

Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Pre-Nursery

Andri Mega Saputra^{*)}, Herry Wirianata, Achmad Himawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: andriinstiper18@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan seberapa cepat bibit kelapa sawit pre-nursery berkembang setelah diberi pupuk mikoriza dan pupuk NPK. Penelitian ini dilakukan di Kebun Penelitian dan Pelatihan Institut Pertanian Stiper (KP-2) yang terletak di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Studi akan berlangsung dari Februari hingga Mei 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial Lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktorial. Faktor pertama adalah pupuk NPK 15:15:15 (N), yang terdiri dari empat sisi. Mikoriza (M) terdiri dari empat sisi, jadi ada enam belas perlakuan dengan lima ulangan, dan ada delapan puluh benih yang harus diuji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis mikoriza dan pupuk NPK berinteraksi nyata pada jumlah daun. Selain itu, pada bibit kelapa sawit pre-nursery, pupuk NPK mempengaruhi berat basah tajuk, berat kering tajuk, luas daun, dan volume akar. Sebaliknya, pupuk organik mikoriza mempengaruhi berat basah akar, berat kering akar, dan luas daun.

Kata kunci: pupuk NPK, pupuk hayati mikoriza, bibit kelapa sawit, pre-nursery.

PENDAHULUAN

Di antara berbagai tanaman sumber minyak nabati yang sangat menguntungkan, kelapa sawit adalah yang paling efisien dan memiliki nilai ekonomi tinggi (Sunarko, 2014). Ekonomi nasional dan masyarakat pedesaan secara keseluruhan sangat dipengaruhi oleh sektor pertanian. Pertanian memberikan pendapatan dan merupakan bagian penting dari pembangunan nasional dan daerah (Silitonga, 2019). Saat ini, industri kelapa sawit berkembang dengan sangat cepat, dengan produksi dan luas areal yang meningkat seiring dengan peningkatan kebutuhan masyarakat.

Produksi benih yang baik adalah salah satu komponen yang dapat menentukan kesuksesan peningkatan hasil panen kelapa sawit. Benih kelapa sawit biasanya ditemukan dan diperbanyak dengan biji. Menyediakan media tanam pembibitan yang memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang baik adalah faktor berikutnya yang sangat penting. Ini diperlukan agar bibit dapat tumbuh sehat dan bertahan hidup saat dipindah ke lapangan (Dirjen Perkebunan Kementerian Pertanian, 2014).

Pengelolaan bibit kelapa sawit harus memastikan bahwa unsur hara dan air tersedia untuk metabolisme pertumbuhan dan perkembangan sehingga meningkatkan kualitas, kuantitas, dan produktivitas kelapa sawit. Karena tanah dalam polybag memiliki jumlah hara yang terbatas, sangat penting untuk menjaga pemupukan bibit kelapa sawit dari pembibitan

awal hingga pembibitan utama. Karena tanah di dalam polybag tidak mengandung banyak hara (Sari et al., 2015). Meningkatkan efisiensi pemilihan dan penggunaan pupuk adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan. Pupuk anorganik digunakan untuk menyediakan unsur hara N, P, dan K baik dalam bentuk pupuk tunggal maupun majemuk. Pupuk majemuk NPK 15: 15: 15 adalah salah satu pupuk majemuk yang dapat digunakan. Ini memiliki 15% N, 15% P₂O₅, dan 15% K₂O. Salah satu cara untuk memastikan penyerapan air dan hara yang optimal selama masa pembibitan adalah dengan menggunakan mikoriza.

Pupuk organik Jamur Mikoriza Arbuskular (CMA) memiliki kemampuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Diketahui bahwa cendawan mikoriza dapat meningkatkan agregasi tanah dan meningkatkan efisiensi penyerapan hara dan air tanaman. Jika dibandingkan dengan perakaran tanaman biasa, mikoriza meningkatkan laju penyerapan unsur hara oleh akar hampir empat kali lipat, dan luas bidang penyerapan akar juga meningkat antara sepuluh dan delapan puluh kali lipat. (Mosse, 1981). Hadianur et al., (2016) menyatakan bahwa penggunaan jamur mikoriza sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan penyerapan nutrisi N. Mikoriza secara fisiologi menyerap berbagai nutrisi lain melalui hifa fungi dari pori mikro dan meso tanah yang bulu akar tidak dapat capai. Selain itu, mikoriza menyuplai unsur N dan P.

