

Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery

Janami Luansa Purba^{*)}, Pauliz Budi Hastuti, Sri Manu Rochmiyati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

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

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui interaksi antara macam dan dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery, mengetahui pengaruh macam pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery serta mengetahui pengaruh dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery, telah dilaksanakan di Kebun Pendidikan Penelitian (KP2) Instiper Maguwoharjo, Desa Banjeng, Kecamatan Wedomartani, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, pada ketinggian 188 mdpl, mulai bulan Desember 2023 - Februari 2024. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan *rancangan acak lengkap* (RAL) atau *completely randomized design* (CRD) yang terdiri atas 2 faktor, yaitu macam pupuk hijau yang terdiri atas 4 macam (mucuna, azolla, lamtoro dan eceng gondok). dan dosis pupuk hijau yang terdiri dari 4 aras dosis % volume (tanpa pupuk hijau + NPK sebagai kontrol, 25% atau 1/4 bagian volume, 33% atau 1/3 bagian volume dan 50% atau 1/2 bagian volume). Hasil temuan pada penelitian ini bahwa tidak terdapat kombinasi yang baik antara macam dan dosis pupuk hijau terhadap semua parameter pertumbuhan, perlakuan macam pupuk hijau menghasilkan pengaruh yang sama, demikian juga perlakuan dosis pupuk hijau 25% sudah memberikan pertumbuhan yang sama baik dengan dosis 33% dan 50% serta pupuk NPK sebagai kontrol, kecuali pada diameter batang pemberian pupuk hijau dosis 50% volume memberikan pertumbuhan yang terbaik.

Kata Kunci: Kelapa sawit, Pupuk hijau, Dosis.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit yaitu komoditas perkebunan Indonesia menghasilkan devisa bagi negara dengan nilai yang cukup besar. Kelapa sawit dapat digunakan sebagai pangan maupun non pangan. Dalam industri pangan, olahan kelapa sawit dapat dibuat menjadi minyak, mentega, dan margarin. Dalam industri non pangan, hasil kelapa sawit dapat diolah menjadi bahan bakar, kosmetik, maupun olahan dalam bidang farmasi. Selain itu, limbah kelapa sawit dapat juga digunakan sebagai pupuk dan makanan ternak. Pembibitan adalah salah satu penentu keberhasilan budidaya kelapa sawit. Ketersediaan unsur hara dari pupuk mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan bibit kelapa sawit, menjamin perkembangan tanaman yang optimal dan produksi bibit kelapa sawit yang dapat menunjang produktivitas yang tinggi (Utomo dkk., 2021). Pupuk yang umumnya digunakan di perkebunan kelapa sawit merupakan pupuk anorganik, karena selain mudah didapat dan kandungan haranya tinggi juga kelarutan haranya cepat sehingga mudah diserap akar tanaman. Namun, pupuk anorganik hanya dapat digunakan untuk menyediakan unsur hara bagi tanah; mereka tidak dapat meningkatkan atau melestarikan kualitas biologis atau fisik

tanah, dan jika dosis yang diberikan berlebihan justru dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu pupuk yang digunakan di perkebunan besar adalah pupuk tanpa subsidi. Oleh karena itu, 40–60% dari keseluruhan pengeluaran pemeliharaan dikeluarkan dari pemupukan pohon kelapa sawit (Ginting dkk., 2018).

Pembibitan merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan, maka diperlukan unsur hara yang lengkap untuk mencukupi pertumbuhan bibit. Selama ini pupuk anorganik yang cepat larut dan memiliki kandungan nutrisi tinggi banyak digunakan di pembibitan perkebunan kelapa sawit. Ini juga mudah diakses oleh tanaman dengan sangat cepat. Namun selain lebih mahal, pupuk anorganik hanya bermanfaat sebagai sumber unsur hara; tidak dapat meningkatkan sifat biologis dan fisik tanah. Untuk menjaga agar tanah tetap gembur dan gembur, menjaga ketersediaan air dan unsur hara, serta memperlancar respirasi akar, maka perlu digunakan alternatif pupuk, yaitu pupuk hijau yang merupakan pupuk organik. Pupuk hijau dapat meningkatkan sifat fisik dan biologis tanah selain menyediakan unsur hara. Pupuk hijau diantaranya berasal dari hijauan mucuna, lamtoro, azolla dan eceng gondok yang mudah didapatkan. Selain itu media tanam di tanah latosol yang mempunyai kelemahan karena pH nya rendah dan P yang tidak tersedia karena di fiksasi oleh Fe dan Al dapat di perbaiki dengan pemberian pupuk hijau.

