Respon Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca Catechu* L) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Dan Mikoriza Pada Media Tanam Tanah Gambut

***Harry Wandi Sipayung*[1], *Seprita Lidar*[2], *Vonny Indah Sari*[3]**

[1,2,3] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning
* *Coresponding author*: harrysipayung112001@gmail.com[1]

Abstract

Areca palm (*Areca catechu* L .) is an important commodity with various uses for consumption and industry. However, the limited availability of fertile land requires the utilization of marginal land such as peat soil, which has low fertility and acidic pH. This study aimed to determine the effect of banana peel liquid organic fertilizer (POC) and mycorrhiza on the growth of areca palm seedlings in peat soil. The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Universitas Lancang Kuning, for three months (February-May 2025), using a factorial randomized block design (RBD) with two factors: POC banana peel (4 levels) and mycorrhiza (4 levels), replicated three times, totaling 48 experimental units. Parameters observed included plant height, number of leaves, stem diameter, root length, root volume, and soil pH. The results showed that the combination of 300 ml/l POC banana peel and 30 g/plant mycorrhiza had the most significant effect, resulting in the highest plant height (45.42 cm), stem diameter (1.33 cm), root length (34.67 cm), and root volume (23.00 ml). In conclusion, the combined application of POC banana peel and mycorrhiza effectively enhanced areca palm seedling growth on peat soil.

***Keywords**:* Areca palm, Banana Peel POC, Mycorrhiza, Peat Soil

Abstrak

Tanaman pinang (*Areca catechu* L.) merupakan komoditas penting yang bermanfaat baik sebagai bahan konsumsi maupun industri. Namun, keterbatasan lahan subur menjadi kendala sehingga pemanfaatan tanah marginal seperti tanah gambut sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kulit pisang dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit pinang di tanah gambut. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning selama tiga bulan (Februari-Mei 2025) menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 2 faktor: POC kulit pisang (4 taraf) dan mikoriza (4 taraf), dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, volume akar, dan pH tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan POC kulit pisang 300 ml/liter dan mikoriza 30 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (45,42 cm), diameter batang (1,33 cm), panjang akar (34,67 cm), dan volume akar (23,00 ml). Kesimpulannya, kombinasi dosis POC kulit pisang dan mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan bibit pinang pada tanah gambut.

***Kata kunci**:* Pinang, POC Kulit Pisang, Mikoriza, Tanah Gambut

1. PENDAHULUAN

Tanaman pinang (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu jenis tanaman palem yang ditanam terutama untuk diambil bijinya. Biji buah pinang dimanfaatkan sebagai bahan dalam industri farmasi, kosmetika, sebagai pewarna dalam industri tekstil dan juga dapat dimakan dengan sirih, gambir dan kapur. Tanaman pinang merupakan barang dagangan ekspor dari Indonesia dan dijual langsung ke negara-negara Asia Selatan seperti India, Pakistan, Bangladesh atau Nepal. Negara pengekspor pinang utama adalah Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura dan Myanmar.

Lahan pertanian telah banyak dikonversi menjadi perumahan, industri, dan fasilitas umum, Sehingga ketersediaan lahan pertanian menurun. Akibatnya, jumlah lahan yang digunakan untuk pertanian berkurang, dan lahan marginal baru, seperti lahan gambut, harus dibuka. Salah satu provinsi terluas di Sumatera adalah Riau, yang memiliki sekitar 3,89 juta hektar dari 6,49 juta hektar lahan gambut (Disbun Provinsi Riau, 2013). Lahan gambut yang luas dapat digunakan sebagai pengganti tanah mineral yang jumlahnya terbatas. Seperti yang diketahui, lahan gambut memiliki potensi yang sangat baik untuk budidaya pertanian, tetapi memiliki beberapa masalah, seperti tingkat kesuburan yang rendah, kekurangan unsur hara, dan pH tanah yang masam. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut diperlukan penambahan pupuk untuk meningkatkan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik adalah salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut.