Penggabungan pupuk anorganik dan pupuk hayati mikoriza dapat meningkatkan perkembangan vegetatif tumbuhan dan meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilakukan dari bulan Februari hingga Mei 2024. Lahan penelitian berada pada 118 mdpl dengan suhu rata-rata 26–32 °C.

Benih kecambah kelapa sawit D x P Simalungun digunakan untuk penelitian ini, pupuk NPK Phonska 15: 15: 15, pupuk biologi mikoriza, polybag 20 x 20 cm, tanah, dan kertas label. Selain itu, alat yang digunakan termasuk gembor, cangkul, ayakan tanah, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, gelas ukur, alat tulis, dan kamera digital.

Dalam penelitian ini, Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial digunakan. Faktor pertama, pupuk NPK 15:15:15, terdiri dari empat huruf N dan pupuk hayati Mikoriza terdiri dari empat huruf perlakuan, sehingga ada enam belas kombinasi perlakuan dengan lima ulangan, yang menghasilkan delapan puluh bibit sampel uji. Faktor perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: Faktor (N) adalah pemberian pupuk NPK 15:15:15, yang terdiri dari 4 bagian: N0 adalah kontrol, N1 memberikan 1,5 gram per tanaman, N2 memberikan 3 gram per tanaman, dan N3 memberikan 4,5 gram per tanaman. Faktor (M) pemberian mikoriza terdiri dari empat bagian: M0 adalah kontrol, M1 memberikan 5 gram per tanaman, M2 memberikan 15 gram per tanaman, dan M3 memberikan 30 gram per tanaman.

Untuk menganalisis data pengamatan dari masing-masing perlakuan dalam analisis, metode sidik ragam atau analisis perbedaan (ANOVA) digunakan pada tingkat signifikansi 5%. Kemudian, data tersebut dianalisis lebih lanjut dengan uji Duncen. Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan pada taraf 5%.

Perencanaan Lahan Bedengan: Lahan bedengan yang digunakan dalam penelitian ini panjangnya 6 m dan lebarnya 4 m. Lahan kemudian dibersihkan dari gulma dan diratakan untuk memudahkan penyusunan polybag. Lahan dikelilingi oleh paranet pada bagian atas dan samping. Paranet yang digunakan pada bagian atas adalah paranet dengan tingkat kerapatan 85%, sedangkan pada bagian samping menggunakan paranet dengan tingkat kerapatan 75%. Menggunakan media tanam tanah top soil yang memiliki ketebalan kurang lebih 25-30 cm dan

mempunyai ciri berwarna kehitam-hitaman serta bertekstur gembur. Tanah dicangkul dan diayak, lalu dimasukkan ke polybag. Bahan tanam pada penelitian ini menggunakan kecambah dengan kualitas baik dengan varietas DXP Simalungun. Seleksi bibit kelapa sawit yang sudah berkecambah dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal yaitu : pilih bibit kecambah yang mempunyai struktur pulmula dan radikula yang baik dan proporsional dan seragam. Hindari kecambah yang terlihat tidak normal seperti pulmula atau radikula terlihat kecil atau lemah, mengkeriting, dan patah. Pastikan bibit kecambah tidak terinfeksi penyakit seperti jamur ataupun patogen lainnya. Segera lakukan pengafkiran bibit kecambah yang teridentifikasi tidak layak tanam.

Polybag yang telah terisi tanah kemudian disusun pada bedengan dengan posisi rapat. Pasang label perlakuan pada setiap polybag. Pemasangan label ini bertujuan untuk mempermudah dalam memberikan perlakuan dan melakukan pengamatan.

Pupuk NPK 15:15:15 diberikan setelah bibit berusia tujuh minggu setelah tanam dan sepuluh minggu setelah tanam. Pemupukan diberikan sebanyak 1,5 gram per tanaman, 3 gram per tanaman, dan 4,5 gram per tanaman untuk masing-masing tingkat perawatan. Cara pemberiannya adalah dengan mencampur pupuk NPK 15-15-15 dengan air sebanyak kurang lebih 150 mililiter per dosis perlakuan, kemudian disiramkan ke polybag. Pupuk hayati mikoriza di aplikasikan pada saat bibit ditanam. Mikoriza diberikan dalam dosis 5 gram per tanaman, 15 gram per tanaman, dan 30 gram per tanaman.