Lamtoro memiliki kandungan 2,0-4,3% N, 0,2-0,4% P, dan 1,3-4,0% K (Sulham & Wulandari, 2019). Kandungan 3,71% N, 0,38% P, 2,92% K, 2,02% Ca, 0,36% Mg, 31,4% C organik, dan C/N 8,46 ditemukan di *Mucuna bracteata* (Mardiana dkk., 2020). Demikian juga azolla adalah jenis tanaman air yang memiliki *cyanobacteria* yang sangat berguna (Siahaan dkk., 2021). Azolla memiliki kandungan 3-5% N, 0,5-0,9% P dan 2-4,5% K (Lestari dkk., 2019). Eceng gondok memiliki kandungan 3,5% bahan organik dan pada bahan keringnya mengandung 250 ppm Fe, 50 ppm Mn, 11 ppm Zn, dan Cu (Sumantri, 2017). Kompos eceng gondok juga memiliki kandungan 0,67% N, 0,22% P dan 0,940% K (Pienyani, 2019). Penyerapan hara N yang maksimal ditunjukkan dengan pemberian pupuk hijau khususnya jenis *Azolla microphylla* dengan dosis 40 g/polibag dan NPK dosis 10 g/polibag (Heriyanto dkk., 2016). Penggunaan pupuk hijau mucuna dengan dosis 21,6 g/polibag yang berdasarkan penelitian terbukti memberikan dampak positif terhadap perkembangan bibit kelapa sawit pada berbagai jenis media tanam, di sisi lain, hal ini tidak memberikan dampak nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. tinggi, berat kering, volume akar, diameter tajuk atau batang (Ramadhani dkk., 2016). Hasil penelitian Tobing, (2020) menunjukkan bahwa Bibit kelapa sawit mendapatkan manfaat yang sama dari semua bentuk pupuk hijau, baik yang terbuat dari azolla, daun LCC, atau daun lamtoro. Ketika bibit kelapa sawit sudah disemai, pengaruh dosis pupuk hijau yang berkisar antara 0 hingga 50 g/polibag pada semua parameter pertumbuhan adalah sama. Tujuan dari penelitian ini yakni guna mengetahui bagaimana jenis dan kuantitas pupuk hijau mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan Penelitian (KP2) Instiper Maguwoharjo yang berada di Desa Banjeng, Wedomartani, Kabupaten Sleman, Provinsi DIY, pada ketinggian 188 mdpl. Penelitian dilakukan Desember 2023 hingga Februari 2024, dalam jangka waktu tiga bulan.

Penelitian ini memakai metode percobaan dengan *rancangan acak lengkap* (RAL) atau *completely randomized design* (CRD) yang terbagi atas 2 faktor. Faktor pertama macampupuk hijau yang meliputi 4 macam yakni: mucuna, azolla, lamtoro dan eceng gondok.

Faktor kedua dosis pupuk hijau yang meliputi 4 aras dosis % volume: tanpa pupuk hijau + NPK sebagai kontrol, 25% atau 1/4 bagian volume, 33% atau 1/3 bagian volume dan 50% atau 1/2 bagian volume. Anova digunakan untuk mengevaluasi data pada tingkat 5%. *Duncan Multiple Range test* (DMRT) digunakan sebagai uji lanjut pada jenjang nyata 5%.

