkatan tinggi bibit ini disebabkan pemberian mikoriza terjadi hubungan yang saling menguntungkan antara akar tanaman dengan cendawan dari mikoriza dalam mengikat unsur hara sehingga unsur hara tersebut dapat diserap oleh tanaman. Menurut Raw (1994 dalam Nasution, 2009) menjelaskan bahwa pemberian mikoriza pada tanah secara langsung akan memberikan manfaat dalam meningkatkan serapan air, hara dan juga melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksin, selain itu mikoriza juga diketahui secara sinergis dengan bakteri pelarut pospat dan bakteri pengikat nitrogen.



Gambar 2. Hubungan Dosis Mikoriza dengan Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada umur 6, 8 dan 10 MST, tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 12 MST. Perlakuan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada umur 6, 8 dan 10 MST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 12 MST. Sedangkan interaksi antara pupuk kandang dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST. Rata-rata diameter batang pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST akibat perlakuan pupuk kandang dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 2.

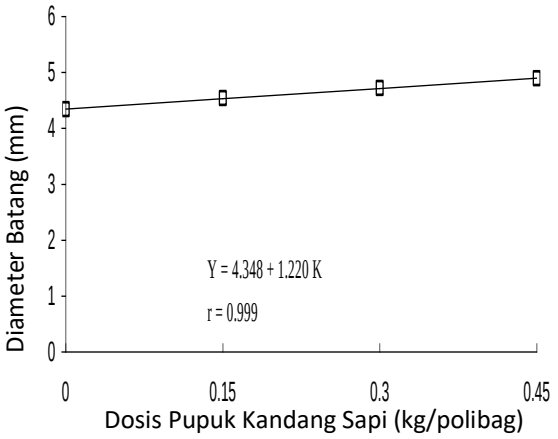
Tabel 2. Rata-rata Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit pada Umur 6, 8, 10 dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang dan Mikoriza

	Rataan Diameter Batang (mm) pada Umur							
Perlakuan	6 MST		8 MST		10 MST		12 MST	
Pupuk Kandang (kg/polibag)								
K_0 (0)	3.45	a	3.58	A	3.83	a	4.34	aA
K_1 (0,15)	3.34	a	3.52	A	3.87	a	4.54	bAB
K_2 (0,30)	3.26	a	3.47	A	3.88	a	4.72	bcBC
K_3 (0,45)	3.35	A	3.57	A	4.01	a	4.89	cC
Mikoriza (g/polibag)								
M_1 (12,5)	3.28	A	3.46	A	3.79	a	4.47	a
M_2 (25,0)	3.32	A	3.51	A	3.87	a	4.58	a
M_3 (37,5)	3.44	A	3.65	A	4.04	a	4.82	b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α = 0.05 (huruf kecil) dan α = 0.01 (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang yang memberikan diameter batang paling besar pada umur 12 MST adalah K_3 (0,45 kg/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_0 (0 kg/polibag) dan K_1 (0,15 kg/polibag), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_2 (0,30 kg/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 3) menunjukkan bahwa hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi yang diberikan hingga 0,45 kg/polibag maka

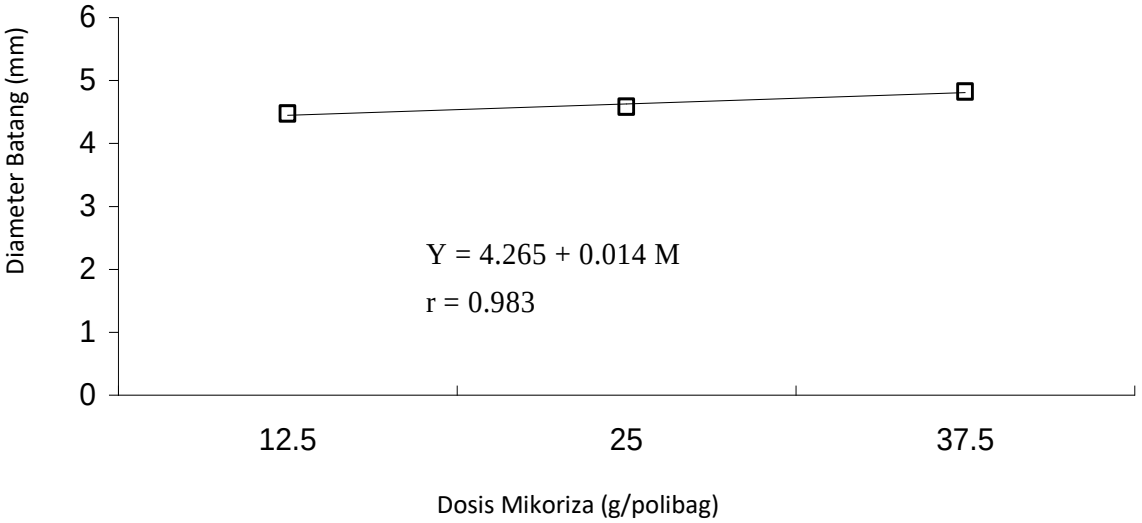
diameter batang bibit kelapa sawit semakin tinggi.