Pupuk organik dapat digunakan untuk menambah bahan organik. Pupuk organik dapat diperoleh dari limbah produk pertanian, termasuk kulit pisang. Di Riau, pisang banyak diproduksi dan dikonsumsi. Pengolahan pisang sendiri hanya memanfaatkan buahnya. Bagian lain dari pisang, seperti kulitnya, biasanya dibuang dan tidak digunakan sama sekali. Kulit pisang memiliki kandungan kalsium 7,15%, fosfor 11,7%, kadar air 82,12 %, C-organik 7,32 %, Nitrogen total 0,21 %, Nisba C/N 35 %. Oleh karena itu, kulit pisang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Kulit pisang dapat digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung protein, kalsium, fosfor, magnesium, sodium, dan sulfur.

Penggunaan pupuk organik cair kulit pisang juga dapat dikombinasikan dengan mikoriza karena dapat membantu dalam penyerapan unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair kulit pisang. Sedangkan mikoriza merupakan fungi yang bersimbiosis dengan akar tanaman dan berperan penting dalam meningkatkan penyerapan unsur hara, terutama fosfor (P). Pada tanah gambut yang bersifat masam, ketersediaan P sangat rendah karena proses dekomposisi bahan organik berlangsung lambat, sehingga unsur hara tidak cepat dilepaskan. Kehadiran mikoriza mampu memperluas daerah serapan akar melalui hifa eksternal, sehingga penyerapan P dapat berlangsung lebih efisien. Tanaman dengan perakaran yang terinfeksi mikoriza dapat menyerap P hingga enam kali lebih cepat dibandingkan tanaman tanpa mikoriza. Selain itu, mikoriza juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah gambut serta mendukung ekosistem tanah melalui produksi enzim fosfatase yang membantu mempercepat ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning selama 3 bulan (Februari-Mei 2025). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu: POC Kulit Pisang (0, 100, 200, 300 ml/l) dan Mikoriza (0, 10, 20, 30 g/tanaman), masing-masing dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, volume akar, dan analisis pH tanah. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova), dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Analisis data menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sidik ragam dan uji lanjut DMRT 5%, kombinasi POC kulit pisang dan mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, panjang akar, volume akar, serta pH tanah, tetapi tidak berpengaruh pada jumlah daun. POC kulit pisang mengandung unsur makro seperti kalium dan fosfor yang mendukung pertumbuhan vegetatif, sedangkan mikoriza meningkatkan serapan air dan hara, khususnya fosfor, melalui simbiosis dengan akar. Kombinasi keduanya mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, serta memperluas jelajah akar sehingga nutrisi lebih optimal terserap. Secara keseluruhan, perlakuan ini menunjukkan respon positif terhadap pertumbuhan pinang dibandingkan kontrol tanpa perlakuan.

Pengaplikasian POC kulit pisang dilakukan dengan menyiramkannya ke pangkal batang sehingga lebih efektif dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Bahan organik dari kulit pisang berperan memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan ketersediaan hara (Fransiska *et al.*, 2017). Kulit pisang kepok mengandung C-organik 6,19%, N 1,345%, P_2O_5 0,043%, K_2O 1,137%, rasio C/N 3,06%, dan pH 4,5 (Nasution *et al.*, 2014), sehingga potensial sebagai sumber nutrisi organik berkelanjutan. Selain itu, mikoriza yang diaplikasikan pada perakaran sejak awal pertumbuhan bibit (Parapasan dan Gusta, 2014) mampu segera bersimbiosis dengan akar, meningkatkan penyerapan hara, serta memperkuat ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan.

Perlakuan tanpa POC kulit pisang dan mikoriza (K_0M_0) menghasilkan nilai terendah pada semua parameter pertumbuhan pinang. Hal ini disebabkan karakteristik tanah gambut yang masam, miskin hara makro, struktur kurang stabil, serta dominasi bahan organik yang lambat terdekomposisi sehingga penyerapan hara terbatas. Tanpa tambahan POC kulit pisang sebagai sumber hara dan mikoriza sebagai agen hayati, pertumbuhan tanaman terhambat dengan akar kurang berkembang dan biomassa rendah. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi ketersediaan hara (Simangunsong *et al*., 2016), sehingga pemupukan menjadi faktor penting. POC kulit pisang dan mikoriza berperan menyediakan hara esensial agar tanaman terhindar dari gejala kekahatan (Hendri *et al*., 2015). Kekurangan unsur hara menyebabkan tanaman kerdil, daun abnormal, keterlambatan pemasakan, hingga penurunan kualitas hasil (Soemarno,