Kedua perlakuan ini dikombinasikan sehingga menghasilkan 16 kombinasi perlakuan yang berbeda. Karena setiap kombinasi dilakukan sebanyak empat kali, maka dibutuhkan bahan tanam sebanyak $16 \times 4 = 64$ bibit.

Lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan permukaan tanah diratakan untuk melakukan penyelidikan dan pembuatan jarak tanam untuk jarak antar polybag, bisa dengan jarak 50cm x 50cm x 50cm segitiga sama sisi, lalu bahan pupuk hijau yang telah disiapkan (mucuna, lamtoro, azolla dan eceng gondok) dicacah terlebih dahulu dengan parang, gunting dan pisau sampai ukurannya kecil, lalu dipindahkan ke wadah ember sedikit demi sedikit setelahnya dicampur dengan bioaktivator yaitu EM4 dengan campuran 2,5 g gula merah dilarutkan dalam 50 ml air. Selanjutnya larutan gula merah dan EM4 di masukkan ke dalam 1000 ml atau 1 liter air (untuk 4 variasi tumpukan). Kompos didiamkan selama 14 hari, dan selama proses pengomposan perlu dilakukan pengecekan kadar air dan kelembaban kompos seminggu sekali. Pada persiapan media tanam menggunakan tanah latosol yang di ambil dari lapisan topsoil dicampur dengan pupuk hijau sampai homogen dengan perlakuan pupuk hijau mucuna, lamtoro, azolla dan eceng gondok dosis 25% (1/4 bagian volume kompos dan 3/4 bagian volume tanah latosol), dosis 33% (1/3 bagian kompos dan 2/3 bagian volume tanah latosol) dan dosis 50% (1/2 bagian volume kompos dan 1/2 bagian volume tanah latosol). Setelah itu media tanam yang sudah di campur diisikan ke dalam polybag berukuran 40cm x 40cm hingga mencapai ketinggian 1 – 2 cm dari bibir atas polybag. Bibit kelapa sawit jenis Yangambi berumur tiga bulan dimanfaatkan sebagai bahan tanam. Penyusunan dilakukan sesuai layout penelitian dengan jarak 50cm x 50cm x 50cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan hasil sidik ragam membuktikan tidak ada interaksi yang signifikan antara jenis dan dosis pupuk hijau terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Hal ini memperlihatkan bahwa setiap perlakuan mempunyai dampak yang berbeda-beda terhadap seluruh parameter pertumbuhan kelapa sawit di *main nursery* dan tidak berinteraksi satu sama lain.

Temuan analitis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* terkena dampak signifikan dari bentuk perlakuan pupuk hijau.

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Parameter	Macam pupuk hijau			
	Mucuna	Azolla	lamtoro	Eceng gondok
Tinggi bibit akhir (cm)	40,79a	42,30a	45,45a	40,89a
Pertambahan tinggi (cm)	19,68a	19,53a	22,54a	19,15a
Jumlah daun akhir (helai)	9,38a	9,87a	10,19a	9,69a
Pertambahan jumlah daun (helai)	4,69 a	5,13 a	5,56 a	4,81 a
Luas daun (cm ²)	260,61 a	264,89 a	263,88 a	269,29 a
Diameter batang (cm)	21,15 a	23,82 a	25,09 a	22,63 a
Panjang akar (cm)	49,46 a	48,10 a	52,04 a	50,34 a
Volume akar (cm ³)	20,81 a	25,63 a	26,88 a	22,50 a
Berat basah bibit (g)	42,35 a	48,82 a	54,24 a	43,91 a
Berat kering tanaman (g)	17,05 a	17,50 a	21,28 a	16,08 a

Parameter	Macam pupuk hijau			
	Mucuna	Azolla	lamtoro	Eceng gondok
Berat kering akar (g)	5,00 a	5,45 a	6,18 a	5,48 a
Berat basah akar (g)	16,58 a	19,35 a	21,98 a	17,29 a