Penyiraman dilakukan setiap hari, dilakukan pada pagi dan sore dengan jumlah air 200 mililiter per tanaman, dibagi menjadi 100 mililiter per tanaman pada pagi hari dan 100 mililiter per tanaman pada sore hari. Namun saat kondisi air pada polybag terlihat cukup dikarenakan hujan maka penyiraman tidak dilaksanakan.

Penelitian ini menggunakan teknik mekanik untuk mengendalikan hama dan penyakit. Kontrol hama dilakukan setiap pagi dan sore hari sebelum penyiraman. Kontrol gulma dilakukan seminggu sekali di area bedengan dan dalam polybag.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian menunjukkan, terutama pada parameter jumlah daun, bahwa ada interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk NPK dan dosis pupuk hayati mikoriza terhadap pembibitan kelapa sawit di pre-nursey. Hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery. Selain itu, perlakuan dengan dosis pupuk NPK mempengaruhi berat basah tajuk, berat kering tajuk, luas daun, dan volume akar; perlakuan dengan dosis pupuk hayati mikoriza mempengaruhi diameter batang, berat basah akar, berat kering akar, dan luas daun.

Pada dasarnya mengkombinasikan pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza di pembibitan kelapa sawit bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan awal bibit, meningkatkan sistem akar, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai lingkungan. Di masa mendatang, produktivitas kelapa sawit akan meningkat secara signifikan jika kedua jenis pupuk ini diterapkan dengan benar.

Tabel 1. Hasil pengamatan jumlah daun terhadap interaksi dosis pupuk NPK dan dosis pupuk hayati mikoriza pada pembibitan *pre-nursery* kelapa sawit.

Pupuk NPK 15-15-15	Pupuk Hayati Mikoriza				Rerata
	Kontrol	5 gram	15 gram	30 gram	
Kontrol	3d	4ab	4ab	5a	4
1,5 gram	3cd	4ab	4bc	4ab	4
3 gram	4bcd	3cd	4ab	4ab	4
4,5 gram	3cd	4ab	4bc	4ab	4
Rerata	3	4	4	4	(+)

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 2. Hasil pengamatan pengaruh dosis pupuk NPK pada pembibitan *pre-nursery* kelapa sawit.

Parameter	Pupuk NPK			
	Kontrol	1,5 gram	3 gram	4,5 gram
Tinggi tanaman	19.85a	20.93a	21.58a	21.40a
Diameter batang	0.70b	0.82a	0.83a	0.80ab
Berat basah tajuk	2.89b	4.22a	4.56a	4.75a
Berat basah akar	1.15a	1.38a	1.30a	1.39a
Berat kering tajuk	0.84b	1.16a	1.24a	1.28a
Berat kering akar	0.36a	0.42a	0.38a	0.38a
Volume akar	1.45b	2.18a	1.73ab	2.10a
Luas daun	115.51c	139.92bc	165.15ab	183.45a

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 3. Hasil pengamatan pengaruh dosis pupuk hayati mikoriza pada pembibitan *pre-nursery* kelapa sawit.

Parameter	Pupuk hayati mikoriza			
	Kontrol	5 gram	15 gram	30 gram
Diameter batang	21.68p	20.60p	20.75p	20.73p
Berat basah tajuk	0.86q	0.80pq	0.78pq	0.71p
Berat basah akar	4.55q	3.93pq	4.23pq	3.69p
Berat kering tajuk	1.51q	1.34p	1.33p	1.04p
Berat kering akar	1.29q	1.08pq	1.15pq	1.00p
Berat kering akar	0.46q	0.38pq	0.39pq	0.30p
Volume akar	2.15q	1.78pq	1.93pq	1.60p
Luas daun	153.26q	137.59q	175.09pq	138.09p

