

Kombinasi Trichokompos dan NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Varietas Topaz di Pre Nursery

Arifiandi Makruf¹, Sri Oktika Syahputri^{1*}

¹ Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Kampar,
Bangkinang, Indonesia

*E-mail: srioktika64@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi trichokompos dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas Topaz pada fase prenursery. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Politeknik Kampar selama empat bulan (Mei–Agustus 2025) menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial dengan dua faktor, yaitu trichokompos (0, 60, 120, dan 180 g/tanaman) dan NPK Mutiara (0, 25, 40, dan 55 g/tanaman), sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah pelepah, panjang pelepah, dan diameter batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi trichokompos dan NPK Mutiara berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi 180 g/tanaman trichokompos dan 55 g/tanaman NPK Mutiara (T3G3), dengan rata-rata tinggi tanaman 25,93 cm, jumlah pelepah 4,50 helai, panjang pelepah 45,93 cm, dan diameter batang 3,30 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat memberikan efek sinergis dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit, serta berpotensi menjadi alternatif pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan pada fase pembibitan.

Kata Kunci: Kelapa Sawit; NPK Mutiara; Pre-Nursery; Trichokompos.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the combination of trichokompos and Mutiara 16:16:16 NPK fertilizer on the growth of Topaz variety oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedlings in the pre-nursery phase. The study was conducted at the Kampar Polytechnic Experimental Garden for four months (May–August 2025) using a completely randomized factorial design with two factors, namely trichocompost (0, 60, 120, and 180 g/plant) and NPK Mutiara (0, 25, 40, and 55 g/plant), resulting in 16 treatment combinations with three replicates. The parameters observed included plant height, number of fronds, frond length, and stem diameter. The results showed that the combination of trichocompost and NPK Mutiara had a significant effect on all oil palm seedling growth parameters. The best treatment was obtained from the combination of 180 g/plant of trichocompost and 55 g/plant of NPK Mutiara (T3G3), with an average plant height of 25.93 cm, number of fronds of 4.50, frond length of 45.93 cm, and stem diameter of 3.30 cm. These results indicate that the combination of organic and inorganic fertilizers can have a synergistic effect in enhancing oil palm seedling growth and has the potential to be a more efficient and sustainable fertilization alternative during the seedling phase.

Keyword: Oil Palm; NPK Mutiara; Pre-Nursery; Trichokompos.

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan paling strategis di Indonesia yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. Minyak sawit mentah (CPO) banyak digunakan dalam industri pangan maupun non-pangan, seperti kosmetik, farmasi, hingga energi terbarukan biodiesel. Tingginya permintaan minyak sawit baik di pasar domestik maupun internasional mendorong perlunya ketersediaan bibit kelapa sawit yang unggul dan berkualitas tinggi. Oleh karena itu, tahapan pembibitan, khususnya pada fase prenursery, memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan budidaya kelapa sawit di lapangan.

Fase prenursery merupakan tahap awal pembibitan kelapa sawit yang berlangsung selama 3–4 bulan, di mana bibit masih sangat rentan terhadap kondisi lingkungan dan kekurangan hara. Bibit yang tidak mendapatkan nutrisi optimal pada fase ini berpotensi mengalami pertumbuhan terhambat, yang pada akhirnya akan berpengaruh negatif terhadap performa tanaman saat dipindahkan ke main nursery maupun ke lahan produksi. Oleh karena itu, media tanam yang digunakan dalam prenursery perlu diperkaya dengan pupuk yang tepat, baik dari segi jenis maupun dosisnya, agar bibit dapat tumbuh dengan vigor yang baik.

Salah satu alternatif yang mulai banyak digunakan adalah pupuk organik trichokompos, yaitu kompos yang dihasilkan dari limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan bantuan dekomposer *Trichoderma* sp. Selain mengandung unsur hara makro dan mikro, trichokompos juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi media tanam. Kehadiran *Trichoderma* sp. sebagai agen hayati berfungsi menekan pertumbuhan patogen penyebab penyakit serta meningkatkan aktivitas mikroba

menguntungkan di sekitar perakaran. Dengan demikian, trichokompos tidak hanya berfungsi sebagai penyedia nutrisi, tetapi juga mendukung kesehatan bibit sawit di fase awal pertumbuhan.