2013). Kondisi tersebut menjelaskan rendahnya hasil pengamatan pada K_0M_0 dibanding perlakuan lain yang mendapat POC kulit pisang dan mikoriza.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam yang disajikan pada, menunjukkan bahwa pemberian POC Kulit Pisang dan Mikoriza masing-masing baik secara tunggal dan kombinasi, keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman pinang. Rerata tinggi tanaman pinang dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pinang akibat Kombinasi POC Kulit Pisang dan Mikoriza

POC Kulit Pisang	Mikoriza				
	M_0 (0 g)	M_1 (10 g)	M_2 (20 g)	M_3 (30 g)	Rerata K
K_0(0 ml)	33,25 a	33,92 ab	36,08 ab	36,08 ab	34,83 A
K_1(100 ml)	35,83 ab	35,08 ab	36,00 ab	36,25 ab	35,79 A
K_2(200 ml)	34,50 ab	35,67 ab	38,00 b	34,83 ab	35,75 A
K_3(300 ml)	35,83 ab	34,25 ab	36,75 ab	45,42 c	38,06 B
Rerata M	34,85 A	34,73 A	36,71 B	38,15 B	

Angka – angka yang diikuti oleh huruf besar dan kecil pada kolom dan baris yang sama artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan tanpa aplikasi POC kulit pisang dan Mikoriza (K_0M_0) memberikan hasil terendah terhadap parameter tinggi tanaman pinang, dengan rata-rata mencapai 33,25 cm. Hasil uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi K_3M_3, yaitu pemberian POC kulit pisang sebanyak 300 ml/liter dan Mikoriza 30 g/tanaman, memberikan pengaruh paling signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pinang, dengan rata-rata mencapai 45,42 cm. Kombinasi perlakuan K_3M_3 berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pinang. Pemberian POC kulit pisang dosis 300 ml/l mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan hara, khususnya K dan P yang penting dalam fotosintesis dan pembentukan jaringan. Menurut Hisani dan Mallawa (2017) serta Ginting *et al*., (2015), konsentrasi POC yang lebih tinggi dapat mencukupi kebutuhan nutrisi sehingga mendorong pertumbuhan akar dan batang. Kandungan N, P, K, dan Ca dalam POC kulit pisang meskipun relatif kecil tetap mendukung pertumbuhan tinggi tanaman. Perlakuan K_3M_3 menghasilkan rata-rata tinggi 45,42 cm, lebih tinggi dibandingkan kontrol (K_0M_0) sebesar 33,25 cm, yang menunjukkan bahwa tanpa POC kulit pisang pertumbuhan pinang lebih lambat akibat rendahnya ketersediaan hara di tanah gambut yang masam.

Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam yang disajikan, menunjukkan bahwa pemberian POC kulit pisang dan mikoriza, baik secara tunggal maupun dalam kombinasi, memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman pinang. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar perlakuan. Rerata jumlah daun tanaman pinang dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman (helai) Pinang akibat Kombinasi POC Kulit Pisang dan Mikoriza

POC Kulit Pisang	Mikoriza				
	M_0 (0 g)	M_1 (10 g)	M_2 (20 g)	M_3 (30 g)	Rerata K
K_0(0 ml)	4,33	4,67	4,50	4,33	4,46
K_1(100 ml)	4,33	4,50	4,33	4,50	4,42
K_2(200 ml)	4,50	4,67	4,17	4,33	4,42
K_3(300 ml)	4,83	4,17	4,50	5,83	4,83
Rerata M	4,50	4,50	4,38	4,75	

