

Pengaruh Aplikasi Limbah Pasar yang di Vermikompos dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery pada Tanah Subsoil

I G. N. Sandyta Guna Laksana^{*)}, Pauliz Budi Hastuti, Ety Rosa Setyawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: rahtusandy19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh dari aplikasi limbah pasar yang diproses menjadi vermikompos serta penggunaan pupuk P pada pertumbuhan benih kelapa sawit di *pre nursery* pada tanah subsoil. Penelitian ini berlangsung di KP2 Desa Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan ketinggian wilayah 118 m dpl. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juni 2024. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan desain faktorial, terdiri dari 2 faktor, yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama merupakan pemberian dosis pupuk Vermikompos, yang terdiri dari 4 aras yaitu: Kontrol; 50 g; 100 g dan 150 g. Sedangkan faktor kedua yaitu pemberian dosis Pupuk P, yang terdiri dari 3 aras yaitu: 1,5 g; 2 g dan 2,5 g. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dalam penelitian ini. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam atau ANOVA (*Analysis of Variance*) pada tingkat signifikansi 5%. Apabila hasil menunjukkan perbedaan nyata, maka akan diteruskan dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan New Multiple Range Test*) pada tingkat signifikansi 5%. Hasil analisis memperlihatkan bahwa ada interaksi yang signifikan antara dosis vermikompos dan pupuk P terhadap pH tanah pada tanah subsoil dan menunjukkan bahwa pengaplikasian vermikompos dengan dosis 50 gram sudah cukup mempengaruhi pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di *pre nursery* dengan baik. Penerapan vermikompos pada setiap dosis ternyata memberikan dampak positif dibandingkan tanpa pupuk (kontrol) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Selain itu, pemberian pupuk P pada setiap dosisnya memberikan efek yang sama baiknya terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata kunci : vermikompos, pupuk P, benih kelapa sawit

PENDAHULUAN

Tumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Kelapa sawit adalah tumbuhan yang dimanfaatkan dalam pertanian komersial guna memproduksi minyak dan bahan baku biodiesel. Selain itu, minyak kelapa sawit juga bermanfaat untuk pembuatan sabun dan produk kosmetik. Kelapa sawit sangat berkaitan erat dengan keperluan hidup masyarakat di Indonesia. Nilai ekonomi yang tinggi yang dimiliki kelapa sawit menjadikannya salah satu komoditas terdepan (Yanti dkk., 2022).

Kelapa sawit sangat berkaitan erat dengan keperluan hidup masyarakat Indonesia. Nilai ekonomi yang tinggi yang dimiliki kelapa sawit menjadikannya salah satu komoditas terdepan. Selain menyumbang pendapatan terbesar di sektor kelapa sawit, perkebunan ini juga menyediakan lapangan pekerjaan yang banyak bagi masyarakat sekitar 16 juta orang (Subagyo dkk., 2024).

Perluasan areal kelapa sawit yang ada di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Menurut data badan pusat statistic perkebunan besar di Indonesia di dominasi oleih tanaman kelapa sawit yang jumlahnya mencapai 16,83 juta hektar, dibanding tahun sebelumnya hanya sebesar 15,93 juta hektar. Hal ini juga diikuti oleih bertambahnya hasil proiduk *Crude Palm Oil* (CPO) sebesar 47,08 juta di Indoinesia (Badan Pusat Statistik, 2024).

Kelapa sawit memainkan peran yang signifikan dan strategis sebagai komoditas penting di Indonesia, berkontribusi besar untuk memajukan ekonomi masyarakat petani perkebunan. Tanaman ini di kalangan masyarakat Indonesia menjadi yang terfavorit dari tanaman lainnya. Ini karena faktor kesesuaian dan potensi Indonesia dalam pengembangan pertanian perkebunan. Hingga kini, bagi masyarakat Indonesia, usaha perkebunan menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan ekonomi keluarga. Oleh karena itu, minat masyarakat terhadap pembangunan perkebunan tetap tinggi. Usaha tani kelapa sawit menunjukkan adanya peningkatan kesejahteraan bagi petani sawit di Indonesia (Siradjuddin, 2015).