Di sisi lain, pupuk anorganik NPK Mutiara 16:16:16 juga memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kandungan nitrogen yang cukup dapat merangsang pertumbuhan daun, fosfor mendukung pembentukan akar yang sehat, sementara kalium meningkatkan kekuatan jaringan serta ketahanan terhadap stres lingkungan. Karena bibit kelapa sawit pada fase prenursery membutuhkan ketersediaan hara makro yang seimbang, maka penggunaan NPK Mutiara menjadi salah satu pilihan yang efektif untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif bibit.

Meskipun demikian, penggunaan pupuk organik saja sering tidak mampu memenuhi kebutuhan hara dalam waktu singkat, sementara penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat berdampak pada degradasi media tanam dan keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi antara pupuk organik trichokompos dan pupuk anorganik NPK Mutiara. Kombinasi ini diharapkan mampu menciptakan sinergi, di mana trichokompos memperbaiki kualitas media tanam dan menjaga ketersediaan hara jangka panjang, sedangkan NPK Mutiara memastikan pasokan hara makro yang cepat tersedia untuk bibit sawit.

Dengan demikian, penelitian mengenai kombinasi trichokompos dan NPK Mutiara pada fase prenursery kelapa sawit varietas Topaz sangat penting dilakukan. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kedua pupuk tersebut terhadap pertumbuhan bibit, tetapi juga untuk menentukan kombinasi dosis yang paling efektif, efisien, dan ramah lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam praktik pembibitan

kelapa sawit yang berkelanjutan, sehingga dapat mendukung ketersediaan bibit unggul bagi keberlangsungan produktivitas perkebunan kelapa sawit di Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditas yang sangat penting dan strategis bagi Indonesia. Perkebunan kelapa sawit memainkan peran krusial dalam memajukan sektor pertanian nasional. Selain menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan taraf hidup masyarakat, perkebunan ini juga menjadi sumber utama pendapatan ekspor negara. Indonesia diakui sebagai produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Di tingkat regional, Provinsi Riau memiliki areal perkebunan sawit terluas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), luas kebun sawit di Riau mengalami peningkatan, dari 2.853,80 hektare pada tahun 2022 menjadi 2.869,30 hektare pada tahun 2023. Namun, produksi yang dihasilkan menurun dari 9,98 juta ton menjadi 8,79 juta ton pada periode yang sama. Seiring dengan upaya peningkatan produksi, potensi serangan penyakit pada tanaman kelapa sawit juga cenderung meningkat. Oleh karena itu, penggunaan benih bermutu tinggi sangatlah penting untuk menjamin hasil panen yang maksimal. Memanfaatkan benih dengan kualitas unggul akan mempermudah pencapaian hasil optimal tersebut (Kirkman et al., 2022).

Trichoderma sp. adalah bioaktivator yang menguraikan bahan organik menjadi Trichokompos. Penggunaan Trichokompos sebagai bahan organik bermanfaat karena dapat menyuplai unsur hara penting bagi tanaman, memperbaiki kondisi lahan pertanian, dan pada akhirnya berpotensi meningkatkan produktivitas hasil panen. Selain itu, pemanfaatan Trichokompos

juga diharapkan bisa memangkas biaya pemupukan kimia yang tinggi sambil tetap menjaga kelestarian lingkungan (Hartati et al., 2016). Keunggulan jamur *Trichoderma* sp. meliputi kemudahan aplikasi, biaya yang terjangkau, sifatnya yang tidak beracun (non-toksik), ramah lingkungan, tidak mengganggu organisme tanah lain, dan kemampuannya meningkatkan residu baik pada tanaman maupun di tanah (Puspita, 2006). Lebih lanjut, Trichokompos dari kotoran sapi dapat bertindak sebagai pupuk yang menyediakan nutrisi bagi tanaman bawang putih. Selain nutrisi dari kotoran sapi, kemampuan dekomposer *Trichoderma* sp. juga memiliki fungsi antagonis terhadap penyakit yang ditularkan melalui tanah.