Kombinasi perlakuan K_3M_3 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun berdasarkan uji DMRT 5%, namun menunjukkan rerata tertinggi yaitu 5,83 helai per tanaman. Seluruh perlakuan berada dalam kisaran 4,17–5,83 helai dengan nilai terendah pada K_3M_2. Meskipun tidak signifikan secara statistik, peningkatan biologis tetap terlihat, termasuk pada perlakuan tunggal mikoriza M_3 sebesar 4,75 helai dan POC kulit pisang K_3 sebesar 4,83 helai. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC kulit pisang dosis 300 ml/liter dan mikoriza 30 g/tanaman memiliki kecenderungan positif dalam

pembentukan daun. Jumlah daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kondisi lingkungan. Pada tanah gambut yang masam, ketersediaan nitrogen menjadi rendah karena proses dekomposisi lambat (Masganti *dalam* Aryanti, 2016). Nitrogen pada tanah gambut juga mudah hilang akibat pencucian, denitrifikasi, dan penyerapan mikroba (Hardjowigeno, 2018), serta penguapan atau volatilisasi (Suparto, 2018). Selain nitrogen, kandungan fosfor (P) dalam POC kulit pisang sangat rendah, yaitu hanya 0,043%. Padahal P berperan penting dalam pembelahan sel, pembentukan jaringan, dan fotosintesis (Mustofa, 2015). P juga dibutuhkan dalam proses fosforilasi fotosintesis pada daun (Tribuyeni *et al*., 2016). Rendahnya P tersebut diduga menjadi penyebab tidak adanya peningkatan nyata pada jumlah daun. Sementara itu, kandungan kalium (K) relatif lebih tinggi sebesar 1,137% dan berperan dalam regulasi osmotik, sintesis protein, serta proses enzimatis (Taisa *et al*., 2021). Namun, peran K lebih mendukung fungsi fisiologis daun dibanding pembentukan daun baru, sehingga pengaruhnya terhadap pertambahan jumlah daun tidak dominan.

Diameter Batang (cm)

Hasil sidik ragam yang disajikan pada, menunjukkan bahwa pemberian pemberian POC Kulit Pisang dan Mikoriza masing-masing baik secara tunggal dan kombinasi, keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter diameter batang tanaman pinang. Rerata diameter batang tanaman pinang dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. menunjukkan perlakuan kombinasi tertinggi yaitu K_3M_3 (POC Kulit Pisang 300 ml/liter dan Mikoriza 30 g/tanaman) menghasilkan diameter batang terbesar, yaitu 1,33 cm, dan berbeda nyata dibandingkan seluruh perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa kombinasi dosis tertinggi dari kedua bahan organik tersebut memberikan efek paling optimal terhadap pertumbuhan batang tanaman pinang. Sebaliknya, nilai diameter batang terendah tercatat pada perlakuan K_0M_0 (tanpa POC Kulit Pisang dan tanpa Mikoriza) dengan rata-rata 0,83 cm, dan secara statistik berbeda nyata dengan K_3M_3.

Perlakuan kombinasi K_3M_3 berpengaruh nyata terhadap diameter batang pinang dengan tinggi 1,33 cm, sedangkan perlakuan tanpa POC kulit pisang dan mikoriza (K_0M_0) hanya 0,83 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan hara berperan besar dalam pertumbuhan batang. Mikoriza membantu distribusi hara dari akar ke bagian atas tanaman (Purba, 2022), sementara kandungan kalium dan fosfor dalam POC kulit pisang mempercepat aktivitas jaringan meristematik, produksi serta distribusi karbohidrat, dan pembentukan jaringan baru. Kalium mendukung fotosintesis (Simanihuruk *et al*., 2018), P dan K berperan penting pada fase vegetatif (Setyamidjaja, 2006), serta fosfor berfungsi dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan tumbuh (Widarti *et al*., 2015).

Tabel 3. Rerata Diameter Batang Tanaman (cm) Pinang akibat Kombinasi POC Kulit Pisang dan Mikoriza

POC Kulit Pisang	Mikoriza				
	M_0 (0 g)	M_1 (10 g)	M_2 (20 g)	M_3 (30 g)	Rerata K
K_0(0 ml)	0,83 a	0,91 ab	0,98 b	0,91 ab	0,91 A
K_1(100 ml)	0,91 ab	1,00 b	0,93 ab	0,98 b	0,95 A
K_2(200 ml)	0,89 ab	0,94 ab	0,93 ab	0,99 b	0,94 A
K_3(300 ml)	0,92 ab	0,95 ab	0,93 ab	1,33 c	1,03 B
Rerata M	0,89 A	0,95 B	0,94 B	1,05 C	