Secara umum, pembibitan yang dilakukan di perkebunan kelapa sawit biasanya menggunakan metode dua tahap. Salah satu tahapnya adalah pembibitan awal atau *pre nursery*, dimana kecambah tumbuh sampai mencapai usia 3 bulan. Oleh sebab itu, diperlukan budidaya dengan tepat dan benar pada pembibitan di pra-pembibitan untuk menjadikan benih berkualitas dari segi ekonominya maupun agronominya. Berhasilnya usaha perkebunan kelapa sawit bergantung pada proses pembibitannya, di mana kualitas bibit sangat mempengaruhi hasil akhirnya. Dalam konteks ini, teknik kultur berupa media tanam memiliki pengaruh signifikan bagi perkembangan dan pertumbuhan kecambah kelapa sawit.

Pada proses pembibitan kelapa sawit, media tanaman yang sering di gunakan adalah tanah top soil. Tanah top soil atau lapisan atas dikenal sebagai tanah subur, tetapi jumlahnya yang terus menurun disebabkan oleh terkikisnya lapisan atau penggunaannya sebagai bahan pembibitan terus menerus. Subsoil bisa dipertimbangkan sebagai cadangan pengganti topsoil bagi media pembibitan mengingat lapisannya yang lebih dalam yang membuatnya lebih banyak, meskipun tingkat kesuburannya rendah. Tanah subsoil adalah jenis tanah yang kurang kaya akan unsur hara dan tingkat kesuburannya cukup rendah, ditandai dengan pH yang berada dalam kisaran 4,5-5,6. Tanah ini juga memiliki kapasitas tukar kation yang rendah, kandungan nitrogen total yang sedikit, kandungan karbon organik yang rendah, dan kadar aluminium dapat dipertukarkan yang tinggi. Untuk memenuhi kekurangan unsur hara pada tanah sub soil, biasanya akan ditambahkan pupuk organik (Andri dkk., 2017).

Pemberian penggunaan pupuk organik bisa meningkatkan kondisi fisik, biologis, dan kimia tanah lapisan bawah seperti pupuk vermikompos yang terbuat dari limbah pasar. Limbah pasar akan menghasilkan materi yang kaya akan nutrisi bagi kebutuhan tanaman, sehingga bagus dimanfaatkan menjadi pupuk kompos. Limbah organik yang berasal dari pasar masyarakat yang memiliki volume yang besar bisa dianggap sebagai sumber daya yang baik dan berpotensi digunakan sebagai pupuk organik untuk berbagai aktivitas perkebunan, maka dari itu perlu adanya pengomposan untuk pemanfaatan limbah pasar organik sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan ke perkebunan kelapa sawit (Krismawati & Hardini, 2014)

Pupuk organik berasal dari tumbuhan dan hewan melalui proses pembusukan oleh organisme pengurai. Pupuk ini juga bisa ditemukan dalam bentuk padat maupun cair. Kegunaan utamanya adalah dapat memperbaiki tekstur tanah, kandungan unsur hara, dan sebagai sumber makanan mikroorganisme. Ada banyak macam dan variasi dalam pupuk organik, salah satunya ialah vermikompos (Rachmawati & Titania, 2021).

Limbah pasar yang dikomposkan dengan metode vermikompos memiliki unsur hara makro dan mikro yang baik bagi perkembangan tanaman. Vermikompos juga berguna untuk

memulihkan sifat kimiawi tanah, memperkuat kemampuan tanah dalam menyerap ion positif sebagai sumber nutrisi makro dan mikro, serta memperbaiki pH tanah yang masam. Kandungan nutrisi yang ada di dalam vermikompos sangat dibutuhkan bagi tanaman. Dengan menambahkan vermikompos dalam media tanam dapat merangsang pertumbuhan tanaman, menambah tinggi, serta meningkatkan berat pada tanaman kelapa sawit. Dengan hanya 80 g/bibit media tanaman pemberian vermikompos sudah cukup optimal untuk mendapatkan hasil yang positif bagi pertumbuhan kelapa sawit (Ogi & Astuti, 2023).

Pada pembibitan kelapa sawit selain pemberian pupuk organik bisa juga dikombinasikan dengan pupuk anorganik. Pupuk anorganik yang sering diaplikasikan ialah pupuk P. Peran pupuk P pada tumbuhan dapat merangsang perkembangan akar, menjadikannya penting untuk pertumbuhan optimal tumbuhan. Penggunaan pupuk P pada dosis 2,5 g/polybag menunjukkan dampak positif terhadap pertambahan tinggi tanaman bagi tahap pembibitan *pre nursery*. Pemberian pupuk P dalam bentuk anorganik yang dikombinasikan dengan vermikompos menjadi solusi dalam mencegah kekurangan nutrisi dan bahan organik dalam tanah. Dengan penerapan pupuk vermikompos dan P, diharapkan proses pertumbuhan bibit kelapa sawit dapat ditingkatkan, demi memperoleh bibit yang berkualitas (Fauzi & Puspita, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2024 dan berlokasi di KP2 di Desa Manguwoharjo, Depok, Sleman, DIY dengan ketinggian lokasi penelitian adalah 118 m dpl.