Menurut Kusumawati (2021), unsur hara makro primer seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) adalah material pupuk esensial yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara Nitrogen adalah komponen penting yang harus tersedia dalam jumlah besar di tanah. Peran N sangat krusial bagi pertumbuhan, terutama pada tanaman alpukat, di mana ia berfungsi sebagai pembentuk inti molekul klorofil (dibantu oleh magnesium). Selain itu, unsur hara Fosfor diperlukan alpukat dalam jumlah besar karena berperan dalam proses pertumbuhan dan pembelahan sel, membantu memperkokoh tegaknya tanaman, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Unsur hara Kalium juga merupakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar (Kusumawati, 2021). Kalium memiliki beragam fungsi vital bagi tanaman (Gopalasundaram et al., 2011), meliputi peran dalam proses fotosintesis, translokasi karbohidrat (gula), pembentukan protein, peningkatan pertumbuhan akar, pengaktifan enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit.

3. METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Program Studi D4 Pengelolaan Perkebunan Politeknik Kampar, Jl. Tengku Muhammad KM.2, Batu Belah, Kec. Bangkinang, Kabupaten Kampar, Riau. Penelitian ini telah dilakukan selama 4 bulan terhitung dari Mei-Agustus 2025. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas Topaz yang berumur 3 bulan, Trichokompos, Pupuk NPK Mutiara, Dithane M-45, Decis dan polybag 15x22 cm. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, handsprayer, timbangan, meteran, gelas ukur 100 ml, gembor, ember, gergaji, kuas, martil, kamera digital, dan alat tulis. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Faktorial dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Trichokompos (T) terdiri dari 4 taraf. Faktor kedua yaitu NPK Mutiara 16:16:16 (G) terdiri dari 4 taraf, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 48 plot percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 192 tanaman. Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisa secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan dan analisis ragam pada bibit sawit 3 bulan menunjukkan bahwa pemberian trichokompos, serta interaksinya dengan NPK Mutiara 16:16:16 secara nyata memengaruhi peningkatan tinggi tanaman. Rerata pertambahan tinggi

tersebut dengan uji BNJ 5%, disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm).

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian trichokompos dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman bibit kepala sawit pada umur 3 bulan, dimana perlakuan T3G3 (kombinasi trichokompos 180 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 55 g/tanaman) menghasilkan tinggi tanaman yaitu 25,93 cm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa pemberian trichokompos dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16. Sejalan dengan pendapat Yulianto (2022), ketersediaan unsur hara N, P, dan K dalam tanah dapat meningkatkan aktivitas sel-sel meristematik pada pucuk tanaman, sehingga laju fotosintesis menjadi lebih tinggi. Peningkatan fotosintesis tersebut akan berdampak pada pertumbuhan tanaman, khususnya pertambahan tinggi. Pertumbuhan yang optimal disertai dengan perawatan intensif akan memberikan pengaruh positif terhadap hasil produksi tanaman.

Pertumbuhan vegetatif pada parameter tinggi bibit sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara penting seperti N, P, dan K. Nitrogen memiliki peran utama dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama pada batang, cabang, dan daun. Unsur ini berfungsi sebagai komponen pembentuk klorofil, protein, serta lemak. Selain itu, nitrogen juga berperan dalam penyusunan enzim di dalam sel yang berhubungan dengan proses pembentukan karbohidrat, sehingga secara tidak langsung mendukung peningkatan pertumbuhan tanaman (Lingga, 2004).

Menurut Sinaga (2019), media tanam berperan sebagai tempat perlekatan akar sekaligus sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Campuran bahan yang digunakan dalam media tanam perlu menghasilkan tekstur yang sesuai, karena setiap jenis media memiliki pengaruh berbeda terhadap pertumbuhan tanaman. Tanah dengan struktur remah sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan, sebab mengandung bahan organik yang menjadi sumber utama ketersediaan hara bagi tanaman.

