Vol. 05, No. 02
e-ISSN. 2830-7097

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis*) TERHADAP PEMBERIAN BIOFERTILIZER BERBASIS MOL KULIT PISANG KEPOK DAN PUPUK KANDANG SAPI

GROWTH RESPONSE OF RUBBER PLANT SEEDLINGS (*Hevea brasiliensis*) TO THE APPLICATION OF A BIOFERTILIZER BASED ON 'KEPOK' BANANA PEEL MOL (LOCAL MICROORGANISM SOLUTION) AND COW MANURE

Josua Silitonga[1], Siti Wulandari[2*], Tardi Kurniawan[2], Rosmalinda[2], Venti Jatsiyah[2]

[1] Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
[2] Staf Pengajar Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
Politeknik Negeri Ketapang, Jalan Rangge Sentap-Dalong, Ketapang, Kaliamantan Barat

Email:swuland@politap.ac.id

Diterima: 30-08-2026 Disetujui: 28-09-2026 Diterbitkan : 25-10-2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit tanaman karet terhadap pemberian biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi, menentukan dosis terbaik, serta mengetahui adanya interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor, yaitu biofertilizer berbasis MOL kulit pisang (0, 75, dan 150ml/0,5 liter air) dan pupuk kandang sapi (0, 200, dan 300 g/polybag). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biofertilizer berbasis mikroorganisme lokal kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Dosis biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok 150 ml/0,5 liter air dan pupuk kandang sapi 300 g/polybag memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit karet. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah payung, dan panjang akar. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian biofertilizer berbasis mikroorganisme lokal kulit pisang kepok 150 ml/0,5 liter air dan pupuk kandang sapi 300 g/polybag efektif meningkatkan pertumbuhan bibit karet.

Kata kunci: biofertilizer, karet, kulit pisang, pertumbuhan

ABSTRACT

This study aimed to determine the growth response of rubber seedlings to the application of a biofertilizer based on local microorganisms (MOL) derived from banana peels and cow manure, to identify the optimal dosage, and to examine any interaction between these two treatments. The study employed a two-factor Completely Randomized Design (CRD), with the factors being the banana peel-based biofertilizer (0, 75, and 150 ml per 0.5 liters of water) and cow manure (0, 200, and 300 g per polybag). The results indicate that the application of the banana peel-based biofertilizer and cow manure had a significant effect on all observed parameters. A dosage of 150 ml of the banana peel-based biofertilizer (per 0.5 liters of water) combined with 300 g of cow manure per polybag yielded the best results for the growth of rubber seedlings. The interaction between the two treatments significantly influenced plant height, stem diameter, number of leaf whorls, and root length. This study demonstrates that the application of a banana peel-based biofertilizer (150 ml per 0.5 liters of water) and cow manure (300 g per polybag) is effective in enhancing the growth of rubber seedlings.

Keywords: biofertilizer, rubber, banana peel, growth

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan komoditas perkebunan penting di Indonesia yang berperan sebagai penghasil devisa dan mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah pengembangannya (BPS, 2018:25) Peningkatan produktivitas tanaman karet dapat dilakukan melalui penggunaan bibit klon unggul hasil okulasi. Salah satu klon unggul adalah PB260 yang memiliki pertumbuhan jagur dan potensi produksi 1,5–2,5 ton/ha/tahun, serta resisten terhadap beberapa penyakit daun (Galingging, *et al.,* 2017:456). Penggunaan bibit klon unggul melalui pembibitan *polybag* menjadi upaya penting untuk memperoleh pertumbuhan tanaman yang optimal dan seragam (Nainggolan, 2020).

Optimalisasi pertumbuhan bibit karet dapat didukung melalui penggunaan biofertilizer berbasis mikroorganisme lokal (MOL) dan pupuk organik. MOL kulit pisang kepok merupakan hasil fermentasi bahan organik yang berpotensi meningkatkan sintesis klorofil, pertumbuhan vegetatif, serta ketahanan tanaman terhadap kekurangan air (Aulia, *et al.*, 2022). Sementara itu, pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman (Indriyani, *et al*., 2018). Penelitian Anrio (2018) menunjukkan bahwa MOL kulit pisang berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit karet pada 8 MST, sedangkan cangkang telur tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Pupuk kandang sapi juga berpotensi mendukung pertumbuhan bibit melalui perbaikan kualitas tanah dan penyediaan unsur hara.