Keterangan: Berdasarkan ambang batas DMRT sebenarnya sebesar 5%, angka rata-rata pada baris yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Temuan hasil sidik ragam Tabel 1 membuktikan bahwa tidak semua karakteristik pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* mempengaruhi secara signifikan pada jenis perlakuan pupuk hijau, meskipun pupuk hijau lamtoro cenderung menghasilkan nilai lebih tinggi dibanding pupuk hijau mucuna, azolla dan eceng gondok pada hampir seluruh parameter pertumbuhan kecuali pada luas daun, pupuk hijau eceng gondok memberikan nilai yang cenderung lebih tinggi jika dibanding dengan pupuk hijau mucuna, azolla dan lamtoro. Tabel 2. Pengaruh macam dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Parameter	Dosis pupuk hijau (% Volume)			
	Pupuk NPK 3 g/polybag	25	33	50
Tinggi bibit akhir (cm)	41,22p	41,27p	43,15p	43,78p
Pertambahan tinggi (cm)	19,54p	20,48p	21,43p	19,45p
Jumlah daun akhir (helai)	9,56p	9,63p	9,81p	10,13p
Pertambahan jumlah daun (helai)	4,81 p	4,94 p	5,00 p	5,44 p
Luas daun (cm ²)	262,99 p	259,17p	266,33 p	270,19 p
Diameter batang (cm)	21,65 q	21,34 q	23,36 pq	26,34 p
Panjang akar (cm)	52,97 p	48,52 p	51,59 p	46,86 p
Volume akar (cm ³)	22,97 p	20,47 p	24,06 p	28,95 p
Berat basah bibit (g)	42,74 p	43,95 p	46,43 p	55,20 p
Berat kering tanaman (g)	15,11 p	18,24 p	18,32 p	20,24 p
Berat kering akar (g)	5,87 p	4,67 p	5,58 p	6,00 p
Berat basah akar (g)	18,08 p	16,28 p	19,57 p	21,27 p

Keterangan: Berdasarkan ambang batas DMRT sebenarnya sebesar 5%, angka rata-rata pada baris yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

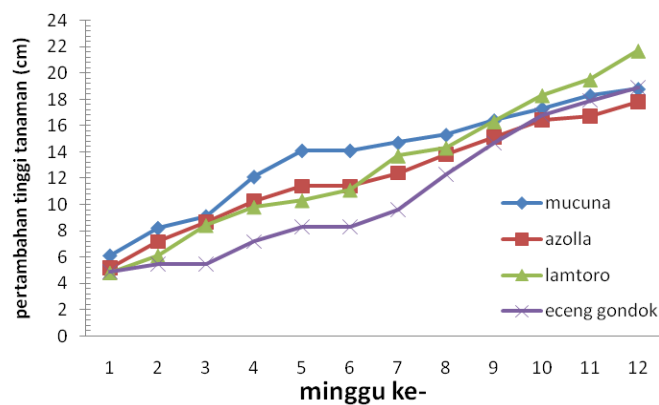
Hasil analisis Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis pupuk hijau 25%, 33% dan 50% memberikan pengaruh sama pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* terkecuali diameter batang.

Kondisi ini berarti diduga pada kandungan hara pemberian pupuk hijau dosis 25% sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik, sehingga peningkatan dosis menjadi 33% dan 50 % tidak disertai dengan peningkatan pertumbuhan bibit. Pupuk hijau sebagai bahan organik memiliki kandungan unsur hara yang cukup lengkap, setelah mengalami proses fermentasi unsur haranya menjadi terurai dan tersedia untuk diserap tanaman. Pemberian pupuk hijau dosis 25 % juga mengandung bahan organik yang cukup besar untuk meningkatkan kapasitas drainasi dan aerasi tanah lempung latosol sehingga tanah menjadi lebih remah dan gembur yang mempermudah akar berpenetrasi dan perrespirasi, sehingga memberikan peningkatan daya serap akar pada unsur hara di dalam tanah.