Jumlah Pelepah

Hasil pengamatan dan analisis ragam pada bibit sawit 3 bulan menunjukkan bahwa pemberian trichokompos serta interaksinya dengan NPK Mutiara 16:16:16 secara nyata memengaruhi peningkatan jumlah pelepah. Rerata pertambahan jumlah pelepah daun tersebut dengan uji BNJ 5%, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm)

Trichokompos (g/tan)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tan)				Rerata
	0 (G0)	25 (G1)	40 (G2)	55 (G3)	
0 (T0)	14,87 j	16,97 hi	18,43 g	19,97 ef	17,56 d
60 (T1)	18,13 gh	20,30 e	18,67 fg	22,77 c	19,97 c
120 (T2)	16,17 ij	21,20 de	24,50 b	24,60 ab	21,62 b
180 (T3)	16,87 hi	21,90 cd	24,40 b	25,93 a	22,28 a
Rerata	16,51 d	20,09 c	21,50 b	23,32 a	
KK = 2,21%		BNJ B & G = 0,49		BNJ BG = 1,37	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 2. Rerata jumlah pelepah (helai)

Trichokompos (g/tan)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tan)				Rerata
	0 (G0)	25 (G1)	40 (G2)	55 (G3)	
0 (T0)	1,50 d	3,17 bc	3,17 bc	3,50 b	2,83 b
60 (T1)	3,17 bc	3,50 b	3,50 b	3,50 b	3,42 a
120 (T2)	2,50 c	3,50 b	3,50 b	3,50 b	3,25 a
180 (T3)	2,50 c	3,50 b	3,50 b	4,50 a	3,50 a
Rerata	2,42 c	3,42 b	3,42 b	3,75 a	
KK = 7,69 %		BNJ B & G = 0,28		BNJ BG = 0,76	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Tabel 3. Rerata panjang pelepah (cm)

Trichokompos (g/tan)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tan)				Rerata
	0 (G0)	25 (G1)	40 (G0)	55 (G3)	
0 (T0)	34,97 j	36,97 hi	38,43 g	39,97 ef	37,56 d

Trichokompos (g/tan)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tan)				Rerata
	0 (G0)	25 (G1)	40 (G0)	55 (G3)	
60 (T1)	40,30 gh	40,30 e	38,67 fg	42,77 c	39,97 c
120 (T2)	41,20 ij	41,20 de	44,50 b	44,60 ab	41,62 b
180 (T3)	41,90 hi	41,90cd	44,40 b	45,93 a	42,28 a
Rerata	40,09 d	40,09 c	41,50 b	43,32 a	
KK = 1,11%		BNJ B & G = 0,49		BNJ BG = 1,37	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 4. Rerata diameter batang (cm).

Trichokompos (g/tan)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tan)				Rerata
	0 (G0)	25 (G1)	40 (G2)	55 (G3)	
0 (T0)	0,30 d	1,97 bc	1,97 bc	2,30 b	1,63 b
60 (T1)	1,97 bc	2,30 b	2,30 b	2,30 b	2,22 a
120 (T2)	1,30 c	2,30 b	2,30 b	2,30 b	2,05 a
180 (T3)	1,30 c	2,30 b	2,30 b	3,30 a	2,30 a
Rerata	1,22 c	2,22 b	2,22 b	2,55 a	
KK = 12,19 %		BNJ B & G = 0,28		BNJ BG = 0,76	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian trichokompos dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh terhadap parameter jumlah pelepah kepala sawit pada umur 3 bulan, dimana perlakuan T3G3 (kombinasi trichokompos 180 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 55 g/tanaman) menghasilkan tinggi tanaman yaitu 4,50 helai berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa pemberian trichokompos dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16.

Jumlah pelepah paling banyak dihasilkan oleh perlakuan (T3G3), yang mengindikasikan bahwa dosis Trichokompos yang sesuai dapat memperbaiki struktur dan kegemburan tanah. Kondisi tanah yang lebih baik ini

diduga membuat akar tanaman mampu menyerap unsur hara, baik yang berasal dari kompos maupun dari pupuk tambahan, secara lebih efisien dan maksimal. Penyerapan hara yang optimal inilah yang menghasilkan peningkatan jumlah pelepah yang lebih signifikan dibandingkan perlakuan lain. Selain itu, efek positif ini diperkuat oleh kandungan unsur hara dalam kompos itu sendiri dan penambahan pupuk NPK 16:16:16, yang secara keseluruhan memberikan respons yang jauh lebih positif dibandingkan perlakuan kontrol (T0G0).

Hasil penelitian Hannum et al. (2014) menunjukkan bahwa pertumbuhan pelepah baru pada kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh kadar air tanah. Jumlah pelepah baru memiliki korelasi yang kuat dengan ketersediaan air dalam tanah. Ketika kebutuhan air tanaman tercukupi,

terutama pada kondisi kadar air tanah tinggi setelah hujan, penambahan pelepah baru akan lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang hanya memperoleh air dalam jumlah cukup.