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 1 menunjukkan hubungan antara kedua perlakuan untuk parameter jumlah daun; angka rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata dalam hasil pertumbuhan kelapa sawit di *pre-nursery*. Fungi mikoriza mempunyai hubungan simbiosis mutualistik terhadap tanaman kelapa sawit, fungi mikoriza pada akar membantu penyerapan unsur hara, membantu menyimpan cadangan air, mengurangi resiko stress pada kondisi cekaman, serta meningkatkan kualitas tanaman. Pulungan, (2018) menyatakan bahwa lebih dari 80% tanaman bersimbiosis dengan FMA untuk membantu tanaman inang dalam beberapa cara, seperti memelihara patogen tanah, memperluas area serapan hara, dan menjadi lebih tahan kekeringan. Sementara pupuk NPK memberikan sumber hara makro bagi tanaman yang diperlukan dan tidak dapat diganti oleh unsur hara lainnya. Kandungan nitrogen pada pupuk NPK merupakan unsur penyusun klorofil pada daun, fosfor pada kandungan pupuk NPK berfungsi sebagai penyusun energi bagi tanaman untuk proses

metabolism fisiologi seperti respirasi dan fotosintesis. Sarwono, (1995) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan terhambat jika ketiga unsur hara ini tidak ada, tersedia terlalu lambat, atau tidak dalam keseimbangan yang tepat. Pembentukan ATP dipengaruhi oleh ketersediaan elemen hara P. Menurut Musfal, (2006) menyatakan bahwa tanaman yang terinfeksi CMA memiliki kemampuan yang lebih besar untuk menyerap unsur P dibandingkan dengan tanaman yang tidak terinfeksi CMA.

Dosis pupuk NPK benar-benar berdampak pada berat basah tajuk, berat kering tajuk, dan luas daun. Ini menunjukkan bahwa NPK adalah unsur hara yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK merupakan pupuk kimia atau anorganik yang di golongkan dalam pupuk majemuk. Pupukan NPK tidak hanya bermanfaat untuk proses fotosintesis tetapi juga produksi fotosintat juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Karena sifat ketiga unsur hara NPK tidak dapat ditukar dengan unsur hara lainnya, setiap tanaman harus menyerap unsur hara NPK dalam jumlah yang cukup. Pada parameter berat basah tajuk rerata tertinggi di tunjukkan pada perlakuan dosis pupuk NPK 4,5 gram/tanaman dengan rerata 4,75 gram sedangkan perlakuan dosis kontrol menunjukkan angka rerata terendah yaitu 2,89 gram. Pada parameter berat kering tajuk angka rerata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan dosis pupuk NPK 4,5 gram/tanaman dengan rerata 1,28 gram sedangkan perlakuan dosis kontrol menunjukkan angka rerata terendah yaitu 0,84 gram. Pada parameter luas daun angka rerata tertinggi di tunjukkan pada perlakuan dosis pupuk NPK 4,5 gram/tanaman dengan rerata 183,45 cm² sedangkan perlakuan dosis kontrol menunjukkan angka rerata terendah yaitu 115,51 cm². Dari ketiga parameter diatas dapat di simpulkan perlakuan dengan dosis 4,5 gram menghasilkan pengaruh yang baik bagi bibit tanaman kelapa sawit di pre-nursery. Pengaruh nyata dosis pupuk NPK terhadap tajuk bibit kelapa sawit di pre-nursery tidak luput dari fungsi unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium pada kandungan pupuk NPK. Untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tajuk bibit kelapa sawit, ketersediaan kedua komponen tersebut sangat penting untuk proses pembelahan sel. Hal ini sesuai dengan literatur Suwandi, (1982) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen membantu perkembangan batang vertikal dan horizontal. Mangoensoekarjo et al., (2007) menambahkan bahwa jika tanaman kelapa sawit memiliki unsur fosfor, pertumbuhan batang akan menjadi lebih cepat. Namun, Kekahatan fosfor dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil, pelepah menjadi pendek, dan batang tumbuh menjadi meruncing. Kekurangan unsur hara NPK juga menimbulkan ketidak seimbangan tumbuh kembang tanaman. Tetapi terlalu banyak pupuk NPK dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lubis, (2008) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK pada bibit kelapa sawit meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi jika terlalu banyak akan menghambat pertumbuhan.