Pemberian pupuk hijau dosis 50% volume menghasilkan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan dosis 25 % volume dan perlakuan tanpa pupuk hijau yang diberi NPK (kontrol). Hal ini karena pupuk anorganik (NPK) hanya berperan sebagai sumber hara saja yaitu memberikan tambahan unsur N, P, dan K ke dalam tanah, sedangkan pupuk hijau

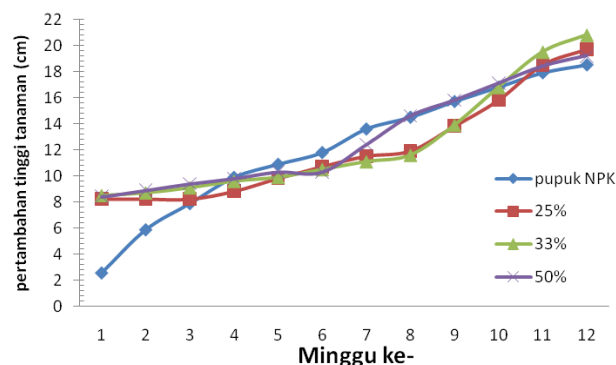
sebagai bahan organik semata-mata tidak hanya menambahkan unsur NPK saja tapi juga unsur esensial yang lain, dan juga memperbaiki sifat fisik tanah lempung (aerasi dan drainasi), sifat kimia lempung (meningkatkan KPK tanah sehingga meningkatkan daya jerap hara di dalam tanah), sekaligus meningkatkan aktivitas mikro organisme dalam tanah yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah) Sesuai dengan pernyataan Wardana dkk.,(2016) pemberian pupuk organik dapat mampu meningkatkan KPK tanah, membenahi struktur melalui aerasi dan drainase tanah (sifat fisik), kandungan hara (sifat kimia) meningkatkan aktivitas mikro organisme (sifat biologi) di dalam tanah. Susanto (2002) dalam Roidah, (2013) menyatakan bahwa pupuk organik berperan sebagai pembenah struktur dan porositas tanah seperti meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan udara, meningkatkan kemudahan pengolahan dan kesuburan tanah seperti kemampuan atau kualitas tanah pada penyediaan unsur hara bagi tanaman, juga dapat bereaksi dengan ion-ion logam yang bersifat racun terhadap tanaman membentuk senyawa kompleks penghambat penyediaan unsur hara.

Hasil pengamatan tinggi bibit disajikan dalam Gambar 1. Pengukuran dilakukan setiap minggu yang dimulai dari minggu ke 1-12.



Gambar 1. Pengaruh macam pupuk hijau terhadap pertambahan tinggi bibit (cm).

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa dari minggu ke 1-12 pupuk hijau dari azolla dan lamtoro memperlihatkan laju tingkat pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit yang sedikit sama, meningkat cepat, kecuali azolla pada minggu ke 5-6 melambat. Mucuna tumbuh cukup cepat pada minggu satu sampai lima sebelum melambat hingga minggu kedua belas. Sedangkan eceng gondok dari minggu ke 1-3 memperlihatkan pertambahan peningkatan awal yang lambat, setelahnya meningkat sangat cepat sampai minggu ke-5, melambat sampai minggu ke-6, dan naik kembali sangat cepat sampai minggu ke-12.



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk hijau terhadap pertambahan tinggi bibit (cm).

Gambar 2 menggambarkan pertumbuhan awal tinggi bibit yang hampir sama pada dosis pupuk hijau 25%, 33%, dan 50% pada minggu ke 1-8, kemudian meningkat pesat hingga minggu ke-12. Sebaliknya, pada minggu ke 1 hingga minggu ke 12, kelompok kontrol (yang diberi pupuk NPK tanpa pupuk hijau) menunjukkan peningkatan pertumbuhan awal bibit yang sangat nyata.