Menurut Sinaga et al. (2014), pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada proses fotosintesis yang memerlukan unsur hara nitrogen (N). Unsur N berperan penting karena mendukung pembentukan klorofil pada tanaman. Peningkatan jumlah klorofil pada daun akan berbanding lurus dengan meningkatnya hasil fotosintesis, yang selanjutnya berdampak pada semakin hijau atau segar warna daun.

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan; serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga 2013).

Panjang Pelepah (cm)

Hasil pengamatan dan analisis ragam pada bibit sawit 3 bulan menunjukkan bahwa pemberian trichokompos serta interaksinya dengan NPK Mutiara 16:16:16 secara nyata memengaruhi panjang pelepah. Rerata

panjang pelepah daun tersebut dengan uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian trichokompos dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh terhadap parameter panjang pelepah kepala sawit pada umur 3 bulan, dimana perlakuan T3G3 (kombinasi trichokompos 180 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 55 g/tanaman) menghasilkan panjang pelepah yaitu 45,93 cm tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T2G3 yaitu 44,60 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa pemberian trichokompos dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16.

Hal ini dikarenakan pemberian trichokompos yang mengandung jamur *trichoderma sp* mampu memperbaiki tanah, *Trichoderma* merupakan jamur tanah yang berperan dalam menguraikan bahan organik tanah, dimana bahan organik tanah ini mengandung beberapa komponen zat seperti N, P, S dan Mg serta unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. *Trichoderma* dapat menguraikan Posfat dari Al, Fe, dan Mn. Pada pH rendah ion P akan mudah bersenyawa dengan Al, Fe, dan Mn, sehingga tanaman sering mengalami keracunan Al dan Fe. Keracunan Al akan menghambat pemanjangan dan pertumbuhan akar primer serta menghalangi pembentukan akar lateral dan bulu akar (Nuryanti, 2015). Hal ini juga diduga terjadi karena pupuk NPK 16:16:16 mampu merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga meningkatkan kualitas daun sekaligus menyediakan unsur hara yang diperlukan bagi proses pertumbuhan. Menurut Dahlan et al. (2013), kadar klorofil daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen. Pupuk NPK 16:16:16 mengandung unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan sulfur. Nitrogen sendiri dimanfaatkan tanaman

untuk mendukung pertumbuhan secara menyeluruh, khususnya dalam merangsang pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan daun.

Sejalan dengan pendapat Sudrajat et al. (2014), tanaman yang tidak memperoleh tambahan nitrogen cenderung tumbuh kerdil dengan daun yang lebih kecil, tipis, dan jumlahnya sedikit. Sebaliknya, tanaman yang mendapat suplai nitrogen akan menghasilkan daun yang lebih banyak dan berukuran lebih lebar, karena nitrogen merupakan unsur hara utama yang berperan dalam pertumbuhan serta perkembangan daun. Kandungan N dalam jaringan tanaman digunakan untuk proses pembesaran sel, sedangkan pembelahan pada sel-sel muda akan membentuk primordial daun.

Diameter Batang (cm)

Hasil pengamatan dan analisis ragam pada bibit sawit 3 bulan menunjukkan bahwa pemberian trichokompos, serta interaksinya dengan NPK Mutiara 16:16:16, secara nyata memengaruhi peningkatan lilit. Rerata pertambahan jumlah pelepah daun tersebut yang telah divalidasi dengan uji BNJ 5%, disajikan pada Tabel 4.

Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian trichokompos dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh terhadap parameter diameter batang kepala sawit pada umur 3 bulan, dimana perlakuan T3G3 (kombinasi trichokompos 180 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 55 g/tanaman) menghasilkan diameter batang yaitu 3,30 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa pemberian trichokompos dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16.

Hal ini terjadi karena kedua unsur tersebut secara simultan mampu mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal. Pertumbuhan yang baik

ditunjukkan oleh meningkatnya kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis serta menghasilkan fotosintat dalam jumlah lebih besar. Fotosintat tersebut kemudian ditranslokasikan melalui floem dan dimanfaatkan untuk merangsang pertumbuhan sekunder, yaitu proses pembesaran sel pada batang, yang ditandai dengan bertambahnya diameter batang.