Gambar 3. Hubungan Dosis Pupuk Kandang Sapi dengan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Fosfor merupakan penyusun ATP sebagai sumber energi, serta penyusun DNA dan RNA sebagai senyawa asam nukleat. ATP sebagai sumber energi dibutuhkan untuk aktifitas pembelahan dan pemanjangan sel sehingga bibit semakin tinggi. Fosfor mendorong pembelahan sel terutama pada organ akar. Peningkatan pembelahan sel akibat tersedianya fosfor berpengaruh positif terhadap pertumbuhan organ kanopi, karena tajuk tanaman dengan akar saling tergantung satu sama lain. Akar menyerap hara dari dalam tanah dan ditransportasi ke tajuk tanaman. Di tajuk tanaman, hara tersebut diolah menjadi senyawa pertumbuhan dan disimpan dalam batang sebagai cadangan makanan dalam bentuk serat (Guritno dan Sitompul, 1996), dengan demikian diameter batang tanaman bertambah besar.

Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa perlakuan mikoriza yang memberikan diameter batang paling besar pada umur 12 MST adalah M_3 (37,5 g/polibag), berbeda nyata dengan perlakuan M_1 (12,5 g/polibag) dan M_2 (25,5 g/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 4) menunjukkan bahwa hubungan dosis mikoriza dengan diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk mikoriza yang diberikan hingga 37,5 g/polibag maka diameter batang bibit kelapa sawit semakin besar.



Gambar 4. Hubungan Dosis Mikoriza dengan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Menurut Anonimus (2000) bahwa kehadiran mikoriza baik di dalam jaringan akar dan di luar jaringan akar dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Mikoriza dapat membantu pengambilan posfor sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman. Pada pertumbuhan, karbohidrat dirombak melalui proses respirasi yang menghasilkan energi besar. Sisa karbohidrat akan dirubah menjadi protein dan lemak. Protein dan lemak ditimbun pada organ-organ tanaman seperti batang dalam bentuk serat tumbuh sebagai cadangan energi (Abidin, 1991), sehingga diameter batang semakin meningkat.

Jumlah Daun

Data pengamatan dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dan mikoriza serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST. Rata-rata jumlah daun pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST akibat perlakuan pupuk kandang dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit pada Umur 6, 8, 10 dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang dan Mikoriza

	Rataan Jumlah Daun (helai) pada Umur							
Perlakuan	6 MST		8 MST		10 MST		12 MST	
Pupuk Kandang (kg/polibag)								
K_0 (0)	1.52	a	1.67	a	2.67	a	3.63	a
K_1 (0,15)	1.41	a	1.67	a	2.67	a	3.67	a
K_2 (0,30)	1.30	a	1.41	a	2.41	a	3.41	a
K_3 (0,45)	1.41	a	1.59	a	2.59	a	3.59	a
M ikoriza (g/polibag)								
M_1 (12,5)	1.33	a	1.44	a	2.44	a	3.42	a
M_2 (25,0)	1.39	a	1.64	a	2.64	a	3.64	a
M_3 (37,5)	1.50	a	1.67	a	2.67	a	3.67	a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α = 0.05 (huruf kecil) dan α = 0.01 (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa baik perlakuan pupuk kandang maupun mikoriza berpngaruh tidak nyata terhadap diameter, dimana antar taraf perlakuan masing-masing berbeda tidak nyata. Perlakuan pupuk kandang sapid an mikoriza tidak memberikan respon yang nyata terhadap jumlah daun. Ini mungkin disebabkan faktor genetis tanaman lebih dominan mementukan banyaknya jumlah daun. Artinya jumlah daun yang keluar relatif lambat, sehingga sulit dipengaruhi faktor luar (perlakuan), akibatnya jumlah daun pada tanaman yang mendapat perlakuan maupun yang tidak mendapat perlakuan relatif seragam, sehingga tidak berbeda nyata secara statistik.