Berdasarkan potensi tersebut, kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi perlu dikaji untuk meningkatkan pertumbuhan bibit karet pada fase vegetatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis*) terhadap pemberian biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi**,** menentukan dosis terbaik masing-masing perlakuan, serta mengetahui interaksi keduanya terhadap pertumbuhan bibit karet pada fase vegetatif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April sampai Juni 2026. Tempatpenelitian dilakukan di kebun percobaan yang terletak Jalan DR. Sutomo, Kecamatan Delta Pawan, Kabupaten Ketapang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian yaitu botol plastik, ember, parang, cangkul, gembor, timbangan analitik, soil tester, pH meter, jangka sorong, meteran, alat tulis, kamera. Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu Benih karet klon GT PB 260, kulit buah pisang kepok, pupuk kandang sapi, tanah top soil aluvial, polybag ukuran 15 cm x 25 cm, paranet intensitas cahaya 50%, paku, kayu.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah biofertilizer berbasis MOL kulit pisang yang terdiri dari 3 taraf yaitu :
M0 : Tanpa MOL kulit pisang kepok
M1 : MOL kulit pisang 75 ml/ tanaman
M2 : MOL kulit pisang 150 ml/ tanaman
Faktor kedua adalah pupuk kandang sapi yang terdiri dari 3 taraf yaitu :
K0 : Tanpa Pupuk kandang sapi
K1 : Pupuk kandang 200 g/polybag
K2 : Pupuk kandang 300 g/polybag
Dari kedua faktor diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 sampel benih sehingga jumlah keseluruhannya 81 sampel

Pembuatan Biofertilizer berbasis MOL Kulit Pisang

Pembuatan biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dilakukan dengan mencincang limbah kulit buah pisang, menghaluskan gula merah dan menyiapkan air kelapa kemudian semua bahan dicampur ke dalam ember dan ditutup rapat kemudian di fermentasi selama dua minggu selanjutnya tutup ember dibuka setiap pagi selama lima menit untuk membuang gas yang terbentuk agar tidak meledak (Anrio, 2018). Berdasarkan jumlah unit percobaan sebanyak 81 polybag dan dosis perlakuan yang digunakan, total kebutuhan biofertilizer

berbasis MOL kulit pisang dalam penelitian ini adalah 20 liter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanamana (cm)

Pengamatan tinggi tanaman di ukur mulai dari umur 2 minggu setelah tanam (MST). Hasil penelitian setelah di dianalisis menggunakan analisis ragam perlakuan biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi serta interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh nyata pada parameter tinggi bibit pada 4 minggu setelah tanam (MST), 6 MST, 8 MST, 10 MST dan 12 MST. Rerata hasil uji DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Hasil Uji DMRT 5% Tinggi Bibit (cm) Akibat Pemberian Biofertilizer Berbasis MOL Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Sapi

Umur Tanaman	Perlakuan	Pupuk Kandang			
	MOL Kulit Pisang Kepok (M)	K0 (0 g)	K1 (150 g)	K2 (300 g)	Rataan
4 MST	M0 (Tanpa MOL)	12,59 e	18,58 d	19,48 cd	16,88 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air) M2 (150	19,22 d	20,25 bc	20,81 ab	20,09 a
	ml/0,5 liter air)	18,8 d	20,39 b	21,51 a	20,23 a
	Rataan	16,87 c	19,74 b	20,6 a	
6 MST	M0 (Tanpa MOL)	14,33 f	20,82 e	22,63 cd	19,26 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	22,50 cd	23,26 bc	23,87 b	23,21 a
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	21,61 de	22,74 bcd	25,75 a	23,37 a
	Rataan	19,48 c	22,27 b	24,08 a	
8 MST	M0 (Tanpa MOL)	15,84 e	23,25 d	23,77 cd	20,95 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	24,41 bcd	25,5 bc	25,96 b	25,29 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	24,93 bcd	26,08 b	28,76 a	26,59 a
	Rataan	21,73 c	24,94 b	26,17 a	
10 MST	M0 (Tanpa MOL)	19,14 f	25,82 e	26,32 de	23,76 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	27,56 cde	28,28 bcd	29,15 bc	28,33 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	28,05 bcde	30,01 b	32,68 a	30,25 a
	Rataan	24,92 c	28,03 b	29,38 a	
12 MST	M0 (Tanpa MOL)	22,10 e	28,28 d	29,04 d	26,47 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	30,23 cd	30,61 cd	31,96 bc	30,93 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	30,85 cd	33,86 ab	35,88 a	33,53 a
	Rataan	27,73 b	30,92 a	32,29 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan kombinasi perlakuan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan's Multiple Range*) taraf 5%