Batang merupakan pusat akumulasi pertumbuhan, terutama pada tanaman muda, sehingga ketersediaan unsur hara dapat mendorong perkembangan vegetatif, termasuk pembentukan klorofil pada daun yang berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis. Semakin tinggi aktivitas fotosintesis, maka semakin banyak fotosintat yang dihasilkan, yang selanjutnya berkontribusi terhadap peningkatan diameter batang bibit kelapa sawit (Tarigan, 2019).

5. KESIMPULAN

Kombinasi Trichokompos dan NPK Mutiara 16:16:16 secara nyata memengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 3 bulan pada semua parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi T3G3 (kombinasi trichokompos 180 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 55 g/tanaman). Tinggi Tanaman: Menghasilkan rata-rata tertinggi 25,93 cm, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah Pelepah: Menghasilkan rata-rata terbanyak 4,50 helai, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Panjang Pelepah: Menghasilkan rata-rata terpanjang 45,93 cm, yang tidak berbeda nyata dengan T2G3 (44,60 cm), namun berbeda nyata dengan perlakuan lain. Diameter Batang: Menghasilkan rata-rata terbesar 3,30 cm.

Penggunaan Dosis Optimal: Pembibit kelapa sawit, khususnya pada fase pre-nursery (usia 3 bulan), sangat

disarankan untuk menggunakan kombinasi dosis T3G3, yaitu Trichokompos 180 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 55 g/tanaman. Dosis ini terbukti memberikan respons pertumbuhan yang paling unggul (tinggi, jumlah pelepah, panjang pelepah, dan diameter batang).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta: Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistic-table/2/2/MTMylzl=/produksi-tanaman-perkebunan-ribu-ton.html>
- Dahlan, S., Armaini, & Wardati. (2013). *Pertumbuhan dan Serapan Nitrogen Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) pada Fase Main-Nursery di Beberapa Medium Tumbuh dengan Efek Sisa Pupuk Organik* (Skripsi tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Gopalasundaram, P., Bhaskaran, A., & Rakkiyappan, P. (2011). Integrated nutrient management in sugarcane. *Sugar Tech*, 14. <https://doi.org/10.1007/s12355-011-0097-x>
- Hannum, J., Chairani, H., & Jonathan, G. (2014). Kadar N, P Daun dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan TKKS Pada Rorak. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1279-1286.
- Hartati, R., Husna, Y., & Fifi, P. (2016). Pemberian Trichokompos Beberapa Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *JOM Faperta*, 3(1).
- Kirkman, E. R., Hilton, S., Sethuraman, G., Elias, D. M. O., Taylor, A., Clarkson, J., Soh, A. C., Bass, D., Ooi, G. T., McNamara, N. P., & Bending, G. D. (2022). Diversity and Ecological Guild Analysis of the Oil Palm Fungal Microbiome Across Root, Rhizosphere, and Soil Compartments. *Frontiers in Microbiology*, 13, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.792928>
- Kusumawati, A. (2021). *Buku Ajar Kesuburan Tanah & Pemupukan*. In Rom Ubaidillah (Ed.), Yogyakarta: Poltek LPP Press.
- Lingga, L. (2004). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Novizan. (2015). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Prayoga, J. (2021). *Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Di Main Nursery Pada Media Podsolik Merah Kuning (Penelitian Lanjutan)* (Skripsi tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Puspita, F. (2006). Aplikasi Beberapa Trichokompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). *Penelitian Universitas Riau*, Pekanbaru.
- Sinaga, P., Meiriani, M., & Hasanah, Y. H. Y. (2014). Respons Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae* L.) pada Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*). *AGROEKOTEKNOLOGI*, 2(4), 1584-1588.
- Sinaga, A. A. (2019). *Program Study Agroteknologi Fakultas Pertanian* (Skripsi tidak

dipublikasikan). Universitas
Sumatera Utara.

Tarigan, O. O. (2019). *Pengaruh Pupuk NPK 15:15:15 dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.)* (Skripsi tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru.

Yulianto, R. (2022). *Aplikasi Eco Farming dan Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Cabai Rawit Putih (Capsicum frutescens L.)* (Skripsi tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru.

