

Fazry Dkk, 2024

PENGARUH DOSIS PUPUK TRIPLE SUPER PHOSPHATE (TSP) DAN MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN *LEGUME COVER CROP* (*Calopogonium Mucunoides*) PADA TANAH LATOSOL

Rahmat Aidil Fazry¹⁾, Fariha Wilisiani^{1*)}, Ryan Firman Syah¹⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Jurusan Agroteknologi, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia
Telp (085643043029), email: farihawilisiani@gmail.com

* Received for review September 30, 2024 Accepted for publication December 13, 2024

Abstract

Calopogonium mucunoides was a type of LCC that is often used in oil palm plantations. This plant was useful for preserving the soil surface, reducing soil temperature, and increasing soil fertility. This LCC plant was able to fix nitrogen by producing large amounts of organic matter and increase soil fertility through the use of rhizobium in plant root nodules. This study aimed to determine the optimal dose for the growth of *Calopogonium mucunoides* and the effect of P fertilizer and mycorrhiza. This study used a two-factor randomized complete block design (CRD). The first factor was TSP fertilizer (0 g, 2 g, 4 g) the second factor was mycorrhiza (0 g, 10 g, 20 g). The parameters observed were plant height, number of leaves, vine length, plant fresh weight, plant dry weight, root fresh weight, root dry weight and number of root nodules. The results showed that the dose of TSP fertilizer had no significant effect on all parameters, while the application of mycorrhiza had a significant effect on the number of leaves, fresh weight of roots, and the number of root nodules. Plant height, number of leaves, and vine length were best achieved with a dose of 2 grams of TSP fertilizer and 20 grams of mycorrhiza. In the parameters of plant fresh weight, plant dry weight, root fresh weight, root dry weight, and number of root nodules, the best was achieved by applying a dose of 0 grams of TSP fertilizer and 20 grams of mycorrhiza. From this study, it is suspected that the application of mycorrhizal organic fertilizer can complement the important role of inorganic TSP fertilizer.

Keywords: *Calopogonium mucunoides*, mycorrhiza, TSP fertilizer.

Abstrak

Calopogonium mucunoides merupakan jenis LCC yang sering digunakan di perkebunan kelapa sawit. Tanaman ini bermanfaat untuk melestarikan permukaan tanah, menurunkan suhu tanah, dan meningkatkan kesuburan tanah. Tanaman LCC ini mampu menambat nitrogen dengan memproduksi bahan organik dalam jumlah besar dan meningkatkan kesuburan tanah melalui penggunaan rhizobium pada bintil akar tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal untuk pertumbuhan *Calopogonium mucunoides* serta pengaruh pupuk TSP dan mikoriza. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama pupuk P (0 gr, 2gr, 4 gr) faktor kedua mikoriza (0 gr, 10 gr, 20 gr). Parameter yang di amati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang sulur, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar dan jumlah bintil akar. Hasil penelitian menunjukkan pemberian dosis pupuk TSP tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter, sedangkan pemberian mikoriza berpengaruh nyata pada jumlah daun, berat segar akar, dan jumlah bintil akar. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang sulur paling baik dicapai dengan dosis 2 gram pupuk TSP dan 20 gram mikoriza. Pada parameter berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar, dan jumlah bintil akar paling baik dicapai dengan pemberian dosis 0 gram pupuk TSP dan 20 gram mikoriza. Dari penelitian ini diduga bahwa pemberian pupuk organik mikoriza mampu melengkapi peran penting pupuk anorganik TSP.