Pupuk NPK juga berpengaruh pada parameter volume akar. Akar berfungsi sebagai penyerapan air dan unsur hara serta sebagai penyangga bagi tanaman. Pengaruh pupuk NPK bagi akar tanaman dapat mendorong pertumbuhan dan pengembangan sistem perakaran yang lebih luas dan dalam. Akar yang kuat dan sehat mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Pada parameter volume akar angka rerata tertinggi di tunjukkan pada perlakuan dosis pupuk NPK 1,5 gram/tanaman dengan rerata 2,2 ml sedangkan perlakuan dosis kontrol menunjukkan angka rerata terendah yaitu 1,5 ml. Perbedaan angka rerata pada perlakuan dosis kontrol dan perlakuan dosis lainnya menunjukkan pengaruh pupuk NPK terhadap volume akar. Pemberian dosis yang tepat dapat meningkatkan perkembangan akar. Unsur hara kalium membantu proses pembelahan sel, asimilasi, pembungaan yang lebih cepat, dan pemasakan biji dan buah, sementara unsur hara fosfor mendorong pertumbuhan akar, terutama pada tanaman muda (Simamora, 2016).

Pupuk hayati mikoriza memberikan pengaruh pada berat basah akar, berat kering akar, dan luas daun. Pupuk mikoriza dapat membantu pembibitan kelapa sawit di pre nursery dengan banyak hal, terutama dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan bibit. Namun, penting untuk memperhatikan bahwa efektivitas pupuk mikoriza dapat bervariasi tergantung pada jenis mikoriza yang digunakan, kondisi lingkungan, dan manajemen budidaya yang tepat.

Pengaruh pupuk hayati mikoriza terhadap berat basah akar dan berat kering akar menunjukkan pengaruh nyata dosis pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery. Pada parameter berat basah akar angka rerata tertinggi di tunjukkan pada perlakuan pupuk hayati mikoriza dosis kontrol dengan rerata 1,51 gram sedangkan perlakuan dosis 30 gram/tanaman menunjukkan angka rerata terendah yaitu 1,04 gram. Pada parameter berat kering akar angka rerata tertinggi di tunjukkan pada perlakuan pupuk hayati mikoriza dosis kontrol dengan rerata 0,46 gram sedangkan perlakuan dosis 30 gram/tanaman menunjukkan angka rerata terendah yaitu 0,30 gram. Menurut Herry wirianata, (komunikasi pribadi) angka rerata yang rendah pada dosis 5 g/tanaman, 15 g/tanaman, dan 30 g/tanaman pada perlakuan pupuk hayati mikoriza parameter berat basah akar dan berat kering akar diakibatkan karena fungi mikoriza yang menginfeksi akar bersifat sebagai parasite bagi bibit kelapa sawit. Dalam proses hidupnya fungi mikoriza mengambil hasil fotosintat tanaman inangnya untuk bertahan hidup, sehingga menyebabkan terhambatnya pembelahan sel pada tanaman inangnya. Hal ini diperkuat oleh pendapat Smith & Read, (2010) hifa ini memperluas jangkauan akar tanaman dan membantu dalam penyerapan air dan nutrisi dari tanah. Di sisi lain, tanaman memberikan karbohidrat hasil fotosintesis kepada jamur sebagai sumber energi.

Pengaruh pupuk mikoriza terhadap luas daun tanaman tidak secara langsung seperti pengaruh terhadap pertumbuhan akar atau penyerapan nutrisi. Namun nutrisi yang selalu tersedia dapat mempengaruhi laju pertumbuhan luas daun. Pada parameter luas daun angka rerata tertinggi di tunjukkan pada perlakuan pupuk hayati mikoriza dosis 15 gram/tanaman dengan rerata 175,09 cm² sedangkan perlakuan dosis 30 gram/tanaman menunjukkan angka rerata terendah yaitu 138,09 cm². Pada dasarnya jamur mikoriza yang menginfeksi akar tidak langsung berpengaruh terhadap daun tetapi hasil nutrisi yang di serap oleh akar akan disalurkan ke daun untuk proses fotosintesis dan proses metabolisme tanaman, Mikoriza dapat meningkatkan penyerapan hara dalam jaringan tanaman, terutama pada unsur hara P. Kandungan P yang lebih tinggi dalam jaringan tanaman dapat mempercepat pembelahan sel, terutama pada jaringan meristem tanaman, yang mengarah pada pertumbuhan tanaman yang lebih cepat. Hasil penelitian Handayani, (2008) bahwa dari 28 perlakuan inokulasi mikoriza, luas daun benar-benar terpengaruh. Setelah perawatan 3 gram mikofer (mikoriza dan bahan pembawa), luas daun mencapai 841.14 cm², dan luas daun terendah pada perawatan 0 gram adalah 775.86 cm².