Alat yang digunakan mencakup cangkul, ember, gembor, oven, pH meter, sekop, ayakan tanah, penggaris, alat tulis, bambu, polybag, dan timbangan digital. Bahan yang dipakai yaitu vermikompos, pupuk p, sisa sayuran dan buah, air, tanah sub soil, serta benih kelapa sawit D X P Simalungun dari (PPKS).

Menggunakan metode RAL, terdiri dari dua factor yaitu dosis vermikompos dan pupuk P. Dosis pupuk vermikompos terdiri dari empat aras, yaitu (V0) Kontrol; (V1) 50 g; (V2) 100 g; dan (V3) 150 g. Dosis pupuk P terdiri dari tiga aras, yaitu (P1) 1,5 g; (P2) 2 g; dan (P3) 2,5 g. Kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Menggunakan ANOVA guna menganalisis hasil penelitian pada jenjang 5%. Uji jarak berganda Duncan akan dilakukan lagi pada jenjang 5% jika ada perbedaan yang nyata.

Persiapan lahan dilakukan dengan menyingkirkan tanaman liar dari area penelitian dan meratakan permukaan tanah. Selanjutnya, dibuatlah rumah pembibitan yang dilengkapi dengan paranet untuk melindungi bibit dari cahaya matahari secara langsung dan agar tidak terjadi peningkatan volume air di polybag akibat hujan.

Proses pengomposan menggunakan alat dan bahan, toples plastik 20 L, limbah pasar / bahan organik 500 g, cacing tanah 500 g, tanah 3 kg, paku, korek api, karung, langkah pembuatan vermikompos, lubangi toples plastik dibagian bawah dan samping dengan paku yang sudah dipanaskan agar cacing dapat sirkulasi udara yang baik, potong-potong limbah pasar/bahan organik menjadi bagian kecil agar mudah terurai oleh cacing, campurkan dan aduk limbah pasar dan tanah sampai tercampur merata, masukan limbah pasar dan tanah yang sudah tercampur ke dalam toples yang sudah disiapkan, masukan dan tebar cacing tanah ke dalam toples plastik setelah itu di siram dengan air secukupnya dan tutup toples setelah itu simpan pada tempat yang teduh, dalam 2 hari sekali buka toples dan siram air untuk menjaga kelembaban dan agar cacing tetap hidup, setelah 3 bulan vermikompos dapat dipanen dengan ciri-ciri bahan organik sudah terurai semua dan berwarna kehitaman,

pisahkan cacing dengan vermikompos dengan menggunakan tangan atau ayakan, vermikompos siap digunakan.

Persiapan media tanam dilakukan dengan mencampur tanah, pupuk vermikompos dan pupuk P kedalam polybag sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan. Polybag yang telah diisi oleh media tanam kemudian disusun sesuai dengan layout percobaan dan dilakukan penjenuhan.

Bibit kecambah kelapa sawit ditanam dalam polybag yang telah disiapkan sebelumnya. Saat menanam kecambah harus memperhatikan arah posisi kecambah tersebut. Kecambah ditanaman dengan plumula di atas dan radikula di bawah dan ditutup dengan tanah. Setelah itu dilakukan pemeliharaan dengan melakukan penyiraman dan penyiangan secara teratur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam pH tanah memperlihatkan bahwa dosis vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap pH tanah pada tanah subsoil. Hasil sidik ragam disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Pengaruh dosis vermikompos dan pupuk P terhadap pH tanah pada tanah subsoil

| Vermikompos (g/bibit) | Dosis Pupuk P (g/bibit) | | |
|--------------------------|-------------------------|---------|-------------|
| | 1,5 | 2 | 2,5 |
| 0/(Kontrol) | 6,60 ab | 6,53 ab | 6,47 ab |
| 50 | 6,73 a | 6,33 b | 6,53 ab |
| 100 | 6,27 b | 6,73 a | 6,47 ab |
| 150 | 6,53 ab | 6,73 a | 6,60 ab (+) |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