Kata kunci: *Calopogonium mucunoides*, Mikoriza, Pupuk TSP

Fazry Dkk, 2024



Copyright © 2024 The Author(s)
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Penanaman Legume Cover Crop (LCC) di perkebunan kelapa sawit untuk memperbaiki lingkungan mikro sehingga dapat membantu tumbuh kembang kelapa sawit yang lebih efisien. Tanaman dengan produktivitas yang optimal idealnya akan dihasilkan oleh kelapa sawit yang tumbuh dan berkembang dengan baik (Ahmad, 2018). Salah satu spesies LCC yang biasa ditanam di ladang kelapa sawit adalah *Calopogonium mucunoides* (CM), atau disebut juga dengan *calopo*. Kita sering menemukan *Calopogonium Mucunoides*, suatu bentuk pupuk hijau, di lingkungan pertanian karena *Calopogonium* mampu dalam menangkap nitrogen oleh *rhizobium* dalam bintil akar tanaman serta meningkatkan kesuburan tanah dan menghasilkan sejumlah besar bahan organik. Tanaman legum *Calopogonium mucunoides* bermanfaat dalam menjaga tanah, menurunkan suhu serta N atmosfer, meningkatkan kesuburan, dan menghambat gulma. Empat hingga lima bulan setelah tanam, *Calopogonium mucunoides* akan mulai menyebar. Tanaman ini memiliki umur yang terbatas, hanya dapat bertahan 1-2 tahun. *Calopogonium mucunoides* diperbanyak dengan biji (Ma'ruf et al., 2017).

Pemberian pupuk akan mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur hara makro TSP atau fosfor dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman, terutama untuk pertumbuhan tanaman kacang-kacangan. Fosfor memiliki kemampuan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa dan membantu produksi dan perkembangan akar halus. Karena kacang-kacangan biasanya merespon lebih baik terhadap P, maka kandungan P tanah menjadi penting. Selain memegang peran krusial dalam pemindahan di dalam struktur seluler tanaman, P juga dapat meningkatkan efektivitas fungsi dan pemanfaatan unsur pupuk lainnya (Ginting, 2017).

Selain menggunakan pupuk anorganik TSP, penggunaan mikoriza merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kandungan P dalam tanah. Hubungan simbiosis antara jamur tanah dan akar tanaman dapat menambah kualitas nutrisi tanaman dan memperbaiki daya tahan terhadap penyakit, kekeringan, dan kondisi lingkungan yang merugikan lainnya. Kemampuan tanaman inang yang terhubung dengan mikoriza untuk bertahan dalam kondisi kekeringan adalah salah satu keunggulannya. Hal ini dikarenakan ketika akar tanaman sudah mengalami kesulitan untuk menyerap air dari pori-pori tanah, hifa mikoriza masih dapat melakukannya. Hal ini memungkinkan tanaman untuk menyerap air tanah yang relatif lebih banyak karena distribusi hifa yang luas di dalam tanah (Kafid et al., 2015). Peranan mikorizha ini juga dapat membantu pertumbuhan tanaman di tanah marginal, termasuk tanah latosol. Lempung kaolinit dengan pH masam hingga agak masam, kesuburan kimiawi rendah hingga sedang, kapasitas menahan air yang baik, drainase dan aerasi tanah yang sedang, dan tidak terlalu lengket atau liat adalah karakteristik tanah latosol (Wibowo et al., 2019). Studi ini mengkaji pengaruh pupuk TSP dan mikoriza pada pertumbuhan tanaman LCC *Calopogonium mucunoides* di tanah latosol.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Terdiri dari *polybag* ukuran 20 x 20 cm, benih *Calopogonium mucunoides*, tanah latosol, air, pupuk TSP dan mikoriza. Sedangkan alat penelitian meliputi meteran, sekop, timba, cangkul, pisau, oven, timbangan digital, dan alat tulis.

2.2 Metode

Fazry Dkk, 2024

Studi ini dilakukan dari 3 Maret hingga 23 Juli 2024 di kebun penelitian Institut Pertanian Yogyakarta, di Depok, Sleman, DIY Yogyakarta, pada ketinggian 118 mdpl, curah hujan 100 mm, dan kelembaban 60-80%. Studi ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktorial. Faktor pertama pupuk TSP, perlakuan 0 gram (P0), 2 gram (P1), dan 4 gram (P2). Faktor kedua adalah mikoriza, yang diberi perlakuan 0 gr (M0), 10 gr (M1), dan 20 gr (M2) (Modifikasi dari Gunawan *et al.*, 2022). Masing- masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali ulangan dengan 3 taraf dan 3 aras, sehingga diperoleh 45 satuan percobaan, dan dianalisis dengan Uji Anova pada taraf 5%, Selain itu, uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada 5% jenjang nyata dilakukan untuk mengetahui hasil perlakuan yang berbeda yang nyata. Seminggu setelah penanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang sulur adalah parameter pengamatan yang di ukur tiap minggu. Setelah empat bulan masa tanam, atau saat panen, parameter yang di amati adalah berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, dan jumlah bintil akar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dikaji terkait pengaruh pemberian pupuk *Triple Super Phosphate* (TSP) dan mikorhiza terhadap pertumbuhan tanaman LCC *Callopogonium mucunoides*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan TSP tidak berpengaruh nyata terhadap keseluruhan parameter yang diukur dalam pertumbuhan tanaman LCC *Callopogonium mucunoides* (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Pupuk TSP pada LCC *Callopogonium mucunoides*