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan terbaik terhadap tinggi bibit karet pada 12 MST adalah M2K2 sebesar 35,88. Hal ini karena kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok mengandung N 0,01%, P 278,99 ppm, dan K 3.143,18 ppm serta mikroorganisme yang membantu penguraian bahan organik sehingga unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Menurut Dewi,*et al*., (2023), MOL merupakan larutan hasil fermentasi bahan organik yang mengandung mikroorganisme dan berperan dalam penguraian bahan organik. Pupuk kandang sapi mengandung N 2,39%, P 1,20%, dan K 0,98% yang mendukung pertumbuhan tanaman. Nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif, fosfor mendukung perkembangan akar, sedangkan kalium berperan dalam proses fisiologis tanaman. Rohaini, *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang mendukung pertumbuhan tinggi tanaman.

Kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi diduga memberikan efek saling melengkapi dalam penyediaan unsur hara. Biofertilizer membantu penguraian bahan organik, sedangkan pupuk kandang sapi menyediakan bahan organik dan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, pupuk kandang sapi dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme rizosfer dan penyerapan unsur hara (Kristino, *et al.*, 2022). Ketersediaan unsur hara yang optimal mendukung metabolisme dan pertumbuhan vegetatif bibit karet. Hal ini sejalan dengan Handasari, *et al.*, (2021), yang menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang sapi dan biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman.

Diameter Batang (mm)

Tabel 2. Rerata Hasil Uji DMRT 5% Diameter Batang (mm) Akibat Pemberian Biofertilizer Berbasis MOL Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Sapi

Umur Tanaman	Perlakuan	Pupuk Kandang			
	MOL Kulit Pisang Kepok (M)	K0 (0 g)	K1 (150 g)	K2 (300 g)	Rataan
4 MST	M0 (Tanpa MOL)	12,59 e	18,58 d	19,48 cd	16,88 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	19,22 d	20,25 bc	20,81 ab	20,09 a
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	18,8 d	20,39 b	21,51 a	20,23 a
	Rataan	16,87 c	19,74 b	20,6 a	
6 MST	M0 (Tanpa MOL)	14,33 f	20,82 e	22,63 cd	19,26 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	22,50 cd	23,26 bc	23,87 b	23,21 a
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	21,61 de	22,74 bcd	25,75 a	23,37 a
	Rataan	19,48 c	22,27 b	24,08 a	
8 MST	M0 (Tanpa MOL)	15,84 e	23,25 d	23,77 cd	20,95 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	24,41 bcd	25,5 bc	25,96 b	25,29 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	24,93 bcd	26,08 b	28,76 a	26,59 a
	Rataan	21,73 c	24,94 b	26,17 a	
10 MST	M0 (Tanpa MOL)	19,14 f	25,82 e	26,32 de	23,76 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	27,56 cde	28,28 bcd	29,15 bc	28,33 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	28,05 bcde	30,01 b	32,68 a	30,25 a
	Rataan	24,92 c	28,03 b	29,38 a	
12 MST	M0 (Tanpa MOL)	22,10 e	28,28 d	29,04 d	26,47 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	30,23 cd	30,61 cd	31,96 bc	30,93 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	30,85 cd	33,86 ab	35,88 a	33,53 a
	Rataan	27,73 b	30,92 a	32,29 a	

Keterangan: Angka-Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama Menunjukkan kombinasi perlakuan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan's Multiple Range*) taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan terbaik terhadap diameter batang bibit karet pada 12 MST adalah M2K2 sebesar 5,85. Hal ini diduga karena biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok mengandung mikroorganisme yang membantu penguraian bahan organik sehingga unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Berdasarkan hasil uji laboratorium, biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok mengandung N 0,01%, P 278,99 ppm, dan K 3.143,18 ppm. Hal ini sejalan dengan Amal, *et al.*, (2025), yang menunjukkan bahwa pemberian MOL kulit pisang berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang tanaman. Sementara itu, pupuk kandang sapi mengandung N 2,39%, P 1,20%, dan K 0,98% yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif, perkembangan akar, serta pembentukan dan penguatan jaringan batang. Marpaung, *et al.*, (2023) menunjukkan

bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kopi robusta melalui penyediaan unsur hara yang mendukung pertumbuhan vegetatif.

Kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi diduga memberikan efek saling melengkapi dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan bibit karet. Biofertilizer membantu penguraian bahan organik, sedangkan pupuk kandang sapi menyediakan bahan organik dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan unsur hara yang optimal mendukung proses metabolisme dan pembentukan jaringan batang sehingga diameter batang meningkat. Hal ini sejalan dengan Istiyana, *et al.,* (2019), yang menunjukkan bahwa peningkatan pemberian biofertilizer berbasis MOL pada pupuk kandang sapi dapat meningkatkan diameter batang tanaman okra.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada parameter jumlah payung pada 6 minggu setelah tanam (MST) dan 12 MST, namun interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah payung pada 4 minggu setelah tanam (MST), 8 MST dan 10 MST. Rerata hasil uji DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Jumlah Payung

Tabel 3. Rerata Hasil Uji DMRT 5% Jumlah Payung Akibat Pemberian Biofertilizer Berbasis MOL Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Sapi

Umur Tanaman	Perlakuan	Pupuk Kandang			
	MOL Kulit Pisang Kepok (M)	K0 (0 g)	K1 (150 g)	K2 (300 g)	Rataan
4 MST	M0 (Tanpa MOL)	1 b	1,11 ab	1 b	1,03 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	1 b	1 b	1 b	1 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	1 b	1,22 a	1,22 a	1,14 a
	Rataan	1 a	1,11 a	1,07 a	
6 MST	M0 (Tanpa MOL)	1 c	1,11 c	1 c	1,03 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	1,11 c	1,11 c	1,11 c	1,11 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	1 c	1,44 b	1,89 a	1,44 a
	Rataan	1,63 b	1,22 a	1,33 a	
8 MST	M0 (Tanpa MOL)	1,11 e	1,55 d	1,78 bcd	1,48 c
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	1,66 cd	2 bc	2 bc	1,88 b
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	1,89 bcd	2,11 b	2,78 a	2,26 a
	Rataan	1,55 c	1,88 b	2,18 a	
10 MST	M0 (Tanpa MOL)	2 d	2 d	2,33 bcd	2,11 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	2,33 bcd	2,33 bcd	2,66 abc	2,44 a
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	2,22 cd	2,78 ab	3 a	2,66 a
	Rataan	2,18 b	2,37 b	2,66 a	
12 MST	M0 (Tanpa MOL)	2,11 c	2,78 b	3 ab	2,63 b
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	2,89 b	2,89 b	3 ab	2,92 a
	M2 (150 ml/0,5 liter air)	2,78 b	2,89 b	3,22 a	2,96 a
	Rataan	2,59 c	2,85 b	3,07 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan kombinasi perlakuan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan's Multiple Range*) taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan terbaik terhadap jumlah payung bibit karet pada 12 MST adalah M2K2 sebesar 3,22. Hal ini diduga karena kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok mengandung N 0,01%, P 278,99 ppm, dan K 3.143,18 ppm serta mikroorganisme yang membantu penguraian bahan organik sehingga unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Ketersediaan hara tersebut mendukung pembentukan dan perkembangan organ vegetatif, termasuk payung daun. Menurut Ashari, *et al.,* (2020), pembentukan payung daun dan diameter

batang bibit karet membutuhkan unsur hara esensial, terutama nitrogen yang berperan dalam pembelahan dan pembesaran sel. Sementara itu, pupuk kandang sapi mengandung N 2,39%, P 1,20%, dan K 0,98% yang mendukung pertumbuhan daun, perkembangan akar, dan proses fisiologis tanaman. Hal ini sejalan dengan Agastya, *et al.*, (2022), yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman.

Kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi diduga memberikan efek saling melengkapi dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan vegetatif bibit karet. Biofertilizer membantu penguraian bahan organik, sedangkan pupuk kandang sapi menyediakan bahan organik dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan unsur hara yang optimal mendukung pembentukan dan perkembangan daun sehingga menunjang pertambahan jumlah payung bibit karet. Hal ini sejalan dengan Istiyana, et al., (2019), yang menunjukkan bahwa peningkatan dosis MOL pada pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, salah satunya melalui peningkatan jumlah daun.