(+) : Ada interaksi nyata

Hasil analisis pada Tabel 1 memperlihatkan adanya interaksi yang signifikan antara dosis vermikompos dan pupuk P terhadap pH tanah pada tanah susoil . Artinya, kedua perlakuan menunjukkan adanya kerjasama atau saling mempengaruhi dalam meningkatkan pH tanah pada tanah subsoil. Hasil penelitian pH tanah yang terbaik ditunjukkan pada kombinasi pupuk vermikompos dan pupuk P pada dosis 50 g/bibit dengan 1,5 g/bibit, 100 g/bibit dengan 2 g/bibit serta 150 g/bibit dengan 2 g/bibit. Hasil penelitian juga menunjukkan pemberian dosis kombinasi pupuk vermikompos dan pupuk P, 50 g/bibit dengan 1,5 g/bibit sudah cukup memberikan pengaruh terbaik terhadap pH tanah pada tanah subsoil. Penelitian ini menggunakan tanah regosol halus pada lapisan subsoil pada kedalaman 20 – 40 cm. Tanah subsoil adalah tanah yang kesuburannya rendah dan dan daya simpan air serta unsur hara rendah, dengan demikian nutrisi dan air yang dihisap oleh tumbuhan menjadi rendah. Pemberian vermikompos pada tanah subsoil diyakini dapat membantu memperbaiki aerasi tanah serta meningkatkan kemampuan akar tanaman dalam menyerap air dan nutrisi. Vermikompos yang merupakan pupuk organik dari hasil penguraian bahan organik oleh cacing tanah, kaya akan unsur hara, termasuk fosfor. Pemberian vermikompos dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah, yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk P, terutama pupuk anorganik seperti rock phospate, dapat memengaruhi pH tanah. Pemberian pupuk P dapat menyebabkan penurunan pH tanah (menjadi lebih asam) pada

beberapa jenis tanah. Ketika vermikompos dan pupuk P digunakan bersamaan, ada interaksi dalam hal ketersediaan fosfor dan pH tanah. Vermikompos dapat membantu meningkatkan ketersediaan fosfor yang mungkin terikat pada tanah akibat pemberian pupuk P. Di sisi lain, vermikompos juga dapat membantu menetralkan dampak penurunan pH yang mungkin disebabkan oleh pupuk P (Yuka dkk., 2017).

Hasil analisis juga memperlihatkan tidak terjadi interaksi nyata pada dosis vermikompos dan pupuk P selain pada pH tanah. Ini menunjukkan bahwa vermikompos dan pupuk P tidak saling mendukung dalam semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit. Artinya, kedua perlakuan cenderung tidak menunjukkan adanya kerjasama atau saling mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan fase ini. Diduga pada perlakuan baik vermikompos maupun pupuk P, bekerja secara mandiri dan memberikan efek yang terpisah, tanpa adanya sinergi yang dapat mendukung atau memperkuat satu sama lain dalam meningkatkan hasil pertumbuhan. Meskipun kedua perlakuan tersebut memiliki potensi pengaruh tersendiri terhadap pertumbuhan tanaman, dalam penelitian ini, pengaruh yang diberikan oleh keduanya berjalan secara independen tanpa memunculkan interaksi yang saling mendukung atau memperkuat pertumbuhan di fase *pre nursery*.

Tabel 2. Pengaruh dosis vermikompos terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

| Parameter | Vermikompos (g/bibit) | | | |
|------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| | 0 | 50 | 100 | 150 |
| Tinggi tanaman (cm) | 19,34 bi | 22,43 a | 22,86 a | 24,52 a |
| Jumlah daun (helai) | 3,11 a | 3,44 a | 3,44 a | 3,78 a |
| Diameter batang (mm) | 5,47 a | 6,37 a | 6,06 a | 6,60 a |
| Panjang akar (cm) | 22,94 a | 23,61 a | 22,30 a | 23,81 a |
| Berat segar akar (g) | 1,05 a | 1,34 a | 1,19 a | 1,24 a |
| Berat segar tanaman (g) | 3,39 a | 4,40 a | 4,35 a | 4,80 a |
| Berat kering akar (g) | 0,30 a | 0,36 a | 0,31 a | 0,34 a |
| Berat kering tanaman (g) | 0,83 a | 1,14 a | 1,06 a | 1,17 a |
| Luas daun (mm ²) | 161,86 a | 157,98 a | 162,20 a | 163,74 a |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan dosis vermikompos menghasilkan pengaruh yang signifikan pada peningkatan tinggi bibit. Tinggi bibit yang sama baiknya ditunjukkan oleh perlakuan vermikompos pada dosis 50 g, 100 g dan 150 g dibandingkan dengan tanpa perlakuan vermikompos. Hasil analisis juga menghasilkan bahwa pengaplikasian pupuk vermikompos sebagai bahan organik memberi pengaruh yang baik dibandingkan tanpa aplikasi pupuk vermikompos. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaplikasian vermikompos pada berbagai dosis memperlihatkan hasil yang sama baiknya terhadap parameter yang diteliti kecuali tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa dengan dosis 50 g sudah cukup baik menyediakan unsur hara dan nutrisi yang cukup guna menutrisi perkembangan tinggi bibit. Selain itu dengan pemberian vermikompos mampu memperbaiki kesuburan fisik tanah subsoil.