PARAMETER	Dosis Pupuk P (gr)		
	0	2	4
Tinggi tanaman (cm)	80,14 a	82,54 a	90,23 a
jumlah daun (helai)	42,26 a	50,40 a	49,43 a
panjang sulur (cm)	89,20 a	92,14 a	99,30 a
berat segar tanaman (gr)	55,54 a	63,19 a	65,33 a
berat kering tanaman (gr)	21,86 a	23,51 a	24,46 a
berat segar akar (gr)	2,94 a	3,22 a	3,49 a
berat kering akar (gr)	1,61 a	1,54 a	1,64 a
jumlah bintil akar (buah)	32,60 a	27,80 a	29,93 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT; Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi nyata.

Hasil penelitian dengan uji Anova dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk TSP tidak memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman LCC *Callopogonium mucunoides*. Hal ini diduga terjadi karena jenis pupuk TSP yang digunakan merupakan batuan fosfat sehingga pupuk TSP tidak larut secara sempurna di dalam tanah dan serapan unsur P tidak optimal. Andy dan Abdullah dalam MS *et al.*, 2021 menyatakan bahwa pH tanah memiliki dampak yang signifikan terhadap unsur P di dalam tanah. Selain secara langsung mempengaruhi tanaman, keasaman tanah (pH) juga memodifikasi pola ketersediaan unsur hara. Dalam penelitian ini, LCC *Callopogonium*

Fazry Dkk, 2024

mucunoides ditanam pada media tanah latosol, sehingga diduga jenis tanah tersebut mempengaruhi penyerapan unsur P dalam tanah. Kandungan P yang tersedia di tanah masam berbanding terbalik dengan konsentrasi Al dan Fe, yaitu semakin besar kandungan Al atau Fe di dalam tanah, semakin rendah kandungan hara P. Hal ini sesuai dengan temuan Saragi *et al* (2023), tanah latosol yang mengandung zat besi dan aluminium, umumnya memiliki pH di kisaran 4,5 hingga 6,5 sehingga bersifat asam atau sedikit asam.

Dari hasil penelitian ini juga diketahui bahwa pemberian mikoriza 10 gram dan 20 gram juga menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar (Tabel 2). Hasil uji Anova menunjukkan bahwa pemberian faktor mikoriza pada dosis 0 gram, mikoriza 20 gram berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman *Callopogonium mucunoides* pada parameter jumlah daun, berat segar akar dan jumlah bintil akar. Mikoriza memberi pengaruh yang baik terhadap pembentukan bintil akar tanaman *Callopogonium mucunoides*. Hal ini disebabkan karena hifa mikoriza dapat menembus pori-pori tanah yang lebih kecil, yang memungkinkan mereka untuk mengambil air di tanah dengan kelembaban rendah. Selain itu, aplikasi mikoriza akan meningkatkan jumlah bintil akar karena fungsi mikoriza dapat menghasilkan hormon yang dibutuhkan tanaman untuk membantu menyerap lebih banyak nutrisi dan air (Gunawan *et al.*, 2022). Pemberian mikorhiza 20 gram berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun. Mikoriza pada tanaman dapat meningkatkan jumlah daun karena fungi ini mampu meningkatkan penyerapan nutrisi oleh akar tanaman dan menghasilkan enzim fosfatase yang membantu mengkatalisis hidrolisis kompleks fosfat yang tidak larut dalam tanah menjadi bentuk fosfat yang dapat larut (Abror & Mauludin, 2016). Mikoriza yang berperan sebagai pupuk hayati dikenal memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman karena kemampuannya sebagai penghalang biologis pada infeksi patogen akar, meningkatkan ketersediaan air pada tanaman serta meningkatkan zat pengatur tumbuh (Bussa *et al.*, 2019).