Semua macam pupuk hijau yang digunakan memperlihatkan pengaruh yang sama kepada pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery* sebab semuanya mengandung nitrogen yang cukup tinggi. Mucuna dan lamtoro termasuk dalam familia Leguminosae yang akarnya bersimbiosis dengan bakteri Rhizobium yang mempunyai kemampuan menambat nitrogen dari udara (Mardiana dkk., 2020; Sulham & Wulandari, 2019). Lamtoro memiliki kandungan 2,0-4,3% N, 0,2-0,4% P, dan 1,3-4,0% K (Sulham & Wulandari, 2019). Demikian pula, azolla adalah sejenis tanaman air yang mengandung *cyanobacteria* bermanfaat (Siahaan dkk., 2021), azolla memiliki kandungan 3-5% nitrogen, 0,5-0,9% fosfor dan 2-4,5% kalium (Lestari dkk., 2019). Sedangkan eceng gondok meskipun bukan termasuk tanaman kacang, tapi merupakan tanaman air yang mempunyai kecepatan pertumbuhan yang sangat tinggi dengan daun yang lunak, sehingga juga mengandung bahan organik yang tinggi. 3,5% bahan kering dalam eceng gondok adalah organik, dan terdapat 250 ppm Fe, 50 ppm Mn, 11 ppm Zn, dan Cu (Sumantri, 2017), kompos eceng gondok memiliki kandungan 0,67% N, 0,22% P dan 0,940% K (Pienyani, 2019).

Temuan analisis ragam menunjukkan bahwa, kecuali diameter batang, perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama juga dipengaruhi oleh dosis pupuk hijau sebesar 25%, 33%, dan 50%. ini berarti menduga kandungan hara pada pemberian pupuk hijau dosis 25 % sudah cukup untuk menghasilkan perkembangan yang sehat, sehingga menaikkan dosis menjadi 33 dan 50% tidak menyebabkan pertumbuhan bibit meningkat. Karena pupuk hijau adalah bahan organik, ia menyediakan semua nutrisi yang diperlukan, setelah mengalami proses fermentasi unsur haranya menjadi terurai dan tersedia untuk diserap tanaman. Dosis pupuk hijau 25% juga mencakup bahan organik berukuran cukup besar untuk meningkatkan kemampuan drainase dan aerasi tanah lempung latosol. Hal ini memungkinkan tanah menjadi lebih rapuh dan gembur, sehingga memudahkan penetrasi dan respirasi akar serta meningkatkan kapasitas tanah untuk penyerapan unsur hara oleh akar.

Pemberian pupuk hijau dosis 50% volume menghasilkan diameter batang lebih tinggi dibandingkan dosis 25 % volume dan perlakuan tanpa pupuk hijau yang diberi NPK (kontrol). Hal ini karena pupuk anorganik (NPK) hanya berperan sebagai sumber hara saja yaitu memberikan tambahan unsur N, P, dan K ke dalam tanah, sedangkan pupuk hijau sebagai bahan organik bukan hanya menambahkan unsur NPK saja tapi juga unsur esensial yang lain, dan juga memperbaiki sifat fisik tanah lempung (aerasi dan drainasi), sifat kimia lempung (meningkatkan KPK tanah sehingga meningkatkan daya jerap hara di dalam tanah), sekaligus mempengaruhi peningkatan aktivitas mikroorganisme yang hidup di dalam tanah, yang dapat meningkatkan laju penguraian bahan organik di dalam tanah. Sesuai dengan pernyataan Wardana dkk.(2016). pemberian pupuk organik mampu meningkatkan KPK tanah, memperbaiki struktur melalui aerasi dan drainase tanah (sifat fisik), kandungan hara (sifat kimia) menambah aktivitas mikro organisme (sifat biologi) dalam tanah. Sutanto (2002) dalam Roidah, (2013) menyatakan bahwa selain meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air dan udara, pupuk organik juga membuat tanah lebih mudah diolah dan lebih subur untuk meningkatkan kapasitasnya dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Mereka juga dapat bereaksi dengan ion logam berbahaya di dalam tanah. pada tanaman untuk menciptakan zat rumit yang mencegah aliran nutrisi.