Angka – angka yang diikuti oleh huruf besar dan kecil pada kolom dan baris yang sama artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Panjang Akar (cm)

Hasil sidik ragam yang disajikan, menunjukkan bahwa pemberian pemberian POC Kulit Pisang dan Mikoriza masing-masing baik secara tunggal dan kombinasi, keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang akar tanaman pinang. Tabel 4. menunjukkan pengaruh kombinasi perlakuan POC Kulit Pisang dan Mikoriza terhadap panjang akar tanaman pinang. Secara statistik, terdapat kecenderungan bahwa peningkatan dosis POC Kulit Pisang dan Mikoriza berdampak pada peningkatan panjang akar, meskipun tidak seluruh kombinasi perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik. Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 5%, perlakuan kombinasi K_3M_3 (POC kulit pisang 300 ml/liter dan mikoriza 30 g/tanaman) memberikan hasil terbaik dengan panjang akar rata-rata sebesar 34,67 cm, yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya. Peningkatan ini

diduga terkait dengan ketersediaan fosfor yang lebih tinggi sehingga mendukung pembelahan sel dan perkembangan akar, karena fosfor berperan dalam pembentukan energi (ATP) bagi pertumbuhan perakaran (Fatirahman dan Kastono, 2020). Mikoriza juga membentuk simbiosis dengan akar, memperluas daerah serapan hara, serta menjadi strategi penting pada tanah marginal yang masam seperti gambut yang umumnya miskin P (Manaroinsong dan Lolong, 2015). Dengan demikian, kombinasi POC kulit pisang dan mikoriza mampu meningkatkan penyerapan hara serta mengoptimalkan perkembangan sistem akar.

Tabel 4. Rerata Panjang Akar Tanaman (cm) Pinang akibat Kombinasi POC Kulit Pisang dan Mikoriza

POC Kulit Pisang	Mikoriza				
	M_0 (0 g)	M_1 (10 g)	M_2 (20 g)	M_3 (30 g)	Rerata K
K_0(0 ml)	13,75 a	18,83 ab	19,50 ab	18,58 ab	17,67 A
K_1(100 ml)	19,50 ab	18,92 ab	19,50 ab	19,08 ab	19,25 A
K_2(200 ml)	15,75 ab	17,92 ab	17,92 ab	20,33 b	17,98 A
K_3(300 ml)	19,67 ab	18,42 ab	17,75 ab	34,67 c	22,63 B
Rerata M	17,17 A	18,52 A	18,67 A	23,17 B	

Angka – angka yang diikuti oleh huruf besar dan kecil pada kolom dan baris yang sama artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Volume Akar (ml)

Hasil sidik ragam yang disajikan, menunjukkan bahwa pemberian pemberian POC Kulit Pisang dan Mikoriza masing-masing baik secara tunggal dan kombinasi, keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar tanaman pinang. Rerata volume akar tanaman pinang dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rerata Volume Akar Tanaman (ml) Pinang akibat Kombinasi POC Kulit Pisang dan Mikoriza

POC Kulit Pisang	Mikoriza				
	M_0 (0 g)	M_1 (10 g)	M_2 (20 g)	M_3 (30 g)	Rerata K
K_0(0 ml)	7,00 a	10,00 a	8,67 a	7,33 a	8,25 A
K_1(100 ml)	7,33 a	8,00 a	8,67 a	8,17 a	8,04 A
K_2(200 ml)	7,33 a	8,83 a	8,17 a	9,83 a	8,54 A
K_3(300 ml)	7,83 a	8,67 a	8,33 a	23,00 b	11,96 B
Rerata M	7,38 A	8,88 A	8,46 A	12,08 B	