Hasil uji Anova menjelaskan bahwa pemberian faktor mikoriza pada dosis 0 gram, mikoriza 20 gram berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman *Callopogonium mucunoides* pada parameter jumlah daun, berat segar akar dan jumlah bintil akar dengan nilai signifikansi 0.023, 0.032 dan 0.020 sedangkan faktor pupuk TSP tidak berpengaruh nyata. Pemberian pupuk TSP dan interaksi antara faktor pupuk TSP dengan mikoriza tidak memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman LCC *Callopogonium mucunoides*, sedangkan pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat segar akar, dan jumlah bintil akar.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Mikoriza pada LCC *Callopogonium mucunoides*

PARAMETER	Dosis Mikoriza (gr)		
	0	10	20
Tinggi tanaman (cm)	74, 89 q	82,78 pq	95,24 p
jumlah daun (helai)	42,22 q	48,46 pq	55,98 p
panjang sulur (cm)	83,48 q	92,05 pq	105,10 p
berat segar tanaman (gr)	48,52 q	63,66 pq	71,87 p
berat kering tanaman (gr)	18,24 q	23,91 pq	27,68 p
berat segar akar (gr)	2,63 q	3,21 pq	3,81 p
berat kering akar (gr)	1,45 q	1,53 pq	1,81 p
jumlah bintil akar (buah)	18,93 q	36,40 p	35,00 p

Fazry Dkk, 2024

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT; Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi nyata.

Peningkatan pemberian dosis mikorhiza dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan berat segar akar (Tabel 2). Mikoriza yang berperan sebagai pupuk hayati dikenal memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman karena kemampuannya sebagai penghalang biologis pada infeksi patogen akar, meningkatkan ketersediaan air pada tanaman serta meningkatkan zat pengatur tumbuh (Bussa *et al.*, 2019). Semakin banyak akar yang dihasilkan tanaman, semakin banyak cakupan tanaman dalam memperoleh air dan unsur hara dari tanah. Penelitian Nawang Bulan *et al.* (2023), mengindikasikan bahwa kejadian ini diakibatkan oleh peningkatan kolonisasi mikoriza, yang meningkatkan berat segar akar. Tanaman yang berasosiasi dengan mikoriza memiliki kapasitas yang lebih besar untuk mentranslokasi karbon ke dalam akarnya. Fungsi mikoriza, yang membantu perkembangan akar dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap faktor lingkungan yang merugikan seperti kekeringan

Perlakuan dosis tertinggi mikorhiza menunjukkan nilai lebih tinggi terhadap seluruh parameter pada tanaman LCC *Callopogonium mucunoides* dibandingkan dengan perlakuan dosis tertinggi pupuk P (Tabel 1 dan 2). Hal ini diduga bahwa mikoriza pada penelitian ini mampu menunjukkan dampak yang baik bagi pertumbuhan tanaman *Callopogonium mucunoides*. Jamur yang dikenal sebagai pupuk hayati mikoriza mampu membentuk hubungan simbiosis dengan tanaman, biasanya pada akar tanaman tersebut. Dengan memberikan mikoriza, pupuk hayati ini memaksimalkan manfaat dari kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi dan memperbaiki kondisi media. Simbiosis mikoriza dan tanaman akan terus saling mempengaruhi proses metabolisme, termasuk perkembangan akar baru dengan permeabilitas membran yang tinggi. Selain itu, kandungan auksin yang tinggi dari mikoriza mendorong pertumbuhan akar yang lebih cepat (Kafid *et al.*, 2015). Sesuai penelitian oleh Rinindra & Hermiyanto (2024), menyatakan bahwa tanaman yang menjalin simbiosis dengan jamur mikoriza berkembang lebih optimal daripada yang tidak. Ini karena kemampuan jamur mikoriza merangsang produksi hormon, seperti auksin dan sitokinin yang berfungsi membelah dan memperpanjang sel tanaman, akibatnya berat segar tanaman meningkat.