Panjang Akar (cm)

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi serta interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh nyata pada parameter panjang akar pada 12 minggu setelah tanam (MST). Rerata hasil uji DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Hasil Uji DMRT 5% Panjang Akar (cm) Akibat Pemberian Biofertilizer Berbasis MOL Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Sapi

Umur Tanaman	Perlakuan	Pupuk Kandang			
	MOL Kulit Pisang Kepok (M)	K0 (0 g)	K1 (150 g)	K2 (300 g)	Rataan
12 MST	M0 (Tanpa MOL)	10,66 f	10,66 f	10,66 f	10,66 f
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	10,66 f	10,66 f	10,66 f	10,66 f
	M2 (150 ml/0,5 liter air)				
	Rataan	10,66 f	10,66 f	10,66 f	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan kombinasi perlakuan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan's Multiple Range*) taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan terbaik terhadap panjang akar bibit karet pada 12 MST adalah M2K2 sebesar 22,66. Hal ini diduga karena kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang mendukung perkembangan akar. Biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok mengandung N 0,01%, P 278,99 ppm, dan K 3.143,18 ppm serta mikroorganisme yang membantu penguraian bahan organik sehingga unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Fosfor berperan penting dalam perkembangan dan pemanjangan akar. Hal ini sejalan dengan Dewi, *et al.,* (2023), yang menunjukkan bahwa pemberian biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok berpengaruh terhadap panjang akar tanaman, dengan konsentrasi 20% memberikan hasil terbaik. Sementara itu, pupuk kandang sapi mengandung N 2,39%, P 1,20%, dan K 0,98% yang mendukung pertumbuhan akar serta proses fisiologis tanaman. Rini, *et al.,* (2024) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap panjang akar kaliandra merah, dengan dosis 200 g menghasilkan panjang akar 28,04 cm.

Kombinasi biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi diduga memberikan efek saling melengkapi dalam mendukung perkembangan sistem perakaran bibit karet. Biofertilizer membantu proses penguraian bahan organik melalui aktivitas mikroorganisme, sedangkan pupuk kandang sapi menyediakan bahan organik dan unsur hara bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara yang optimal, terutama fosfor, mendukung pertumbuhan dan pemanjangan akar sehingga penyerapan air dan unsur hara berlangsung lebih baik. Hal ini sejalan dengan Tuhuteru, *et al*. (2021), yang

Vol. 05, No. 02
e-ISSN. 2830-7097

menyatakan bahwa pemberian biofertilizer berbasis MOL dapat memengaruhi perkembangan akar melalui aktivitas mikroorganisme di daerah perakaran yang membantu penyerapan air dan unsur hara.

Berat Kering Bibit (g)

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada parameter berat kering bibit pada 12 minggu setelah tanam (MST), namun interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada parameter berat kering bibit pada 12 minggu setelah tanam (MST). Rerata hasil uji DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rerata Hasil Uji DMRT 5% Berat Kering Bibit (g) Akibat Pemberian Biofertilizer Berbasis MOL Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Sapi

Umur Tanaman	Perlakuan	Pupuk Kandang			
	MOL Kulit Pisang Kepok (M)	K0 (0 g)	K1 (150 g)	K2 (300 g)	Rataan
12 MST	M0 (Tanpa MOL)	10,66 f	10,66 f	10,66 f	10,66 f
	M1 (75 ml/0,5 liter air)	10,66 f	10,66 f	10,66 f	10,66 f
	M2 (150 ml/0,5 liter air)				
	Rataan	10,66 f	10,66 f	10,66 f	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan kombinasi perlakuan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan's Multiple Range*) taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang sapi terhadap berat kering bibit karet dengan perlakuan terbaik yaitu K2 sebesar 11,06 pada 12 MST. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan berat kering tanaman melalui penyediaan unsur hara yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan pembentukan biomassa tanaman. Berdasarkan hasil uji laboratorium, pupuk kandang sapi yang digunakan mengandung nitrogen (N) sebesar 2,39%, fosfor (P) sebesar 1,20%, dan kalium (K) sebesar 0,98%. Nitrogen berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan pembentukan jaringan tanaman, fosfor mendukung perkembangan akar, sedangkan kalium berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman.

Ketersediaan unsur hara tersebut dapat meningkatkan proses fotosintesis dan pembentukan bahan organik yang selanjutnya terakumulasi sebagai berat kering tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Saputri, *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi pada tanah aluvial dapat meningkatkan berat kering tanaman, dengan perlakuan terbaik meningkatkan berat kering sebesar 10,29% dibandingkan perlakuan lainnya. Dengan demikian, pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif dan akumulasi biomassa bibit karet.