Angka – angka yang diikuti oleh huruf besar dan kecil pada kolom dan baris yang sama artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan pengaruh kombinasi POC Kulit Pisang dan mikoriza terhadap volume akar tanaman pinang. Berdasarkan data yang ditampilkan, volume akar menunjukkan peningkatan seiring dengan peningkatan dosis perlakuan, terutama pada kombinasi dosis tertinggi. Perlakuan kombinasi K_3M_3 (POC Kulit Pisang 300 ml/liter dan Mikoriza 30 g/tanaman) menghasilkan volume akar tertinggi, yaitu sebesar 23,00 ml. Peningkatan ini disebabkan peran mikoriza yang bersimbiosis dengan akar, memperluas daerah serapan hara, serta merangsang pertumbuhan akar halus (Anastasia, 2014; Hermawan, 2022). Kombinasi POC kulit pisang dan mikoriza memberikan nutrisi sekaligus meningkatkan efisiensi penyerapan sehingga pertumbuhan volume akar lebih optimal. Infeksi mikoriza dapat mempercepat pertumbuhan akar hingga enam kali lebih cepat dibanding tanaman tanpa mikoriza (Musfal, 2010), melalui hifa eksternal yang memperluas penyerapan fosfor. Mikoriza juga berperan sebagai agen hayati yang meningkatkan ketersediaan P di tanah gambut, baik dengan produksi enzim fosfatase (Fahmi *et al*., 2020; Elfiati, 2005) maupun dengan melarutkan unsur hara melalui asam organik dan glomalin. Selain itu, mikoriza membantu tanaman memperoleh unsur mikro seperti Mo yang terbatas pada tanah gambut masam (Kaiser *et al*., 2005), sehingga mendukung aktivitas enzim penting dan menjaga keseimbangan ekosistem tanah

Analisis pH Tanah

Hasil sidik ragam yang disajikan, menunjukkan bahwa pemberian POC kulit pisang dan mikoriza, baik secara tunggal maupun dalam kombinasi, memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter

analisis pH tanah. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar perlakuan. Hasil uji lanjut dan rerata analisis pH tanah tanaman pinang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. menunjukkan nilai analisis pH tanah pada sebelum perlakuan berkisar antara 5,35 hingga 6,05, sementara pada setelah perlakuan meningkat menjadi 6,23 hingga 6,67. Kenaikan pH tertinggi tercatat pada kombinasi perlakuan K_2M_0, yaitu dari 5,35 menjadi 6,25 dengan peningkatan sebesar 0,90. Disusul oleh kombinasi K_1M_3 dan K_2M_3, yang masing-masing mengalami peningkatan pH sebesar 0,85 dan 0,87. Jika dilihat berdasarkan rata-rata perlakuan POC Kulit Pisang (faktor K), kenaikan pH terbesar terjadi pada perlakuan K_2 (200 ml/liter) yang mengalami peningkatan dari 5,69 menjadi 6,41 (selisih 0,72), diikuti oleh K_1 (100 ml/liter) sebesar 0,71. Sedangkan berdasarkan rata-rata Mikoriza (faktor M), peningkatan pH tertinggi terjadi pada perlakuan M_1 (10 g/tanaman), yaitu dari 5,75 menjadi 6,47 (kenaikan 0,72), diikuti oleh M_3 (30 g/tanaman) sebesar 0,66.

Tabel 6. Rerata Analisis pH Tanah akibat Pemberian POC Kulit Pisang dan Mikoriza

POC Kulit Pisang	Mikoriza				Rerata K
	M_0 (0 g)	M_1 (10 g)	M_2 (20 g)	M_3 (30 g)	
Sebelum Perlakuan					
K_0(0 ml)	6,05	6,03	5,92	5,92	5,98
K_1(100 ml)	5,80	5,62	5,92	5,45	5,70
K_2(200 ml)	5,35	5,72	6,00	5,70	5,69
K_3(300 ml)	5,83	5,65	5,92	5,88	5,82
Rerata M	5,76	5,75	5,94	5,74	
Setelah Perlakuan					
K_0(0 ml)	6,45	6,67	6,55	6,48	6,54 B
K_1(100 ml)	6,47	6,43	6,43	6,30	6,41 AB
K_2(200 ml)	6,25	6,33	6,48	6,57	6,41 AB
K_3(300 ml)	6,32	6,43	6,27	6,23	6,31 A
Rerata M	6,37	6,47	6,43	6,40	