4. SIMPULAN

Tanaman LCC *Callopogonium mucunoides* yang diberi perlakuan pupuk TSP tidak memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dibuktikan dengan hasil uji anova yang menyatakan nilai signifikansi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang sulur, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar, dan jumlah bintil akar berturut-turut adalah 0.515, 0.790, 0.557, 0.717, 0.860, 0.448, 0.796, 0.765 (diatas 0.05). Pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat segar akar, dan jumlah bintil akar dengan hasil uji anova menunjukkan angka dibawah 0.05 atau pada taraf 5% yang secara berturut-turut yaitu 0.023, 0.032, 0.020. Oleh karena itu diduga pemberian pupuk organik mikoriza memberikan peran penting dalam melengkapi peran pupuk anorganik. Saran dalam penelitian ini pemberian 20 gram mikoriza memberikan hasil terbaik dalam penelitian ini pada beberapa parameter saja, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apa yang terjadi jika pupuk organik mikoriza diberikan pada dosis yang lebih tinggi dari 20 gram.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abror, M., & Mauludin, M. (2016). Pengaruh Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskula Terhadap Efisiensi Penyerapan Fosfat pada Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum*

Fazry Dkk, 2024

- frutescens L.). *Nabatia*, 12(1), 56–61. <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/nabatia/article/view/484>
- Ahmad, S. W. (2018). Peranan Legume Cover Crops (LCC) *Colopogonium mucunoides* DESV. Pada Teknik Konservasi Tanah Dan Air Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya, Lcc*, 341–346.
- Bussa, L. O., Putra, N. L. S., & Hanum, F. (2019). Pengaruh Waktu Pemberian Mikoriza Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumissativus* L.) Varietas Harmony. *Agrimeta*, 09(17), 36–40. <http://e-journal.unmas.ac.id/index.php/agrimeta/article/view/424>
- Ginting, A. K. (2017). Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Legum *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens* dan *Arachis pintoi*. *Skripsi*, 35. https://repository.unja.ac.id/849/4/SKRIPSI_ADETIAS_KATANAKAN_GINTING%28E10013243%29.pdf
- Gunawan, H., Ovie Yosephine, I., Juanda, A., Studi Budidaya Perkebunan, P., Teknologi Sawit Indonesia Jl Rumah Sakit, I. H., Baru, K., Percut Sei Tua, K., & Deli Serdang, K. (2022). Efektivitas Aplikasi Mikoriza Pada Beberapa Taraf Pupuk P Terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata*. *Jurnal Agrium*, 19, 95–99. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium>
- Kafid, M., Aini, L. Q., Prasetya, B., Tanah, J., Pertanian, F., Brawijaya, U., Hama, J., & Tanaman, P. (2015). Peran Mikoriza Arbuskula Dan Bakteri *Pseudomonas fluorescens* Dalam Meningkatkan Serapan P Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Andisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), 191–197. <http://jtsl.ub.ac.id>
- Ma'ruf, A., Zulia, C., & Safruddin. (2017). Legume Cover Crop di Perkebunan Kelapa Sawit. In *Forthisa Karya* (Issue April). https://www.researchgate.net/publication/316349699_Legume_Cover_Crop_di_Perkebunan_Kelapa_Sawit
- MS, A. P., Mutakin, J., & Nafia'ah, H. H. (2021). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla pinnata* dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *JAGROS : Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 6(1), 65. <https://doi.org/10.52434/jagros.v6i1.1621>
- Nawang Bulan, P. A., Ariyanti, N. A., Aloysius, S., & Sugiyarto, L. (2023). Pengaruh Pemberian Mikoriza, *Trichoderma* sp., terhadap Pertumbuhan bawang Merah (Crok kuning) pada Cekaman Kekeringan. *Jurnal Penelitian Sainstek*, 1(1), 50–62. <https://doi.org/10.21831/jps.v1i1.56022>
- Rinindra, R. J., & Hermiyanto, B. (2024). Pengaruh Pupuk Hayati Jamur Mikoriza Dan Pupuk Rock Phosphate Terhadap Serapan P, Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 7(1), 31. <https://doi.org/10.19184/bip.v7i1.42530>
- Tangkasiang, Y. A. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Dan Pupuk Tsp Terhadap Pertumbuhan Kemiri (*Aleurientis Moluccana* Wild) Pada Tanah Aluvial. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.33084/daun.v10i1.4210>
- Wibowo, F. S., Rohmiyati, S. M., & Neny Andayani. (2019). Pengaruh dosis arang sekam pada beberapa jenis tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. *Jurnal AGROMAST*, 6(1), 1–6.