Tanah latosol didominasi oleh lempung dengan pori makro rendah, sehingga aerasi dan drainasinya tidak lancar, yang akan memperlambat proses respirasi di dalam tanah, akibatnya ATP (Adenosin Tri Phosphat) yang dihasilkan rendah dan penyerapan haranya juga rendah. Pemberian pupuk organik dosis 50% volume membuat tanah bersifat lebih porus, gembur, remah, aerasi tanah lebih baik dan respirasi di dalam tanah lebih lancar, sehingga menyebabkan proses penyerapan haranya lebih baik, yang digunakan untuk menghasilkan diameter batang lebih tinggi dibandingkan dosis 25 % volume dan perlakuan tanpa pupuk hijau yang diberi NPK (kontrol).

KESIMPULAN

Pada hasil sidik ragam dan pembahasan diperoleh kesimpulan :

1. Tidak adanya interaksi nyata pada macam dan dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
2. Macam pupuk hijau lamtoro, mucuna, azolla dan eceng gondok memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Pemberian pupuk hijau dosis 25% sudah memberikan pertumbuhan yang sama baik dengan dosis 33% dan 50% serta pupuk NPK sebagai kontrol, kecuali pada diameter batang pemberian pupuk hijau dosis 50% volume memberikan pertumbuhan yang terbaik.
4. Diperlukan adanya penelitian selanjut mengenai pengaruh pemberian macam dan dosis pupuk hijau pada bibit kelapa sawit agar dapat mengetahui adanya interaksi pada pembibitan di *main nursery*

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, E. N., S. Rahutomo., & E. S. Sutarta. (2018). Efisiensi serapan hara beberapa jenis pupuk pada bibit kelapa sawit. *J.Pen.Kelapa Sawit*, 26(2), 79–90.
- Heriyanto, R., Idwar, & E. Ariani. (2016). Pengaruh pupuk hijau *Azolla microphylla* dan NPK terhadap pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) *main nursery* fase. *Jom Faperta*, 3(2), 1–13.
- Lestari, S. U., E. Mutryarny., & N. Susi. (2019). uji komposisi kimia kompos *Azolla mycrophylla* dan pupuk organik cair (POC) *azolla mycrophylla*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 121–127.
- Mardiana, W., R. Maharany., & A. C. Hasyanah. (2020). pengaruh aplikasi kompos hijauan *Mucuna bracteata* dan Mikoriza terhadap kadar P dan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Jurnal Agrium*, 17(1), 75–79.
- Pienyani, R. (2019). Kandungan unsur hara pada pupuk organik tumbuhan air lokal. *Daun*, 6(2), 140–148. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/01/2019.01.23_PLAN-NACIONAL-DE-CANCER_web.pdf
- Ramadhani, D. S., Sampoerno, & Idwar. (2016). Aplikasi pupuk hijau *Mucuna bracteata* pada beberapa jenis media bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *main-nursery*. *Jom Faperta*, 3(2), 1–13.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 5-9.
- Siahaan, M., A. S. Sutanto., & S. C. Simanjuntak. (2021). pengaruh pemberian beberapa sumber unsur hara N terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan utama. *AGRO ESTATE Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit Dan Karet*, 5(2), 75–81.
- Sulham, & Wulandari, R. (2019). Pengaruh kompos daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap pertumbuhan semai cempaka kuning (*Michelia champaca* L). *Jurnal Warta Rimba*, 7 (3), 107–112.
- Sumantri, A. (2017). Respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) pada *prenursery*

- terhadap jenis kompos dan takaran pupuk urea). *KLOROFIL*, 1(1), 17–24.
- Tobing, W. W. L. (2020). Pengaruh macam dan dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. *Jurnal Agromast. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta*, 1(2), 58-66.
- Utomo, G. D., D. Triyanto., &U. Ristian. (2021). Sistem monitoring dan kontrol pembibitan kelapa sawit berbasis internet of things. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 09(02), 6-17.
- Wardana, E. A., N. M. Titiaryanti., &C. Ginting. (2016). Pengaruh macam pupuk hijau dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. *Jurnal Agromast*, 1(2), 7-15.