Total Luas Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun pada umur 6 dan 8 MST, tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 10 dan 12 MST. Sedangkan interaksi antara pupuk kandang dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun bibit kelapa sawit

pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST. Rata-rata total luas daun pada umur 6, 8, 10 dan 12 MST akibat perlakuan pupuk kandang dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 4

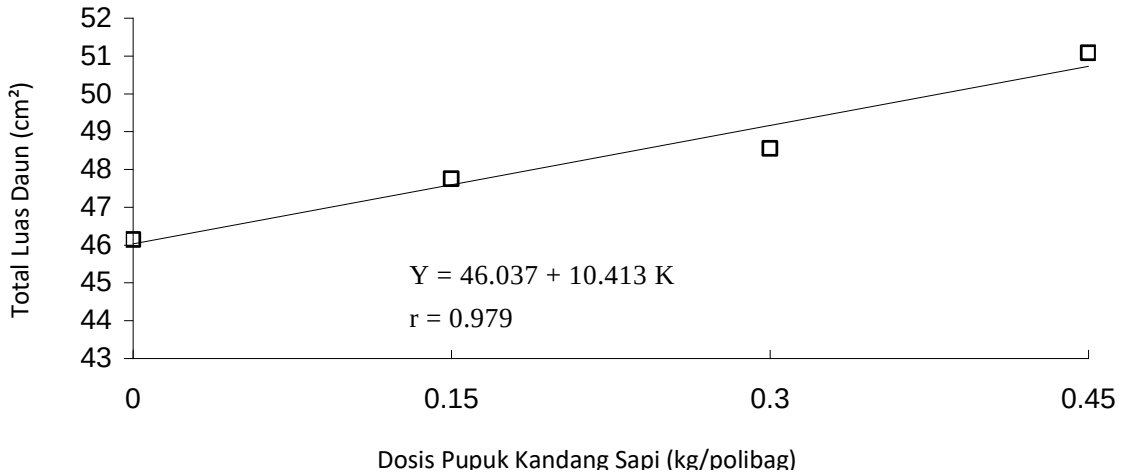
.

Tabel 4. Rata-rata Total Luas Daun Bibit Kelapa Sawit pada Umur 6, 8, 10 dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang dan Mikoriza

	Rataan Total Luas Daun (cm^2) pada Umur							
Perlakuan	6 MST		8 MST		10 MST		12 MST	
Pupuk Kandang (kg/polibag)								
K_0 (0)	7.52	a	12.38	a	26.98	aA	46.14	aA
K_1 (0,15)	7.55	a	12.39	a	26.92	aA	47.75	aA
K_2 (0,30)	7.61	a	12.64	a	27.79	aAB	48.55	aAB
K_3 (0,45)	7.69	a	13.03	a	29.10	bB	51.08	bB
Mikoriza (g/polibag)								
M_1 (12,5)	7.43	a	12.26	a	26.07	aA	46.63	aA
M_2 (25,0)	7.78	a	12.76	a	28.08	bB	48.30	abAB
M_3 (37,5)	7.57	a	12.81	a	28.94	bB	50.21	bB

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α = 0.05 (huruf kecil) dan α = 0.01 (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan

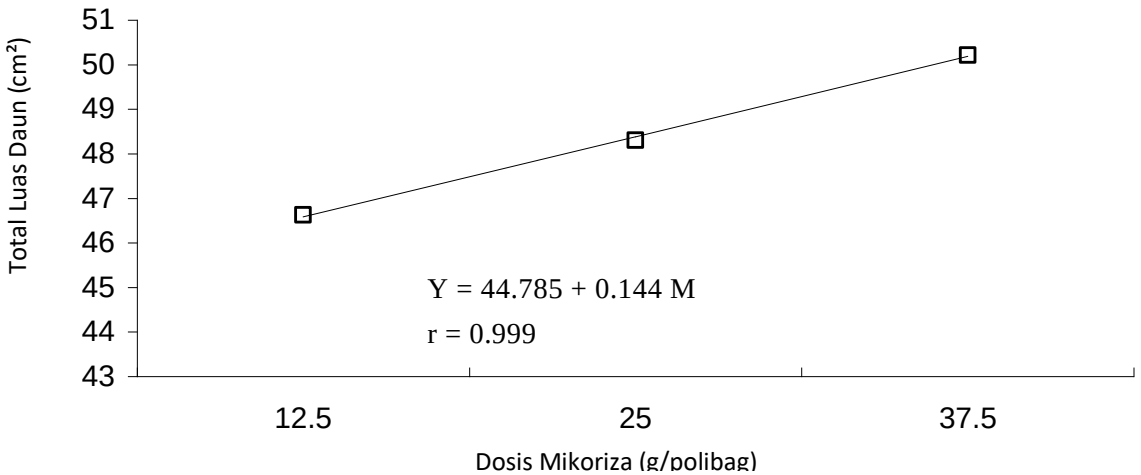
Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang yang memberikan total luas daun paling besar pada umur 10 dan 12 MST adalah K_3 (0,45 kg/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_0 (0 kg/polibag) dan K_1 (0,15 kg/polibag), serta berbeda nyata dengan perlakuan K_2 (0,30 kg/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 5) menunjukkan bahwa hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan total luas daun bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi yang diberikan hingga 0,45 kg/polibag maka total luas daun bibit kelapa sawit semakin besar.



Gambar 5. Hubungan Dosis Pupuk Kandang Sapi dengan Total Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Kalium esensial dalam pembentukan hidrat arang dan translokasi gula serta membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Unsur ini juga mempunyai peranan penting sebagai katalisator dari berbagai reaksi biokimia (Dwidjoseputro, 1984), sehingga daun semakin panjang dan lebar serta total luas daun semakin besar. Pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisis tanah terutama struktur tanah, porositas tanah, dan daya merembes air sehingga aerasi menjadi lancar. Struktur dan tekstur tanah yang remah dan gembur akan lebih mudah ditembus oleh akar, sehingga pertumbuhan akar lebih pesat. Menurut Lingga (1997), berkembangnya sistem perakaran secara nyata mendorong perkembangan bagian atas, seperti daun-daun tanaman, karena akar mampu menyerap air dan unsur hara dalam jumlah cukup. Hal ini menyebabkan total luas daun bibit kelapa sawit meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah pupuk kandang sapi yang diberikan ke dalam tanah

Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa perlakuan mikoriza yang memberikan total luas daun paling besar pada umur 10 dan 12 MST adalah M_3 (37,5 g/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan M_1 (12,5 g/polibag), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_2 (25,5 g/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 6) menunjukkan bahwa hubungan dosis mikoriza dengan total luas daun bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk mikoriza yang diberikan hingga 37,5 g/polibag maka total luas daun bibit kelapa sawit semakin besar.



Gambar 6. Hubungan Dosis Mikoriza dengan Total Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST Mikoriza secara tidak langsung berperan dalam perbaikan struktur tanah dan meningkatkan proses pelapukan bahan induk sehingga tanah menjadi lebih baik dan lebih banyak mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman.

Bobot Basah Bibit

Data pengamatan bobot basah bibit kelapa sawit pada umur 12 MST dicantumkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk

kandang dan mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah bibit, sedang interaksinya berpengaruh tidak nyata. Rata-rata bobot basah bibit pada umur 12 MST akibat perlakuan pupuk kandang dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 5.