Angka – angka yang diikuti oleh huruf besar dan kecil pada kolom dan baris yang sama artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan pH tanah pada seluruh kombinasi perlakuan POC kulit pisang dan mikoriza, dari kisaran awal 5,35–6,05 menjadi 6,23–6,67 setelah perlakuan. Meskipun secara statistik tidak semua perlakuan berpengaruh nyata, secara biologis peningkatan ini menandakan perbaikan kondisi tanah gambut yang awalnya masam menjadi lebih mendekati netral. Peningkatan pH terjadi akibat pengaruh asam organik yang menurunkan kelarutan ion H^+ dan dinetralisir oleh ion OH^- hasil hidrolisis kation basa dalam bahan organik (Aryanti *et al*., 2016). Perlakuan K_2M_0 menunjukkan kenaikan tertinggi sebesar 0,90 poin, sedangkan rata-rata peningkatan terbesar terjadi pada POC 200 ml (K_2) dan mikoriza 10 g (M_1). Kondisi pH tanah sangat penting karena memengaruhi ketersediaan hara, aktivitas mikroba, serta respon tanaman terhadap pupuk (Tasia *et al*., 2010), di mana tanah dikategorikan masam jika pH < 6,0 dan basa bila pH > 8,0 (Sarah *et al*., 2024). Oleh karena itu, meskipun tidak signifikan secara statistik, kombinasi POC kulit pisang dan mikoriza berperan penting dalam memperbaiki reaksi tanah gambut dan menciptakan kondisi kimia yang lebih mendukung pertumbuhan pinang.

Tanah gambut dan tanah mineral memiliki perbedaan mendasar pada sifat fisik, kimia, dan kesuburannya. Tanah mineral umumnya lebih padat dan stabil serta kaya unsur hara, sedangkan tanah gambut bersifat lunak, mudah tertekan ketika basah, bersifat asam, miskin nutrisi, dan memiliki kapasitas menyimpan air sangat tinggi sehingga sering menimbulkan genangan. Kandungan karbon organik tanah gambut juga jauh lebih tinggi, sehingga rentan terbakar saat kering. Oleh karena itu, pemanfaatan tanah gambut untuk pertanian memerlukan perlakuan khusus seperti pengapuran, pemupukan, dan pengelolaan air agar kesuburan dan produktivitasnya dapat ditingkatkan, berbeda dengan tanah mineral yang relatif lebih stabil dan subur (Hutajulu *et al*., 2025).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian POC kulit pisang dan mikoriza, baik secara tunggal maupun kombinasi, berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan

tanaman pinang di tanah gambut. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi POC Kulit Pisang 300 ml/liter dan Mikoriza 30 g/tanaman, yang secara signifikan meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, panjang akar dan volume akar, serta memperbaiki pH tanah ke arah netral. Kombinasi ini efektif mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Anastasia, D. 2014. Studi Efektivitas Berbagai Bahan Pembawa (*Carrier*) terhadap Propagul Mikoriza Asal Desa Condro, Kecamatan Pasirian. *Lumajang. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya*.

Aryanti, E., Yulita, Y., Annisava, A. R. 2016. Pemberian beberapa amelioran terhadap perubahan sifat kimia tanah gambut. *Jurnal Agroteknologi*, *7*(1): 19-26.

Disbun Provinsi Riau. 2013. Data Statistik Perkebunan Provinsi Riau. Dinas Perkebunan Provinsi Riau. Pekanbaru.

Elfiati, D. 2005. Peranan mikroba pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman.

Fahmi, N. R., Anas, I., Setiadi, Y., Azis, I., Citraresmini, A. 2020. Uji Kemampuan Mikoriza dalam Meningkatkan Serapan P, Efisiensi Pupuk dan Hasil Tanaman Sorgum pada Tanah Latosol Menggunakan Teknik Isotop 32P. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, *16*(1): 47-57.

Fatirahma, F., Kastono, D. 2020. Pengaruh pupuk organik cair terhadap hasil bawang merah (*Allium cepa* L. Aggregatum group) di lahan pasir. *Vegetalika*, *9*(1): 305-315.

Fransiska, G. D., Sulistyawati, S., Pratiwi, S. H. 2018. Respon Pemberian PupukOrganik dan An Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae*, L.) Dataran Rendah. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, *1*(2): 1-10.

Ginting, K. R., Tabrani, G., Saputra, S. I. 2015. Pertumbuhan Bibit Kakao *(Theobroma cacao L.)* yang Ditanam Pada Beberapa Medium Tumbuh Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (*Doctoral dissertation, Riau University*).