Pertumbuhan tinggi bibit sangat dipengaruhi oleh penyerapan unsur Nitrogen dan fosfor dari media tanam. Dua unsur hara makro esensial tersebut sangat penting guna mendukung perkembangan tanaman. Bagi tanaman kelapa sawit, nitrogen sangat penting untuk pembentukan protein, klorofil, serta berbagai proses metabolisme lainnya (Albari, 2018).

Vermikompos mengandung beragam unsur hara yang sangat diperlukan tumbuhan dan komposisinya dipengaruhi dari bahan pembuatannya. Di dalam vermikompos, unsur-unsur seperti (N), (P), dan (K) penting untuk perkembangan dan pertumbuhan tumbuhan. Selain itu, vermikompos juga menyediakan unsur hara dalam bentuk mikroorganisme tanah. Nutrisi ini mendukung pertumbuhan mikroorganisme pengurai organik, yang berfungsi mempercepat penguraian bahan organik. Dengan demikian, kesuburan tanah dapat ditingkatkan (Mawandha & Santosa, 2023).

Vermikompos berfungsi bukan hanya sumber nutrisi untuk tumbuhan, melainkan dapat berperan dalam memperbaiki struktur tanah serta mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa vermikompos memiliki dampak signifikan terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit. Pengaruh ini terjadi karena vermikompos dapat menyediakan nutrisi yang baik untuk tumbuhan, sehingga tumbuhan dapat tumbuh lebih baik dari yang tidak diberikan vermikompos (Hamid & Patitis, 2023).

Table 3. pengaruh dosis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery

| Parameter | Pupuk P (g/bibit) | | |
|------------------------------|-------------------|----------|----------|
| | 1,5 | 2 | 2,5 |
| Tinggi tanaman (cm) | 22,29 p | 22,66 p | 21,92 p |
| Jumlah daun (helai) | 3,42 p | 3,42 p | 3,50 p |
| Diameter batang (mm) | 6,05 p | 6,06 p | 6,26 p |
| Panjang akar (cm) | 21,58 p | 23,92 p | 24,01 p |
| Berat segar akar (g) | 1,21 p | 1,30 p | 1,10 p |
| Berat segar tanaman (g) | 4,21 p | 4,42 p | 4,08 p |
| Berat kering akar (g) | 0,34 p | 0,34 p | 0,30 p |
| Berat kering tanaman (g) | 1,04 p | 1,06 p | 1,06 p |
| Luas daun (cm ²) | 160,94 p | 161,04 p | 162,35 p |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada pengaplikasian pupuk P pada semua dosis 1,5 g, 2 g dan 2,5 g memberikan dampak sama baiknya terhadap seluruh parameter dalam penelitian mengenai perkembangan bibit di tahap *pre-nursery*. Pengaplikasian pupuk P pada bibit dalam fase *pre-nursery* memiliki dampak yang penting. Dampak tersebut mungkin tidak terlihat jelas pada tanaman, pemberian pupuk P masih dinilai memberikan manfaat membantu membentuk akar, terutama bagian lateral dan rambut akar, pupuk P memegang peran penting menjadi pembentuk nukleoprotein yang di dalam inti sel. Selain itu, pupuk P berfungsi vital dalam berbagai reaksi enzimatik yang mengandalkan fosforilase. Mengingat fosfor adalah bagian dasar dari inti sel, unsur ini sangatlah baik guna pembentukan sel serta nutrisi bagi pertumbuhan jaringan meristem.