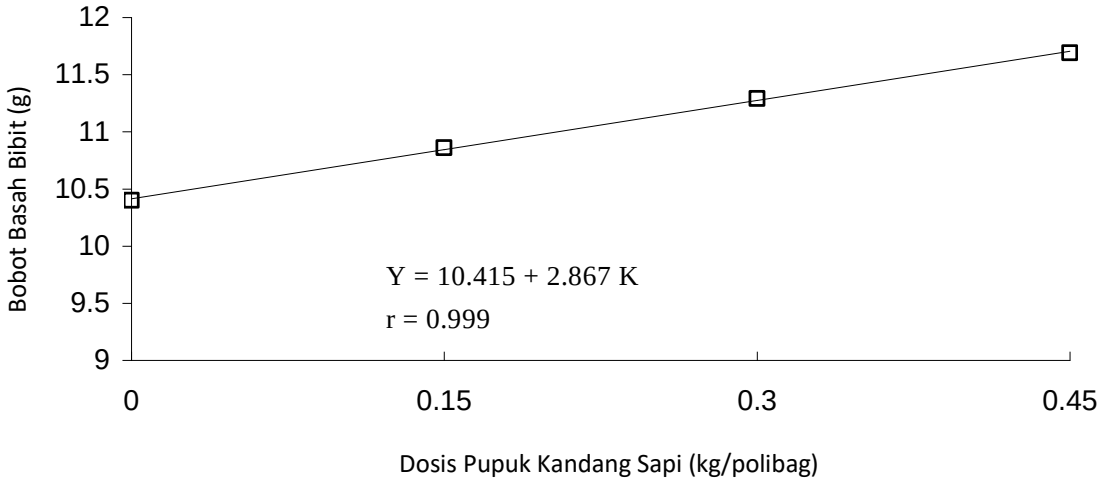
Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang yang memberikan bobot basah bibit paling berat pada umur 12 MST adalah K3 (0,45 kg/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan K0 (0 kg/polibag), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (0,15 kg/polibag), serta berbeda nyata dengan perlakuan K2 (0,30 kg/polibag).

Hasil analisis regresi (Gambar 7) menunjukkan bahwa hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan bobot basah bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi yang diberikan hingga 0,45 kg/polibag maka bobot basah bibit kelapa sawit semakin berat.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Basah Bibit Kelapa Sawit pada Umur 6, 8, 10 dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang dan Mikoriza

Perlakuan	Rataan Bobot Basah Bibit (g)	
Pupuk Kandang (kg/polibag)		
K_0 (0)	10.40	aA
K_1 (0,15)	10.86	aA
K_2 (0,30)	11.29	bB
K_3 (0,45)	11.69	bB
Mikoriza (g/polibag)		
M_1 (12,5)	10.70	aA
M_2 (25,0)	10.96	aAB
M_3 (37,5)	11.51	bB

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α = 0.05 (huruf kecil) dan α = 0.01 (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan

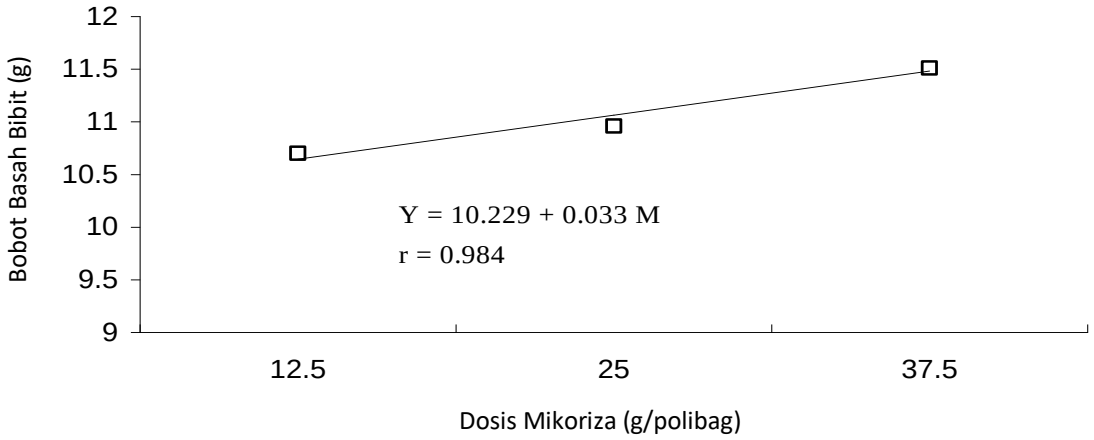


Gambar 7. Hubungan Dosis Pupuk Kandang Sapi dengan Bobot Basah Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Semua serat tumbuhan terdiri dari senyawa organic kompleks Kemampuan pembentukan senyawa organik akan mempengaruhi bobot basah dan bobot kering biomassanya. Dengan penambahan pupuk kandang sapi menyebabkan kemampuan tanaman membentuk senyawa organik akan meningkat dan mendorong pembentukan serat kering, yang dengan sendirinya juga meningkatkan bobot basah dan bobot kering bibit (Dwidjoseputro, 1984).