Parameter tinggi tanaman dan diameter batang menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza, serta interaksi keduanya, memiliki dampak yang tidak nyata pada bibit kelapa sawit pre-nursery. Pada parameter tinggi tanaman angka rerata tertinggi pada perlakuan pupuk NPK dosis 3 gram/tanaman dengan rerata 21,58 cm sedangkan perlakuan dosis kontrol menunjukkan angka rerata terendah yaitu 19,85 cm. Pada perlakuan dosis pupuk hayati mikoriza menunjukkan angka rerata tertinggi pada parameter kontrol dengan nilai rerata 21,68 cm sedangkan nilai rerata terendah pada perlakuan dosis pupuk hayati mikoriza yaitu pada dosis 5 gram/tanaman dengan nilai rerata 20.60 cm. Pada parameter diameter batang angka rerata tertinggi pada perlakuan pupuk NPK dosis 3 gram/tanaman dengan rerata 0,83 cm sedangkan perlakuan dosis kontrol menunjukkan angka rerata

terendah yaitu 0,70 cm. Pada perlakuan dosis pupuk hayati mikoriza menunjukkan angka rerata tertinggi pada parameter kontrol dengan nilai rerata 0,86 cm sedangkan nilai rerata terendah pada perlakuan dosis pupuk hayati mikorizayaitu pada dosis 30 gram/tanaman. Tidak ada pengaruh nyata pada dosis pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza atau interaksi keduanya pada bibit kelapa sawit di pre-nursery karena nilai rerata di atas tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

KESIMPULAN

Berikut ini adalah beberapa kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan data analisis dan diskusi :

1. Di pre-nursery, jumlah daun bibit kelapa sawit terbaik diperoleh dengan dosis pupuk NPK 4,5 gram per tanaman dan pupuk hayati mikoriza pada setiap dosis perlakuan.
2. Dosis pupuk NPK 4,5 gram menunjukkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang paling baik di pre-nursery.
3. Perlakuan pupuk hayati mikoriza berdampak buruk pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Perkebunan Kementerian Pertanian. (2014). Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) yang Baik. In *Kementerian Pertanian*.
- Hadianur, H., Syafruddin, S., & Kesumawati, E. (2016). Pengaruh jenis fungi mikoriza arbuscular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Jurnal Agrista*, 20(3), 126–134. <http://e-repository.unsyiah.ac.id/agrista/article/view/10512>
- Handayani, E. (2008). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea mays L.) terhadap pemberian fungi mikoriza arbuskula (FMA) dan Perbedaan Waktu Tanam*.
- Lubis, A. U. (2008). *Kelapa sawit (Elaeis guineensis jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Mangoensoekarjo, S., Adiwiganda, R., Wibowo, T., & Abdullah, Z. S. (2007). Manajemen tanah dan pemupukan budidaya perkebunan. *Gajah Mada University Press, Yogyakarta*. Hal, 1–385.
- Mosse, B. (1981). *Vesicular-arbuscular mycorrhiza research for tropical agriculture*.
- Musfal. (2006). Respons tanaman jagung (*Zea mays* L.) kultivar Arjuna dengan populasi tanaman bervariasi terhadap mikoriza vesi-kular arbuskular (MVA) dan kapur pertanian superfosfat (KSP) pada Ultisol. *Jurnal Akta Agrosia*, 9(2), 75–85.
- Pulungan, A. S. S. (2018). Tinjauan Ekologi Fungi Mikoriza Arbuskula. *Jurnal Biosains*, 4(1), 17. <https://doi.org/10.24114/jbio.v4i1.9389>
- Sari, V. I., , S., , S., , S., & , S. (2015). Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(2), 153. <https://doi.org/10.24831/jai.v43i2.10422>
- Sarwono, H. (1995). Ilmu tanah. *Akademik Pressindo. Jakarta*.
- Silitonga, M. (2019). Peranan Sektor Agroindustri Kepala Sawit dalam Mendukung Perekonomian di Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 3(3), 15–20.
- Smith, S. E., & Read, D. J. (2010). *Mycorrhizal symbiosis*. Academic press.
- Sunarko, I. (2014). *Budi Daya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. AgroMedia.
- Suwandi, C. F. (1982). Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan dalam Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) oleh Lubis AU, Jamin A, Wahyuni S, Harahap IR. *Pusat Penelitian Marihat Pematang Siantar. Medan*. Hal, 19–21.