Hardjowigeno, S. 2012. Ilmu Tanah Jakarta: Akademika Pressindo. *Ilmu Tanah Jakarta: Akademika Pressindo*.

Hendri, M., Napitupulu, M., Sujalu, A. P. 2015. Pengaruh pupuk kandang sapi dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu(*Solanum melongena* L.). *14*(2): 213–220.

Hermawan, F.S. 2022. Pengaruh Pupuk Mikoriza Dan Frekuensi Air Siraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. Yogyakarta.

Hisani, W., Mallawa, AMI 2017. Peningkatan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* l.) Dengan pemanfaatan pupuk organik cair (POC) dari kulit pisang, cangkang telur serta limbah rumput laut. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan* , *5*(3): 55-64.

Hutajulu, R. M., Rahayu, E., Gunawan, S. 2025. Kajian status hara pada tanah gambut dan mineral pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit di PT. Eka Dura Indonesia. *Jurnal Ilmiah Agroteknologi INSTIPER*, *3*(1): 91–103

Kaiser, BN, GRidley, KL, Ngaire Brady, J., Phillips, T., & Tyerman, SD. 2005. Peran molibdenum dalam produksi tanaman pertanian. *Annals of Botany* , *96* (5): 745-754

Manaroinsong, E., Lolong, A. A. 2015. Identifikasi cendawan mikoriza arbuskular (CMA) pada beberapa tekstur tanah di lahan kelapa sawit di Kalimantan Tengah. *Jurnal B. Palma*, *16*(2): 203-210.

Musfal, M. 2010. Potensi cendawan mikoriza arbuskula untuk meningkatkan hasil tanaman jagung. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, *29*(4): 154-158.

Mustofa, A. 2015. Kandungan nitrat dan pospat sebagai faktor tingkat kesuburan perairan pantai. *Jurnal Disprotek*, *6*(1): 13-19

Nasution, F. J., Mawarni, L., Meiriani, M. 2014. Aplikasi pupuk organik padat dan cair dari kulit pisang kepok untuk pertumbuhan dan produksi sawi (*brassica juncea* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, *2*(3): 1029-1037.

Parapasan, Y., Gusta, AR 2014. Waktu dan cara aplikasi cendawan mikoriza arbuskular (CMA) pada pertumbuhan bibit tanaman kopi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* , *14*(3): 203-208

Purba, A.Z., 2022. Pengaruh Dosis Mikoriza dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. Yogyakarta.

Sarah, S., Baharuddin, A. B., Bustan, B. 2024. Sebaran Nilai Kapasitas Tukar Kation (Ktk) Dan Kemasaman (pH) Tanah Di Tanah Vertisol Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. *Journal of Soil Quality and Management*, *3*(1): 1-6.

Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit, Teknik Budidaya, Panen dan Pengolahan. *Kanisius. Yogyakarta*.

Simangunsong, E. M., Riniarti, M. 2016. Upaya Perbaikan Pertumbuhan Bibit Merbau Darat (*Intsia Palembanica*) Dengan Naungan Dan Pemupukan. *Jurnal Sylva Lestari*, *4*(1): 81-88.

Simanihuruk, B. W., Prasetyo, P., Hermansyah, H. 2018. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery dengan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair azolla pinnata berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, *20*(1): 7-12.

Soemarno. 2013. Model evaluasi kesuburan tanah dan rekomendasi pemupukan. Modul Kuliah Manajemen Kesuburan Tanah. *Jurusan Ilmu Tanah*, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya: Malang.

Suparto, H. 2018. Kehilangan nitrogen pada sistem usahatani jagung manis di lahan gambut kalimantan tengah. *Jurnal AGRI PEAT*, *19*(1): 51-58.

Taisa, R., Purba, T., Sakiah, S., Herawati, J., Junaedi, A. S., Hasibuan, H. S., & Firgiyanto, R. 2021. Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan.

Tribuyeni, T., & Syahrudin, S. 2016. Pemberian biochar tempurung kelapa dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.) *AgriPeat*, *17*(01): 1-10.

Widarti, B. N., Wardhini, W. K., Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, *5*(2): 75-80