Tabel 5 juga dapat dilihat bahwa perlakuan mikoriza yang memberikan bobot basah bibit paling berat pada umur 12 MST adalah M_3 (37,5 g/polibag),

berbeda sangat nyata dengan perlakuan M_1 (12,5 g/polibag), serta berbeda nyata dengan perlakuan M_2 (25,5 g/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 8) menunjukkan bahwa hubungan dosis mikoriza dengan bobot basah bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk mikoriza yang diberikan hingga 37,5 g/polibag maka bobot basah bibit kelapa sawit semakin berat.



Gambar 8. Hubungan Dosis Mikoriza dengan Bobot Basah Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Bagian tanaman yang ditimbang sebagai biomassa adalah akar, batang dan daun. Pertumbuhan akar yang baik menyebabkan bobot basah tanaman juga semakin berat. Pertumbuhan akar sangat dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimiawi tanah, dimana pada tanah-tanah yang gembur, akar cenderung tumbuh dan berkembang lebih baik dibandingkan pada tanah-tanah keras dan padat. Aerasi tanah juga turut menentukan besar kecilnya atau panjang pendeknya akar, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan oksigen yang sangat dibutuhkan akar untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Dengan pertumbuhan akar yang optimal, maka absorpsi air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga akan maksimal, yang pada akhirnya akan meningkatkan bobot basah bibit.

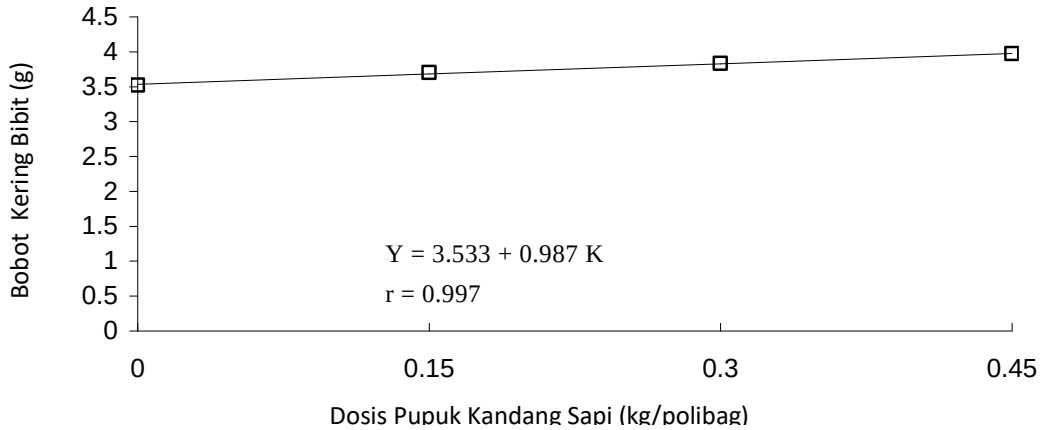
Bobot Kering Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dan mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering bibit, sedang interaksinya berpengaruh tidak nyata. Rata-rata bobot kering bibit pada umur 12 MST akibat perlakuan pupuk kandang dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Bobot Kering Bibit Kelapa Sawit pada Umur 6, 8, 10 dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang dan Mikoriza

Perlakuan	Rataan Bobot Kering Bibit (g)	
Pupuk Kandang (kg/polibag)		
K0 (0)	3.52	aA
K1 (0,15)	3.70	abAB
K2 (0,30)	3.83	bcB
K3 (0,45)	3.97	cB
Mikoriza (g/polibag)		
M1 (12,5)	3.62	aA
M2 (25,0)	3.73	abAB
M3 (37,5)	3.91	bB