Perubahan pada tanaman tidak terlihat secara kasat mata, dampak positifnya bagi biologis tanaman tentunya cukup berpengaruh untuk memperbaiki kesehatan dan ketahanan tanaman. Dengan berjalannya waktu dan proses pertumbuhannya, manfaat dari pengaplikasian pupuk P diharapkan menjadi lebih nyata (Zubaidah & Munir, 2007).

Diduga bahwa bibit kelapa sawit pada tahap ini masih bersifat heterotrof yang artinya dalam pertumbuhannya mampu mendapatkan nutrisinya sendiri dari cadangan makanan yang berada dalam endospermanya. Ketika cadangan makanan pada endospermanya telah habis, kemudian tanaman beralih menjadi autotrof untuk mempertahankan pertumbuhan dan perkembangannya. Artinya, nutrisi yang terkandung dalam vermikompos dan pupuk P belum sepenuhnya terserap oleh bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini sejalan dengan pendapat (Pahan, 2012) pada beberapa minggu awal, perkembangan benih bergantung pada ketersediaan nutrisi dan makanan di dalam endosperma, yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya interaksi antara pengaplikasian vermikompos dan pupuk P yang diberikan terhadap pH tanah pada tanah subsoil.
2. Kombinasi perlakuan pupuk vermikompos dan pupuk P pada dosis 50 g/bibit dengan 1,5 g/bibit sudah memberikan pengaruh terbaik terhadap pH tanah pada tanah subsoil.
3. Pengaplikasian vermikompos pada tanah subsoil pada dosis 50 g/bibit sudah cukup memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*.
4. Pemberian dosis pupuk P 1,5 gram sudah cukup memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albari, J. (2018). Peranan pupuk nitrogen dan fosfor pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) belum menghasilkan umur tiga tahun. *Buletin Agrohorti*, 6(1), 42–49.
- Andri, S., Nelvia, N., & SAPUTRA, S. I. (2017). Pemberian kompos TKKS dan cocopeat pada tanah subsoil ultisol terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *pre nursery*. *Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 1–6.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Badan Pusat Statistik.
- Fauzi, A., & Puspita, F. (2017). Pemberian Kompos Tkks Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama Application of Compost Tkks and P Fertilizer on Oilpalm Seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.) At main nursery. Dalam *JOM FAPERTA* (Vol. 4, Nomor 2).
- Hamid, A., & Patitis, N. E. (2023). Pemanfaatan Vermikompos Limbah Sawi Sebagai Media Tumbuh Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre Nursery*. *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*, 6(1), 6–10.
- Krismawati, A., & Hardini, D. (2014). Kajian beberapa dekomposer terhadap kecepatan dekomposisi sampah rumah tangga. *Buana Sains*, 14(2), 79–89.
- Mawandha, H. G., & Santosa, T. N. B. (2023). Pengaruh Aplikasi Vermikompos dan Volume Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit di Main Nursery. *AGROFORETECH*, 1(1), 113–117.

- Ogi, B. D., & Astuti, Y. T. M. (2023). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery pada Aplikasi Vermikompos dengan Berbagai Volume Penyiraman. *Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology: Jurnal Mahasiswa Instiper (AGROFORETECH)*, 1(1), 67–71.
- Pahan, I. (2012). Panduan lengkap kelapa sawit: Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir (A complete guide on oil palm: Agribusiness management from upstream to downstream). *Jakarta: Penerbit Swadaya*.
- Rachmawati, E. P., & Titania, V. (2021). Pemanfaatan kulit nanas dan kulit pisang sebagai pupuk organik cair. *Chempro*, 2(1), 53–58.
- Siradjuddin, I. (2015). Dampak perkebunan kelapa sawit terhadap perekonomian wilayah di Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 7–14.
- Subagyono, K., Dikin, A., Gartina, D., Sukriya, L. L., Zuraina, W. K., Pudjianto, E., Udin, A., Kurniawati, N., Magdalena, E., & Damarjati, S. N. (2024). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*.
- Yanti, R. N., Ratnaningsih, A. T., & Ikhsani, H. (2022). Pembuatan bio-briket dari Produk pirolisis biochar cangkang kelapa sawit sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 11–18.
- Yuka, M. F., Niswati, A., & Hendarto, K. (2017). Pengaruh dosis vermikompos terhadap pertumbuhan produksi dan serapan N & P tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada media asal dua kedalaman tanah Ultisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(2), 117–123.
- Zubaidah, Y., & Munir, R. (2007). Aktifitas pemupukan fosfor (P) pada lahan sawah dengan kandungan P-sedang. *Jurnal Solum*, 4(1), 1–4.