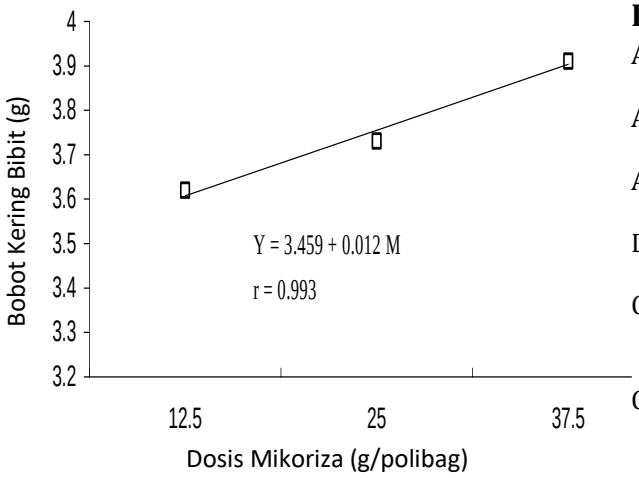
Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang yang memberikan bobot kering bibit paling berat pada umur 12 MST adalah K_3 (0,45 kg/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_0 (0 kg/polibag), berbeda nyata dengan perlakuan K_1 (0,15 kg/polibag), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_2 (0,30 kg/polibag). Hasil analisis regresi (Gambar 9) menunjukkan bahwa hubungan dosis pupuk kandang sapi dengan bobot kering bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi yang diberikan hingga 0,45 kg/polibag maka bobot kering bibit kelapa sawit semakin berat.



Gambar 9. Hubungan Dosis Pupuk Kandang Sapi dengan Bobot Kering Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

Sejalan dengan bobot basah bibit yang semakin tinggi dengan dosis pupuk kandang sapi yang semakin banyak maka bobot kering bibit juga semakin meningkat. Karena selama pengeringan yang berkurang adalah kadar air yang terdapat dalam akar, batang dan daun. Tabel 6 juga dapat dilihat bahwa perlakuan mikoriza yang memberikan bobot kering bibit paling berat pada umur 12 MST adalah M_3 (37,5 g/polibag), berbeda sangat nyata dengan perlakuan M_1 (12,5 g/polibag), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_2 (25,5 g/polibag).

Hasil analisis regresi (Gambar 10) menunjukkan bahwa hubungan dosis mikoriza dengan bobot kering bibit kelapa sawit pada umur 12 MST berbentuk linier positif. Semakin tinggi dosis pupuk mikoriza yang diberikan hingga 37,5 g/polibag maka bobot kering bibit kelapa sawit semakin berat. Bagian tanaman yang ditimbang sebagai biomassa adalah akar, batang dan daun. Pertumbuhan akar yang baik menyebabkan bobot basah tanaman juga semakin berat. Pertumbuhan akar sangat dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimiawi tanah, dimana pada tanah-tanah yang gembur, akar cenderung tumbuh dan berkembang lebih baik dibandingkan pada tanah-tanah keras dan padat. Dengan pertumbuhan akar yang optimal, maka absorpsi air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga akan maksimal, yang pada akhirnya akan meningkatkan bobot basah bibit.



Gambar 10. Hubungan Dosis Mikoriza dengan Bobot Kering Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST

SIMPULAN

Perlakuan pupuk kandang sapi hingga 0,45 kg/polibag dapat meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah bibit dan bobot kering bibit, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Perlakuan mikoriza hingga 37,5 g/polibag dapat meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah bibit dan bobot kering bibit, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Interaksi antara pupuk kandang sapi dan mikoriza tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. (1991). Pengetahuan Tentang Ilmu Tanaman. Angkasa. Bandung.

Allard, H. (1998). Fisiologi Tumbuhan. Bumi Aksara. Jakarta.

Anonimus. (2002). Kelapa Sawit. Cetakan Keempat. Kanisius. Yogyakarta.

Dwidjoseputro, G. (1984). Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. (1990). Fisiologi tanaman budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.

Guritno, B. dan S.M. Sitompul. (1996). Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Hanafiah, K.A. (2005). Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Edisi Revisi. Cetakan Kesepuluh. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lingga, P., (1997). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

Lubis A. U. (1992). Kelapa Sawit di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Bandar Kuala. Pematang Siantar.

Musnamar, I.E. (2003). Pupuk Organik. Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Cetakan Ketiga. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nasution, M. (2009). Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Pupuk NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung (Zea mays L.). Skripsi. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan.

Risza, S. (2004). Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas. Cetakan Keenam. Kanisius. Yogyakarta.

Sunarko. (2010). Budidaya dan Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan. Cetakan Kedua. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Sutedjo, M.M. (2002). Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi Kedua. Cetakan Kelima. Rineka Cipta. Jakarta.

Sutrisno, T.C, (1988). Pemupukan dan pengolahan tanah, Armico. Bandung.