KESIMPULAN

Pemberian biofertilizer berbasis MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi memberikan respons nyata terhadap pertumbuhan bibit karet. Dosis terbaik biofertilizer MOL kulit pisang kepok dan pupuk kandang sapi masing-masing mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit karet. Kombinasi kedua perlakuan memberikan interaksi terbaik terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah payung, dan panjang akar bibit karet.

DAFTAR PUSTAKA

Agastya, IMI, Latifa, R, Fikrinda, W, Jappa, S. 2022, 'Pengaruh pemberian dosis *Trichoderma* sp. dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)', *Jurnal Buana Sains,*vol *22*, no *2*, hh 43-52

Amal, RA, Hasbi, H, Widiarti, W. 2025, 'Respons pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) berbasis stek batang terhadap pengaplikasian MOL kulit pisang dan POC azolla, '*Callus Journal of Agrotechnology Science'*, vol 3, no 3, hh 152-163.

Anrio, R. 2018. Respon pertumbuhan bibit tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) terhadap pemberian mikroorganisme lokal kulit buah pisang dan cangkang telur. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan. Hh1-54.

Ashari, A, Asbur, Y, Purwaningrum, Y. 2020, 'Tanggap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasilliensis* Muell Arg) klon PB 330 dan sifat kimia media tanam dengan pemberian pembenah tanah', *Jurnal Penelitian Karet*, vol 37, no 02, hh 185-192.

Aulia, DD, Nasrul, M, Setyawati, H. 2022, 'Pengaruh pupuk organik cair (POC) dengan menggunakan bioaktivator MOL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman andewi (*Cichorium endevi* L.)'. *Atmosphere*, vol 3, no 2, hh18-23.

Badan Pusat Statistik (BPS). (2018). Statistik karet Indonesia 2018. Jakarta. 1-40.

Dewi, BM, Yuliana, M, Teristiandi, N. 2023, 'Pengaruh MOL dari air cucian beras putih dan kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan *Brassica rapa chinensis. Ekotonia' Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*, vol *8*,no 0*2*, hh 72-77

Galingging, ARP, Charloq, Ferry, ETS. 2017, 'Respon produksi lateks dalam berbagai waktu aplikasi pada klon karet metabolisme tinggi terhadap pemberian ekstrak kulit pisang', *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, vol 5, no 02, hh 454-461.

Handasari, LF, Widodo, RA, Ratih, YW. 2021, 'Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan MOL rebung terhadap sifat kimia regosol dan pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)' *Jurnal Tanah dan Air (Soil and Water Journal),* vol *18*, no 02, hh 89-98.

Istiyana, I, Budiyanto, S, Slamet, W. 2019, 'Pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus* esculentus) akibat pemberian POC terfermentasi MOL dan pukan sapi yang berbeda' *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol *4*, no 02. 152-159

Kristino, D, Suswati, D, Manurung, R. 2022, 'Peranan kombinasi lumpur merah dan pupuk kandang sapi terhadap ketersediaan hara N, P, K, dan pertumbuhan tanaman jagung pada tanah gambut' *Jurnal Sains Pertanian Equator*, vol 11, no 02, hh 1-12.

Marpaung, R, Hayata, Putri, AB. 2023, 'Pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta (*Coffea canephora* L.)', *Jurnal Media Pertanian,* vol 08, no 02, hh 177-182.

Nainggolan, F. 2020, 'Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stum mata tidur tanaman karet (*Havea Brasilliensis Mull. Arg*)' *Jurnal Agrosainta*.

Rini, MP, Asmarahman, C, Indriyanto., Riniarti, M. 2024, 'Uji efektivitas pupuk kandang sapi untuk meningkatkan pertumbuhan kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) pada tanah tercemar limbah oli'., *Jurnal Hutan Tropis.* vol 08, no 01. hh 192-199.

Rohaini, E, Andianto, P, Bowo, C. 2023, 'Pemanfaatan mulsa dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.)' *Plantropica: Journal of Agricultural Science,* vol 8, no 01, hh 88-100.

Saputri, E, Indrawati, USY, Junaidi. 2025, 'Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap serapan hara N, P, K tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di tanah alluvial. *Perkebunan dan Lahan Tropika', Jurnal Teknologi Perkebunan dan Pengelolaan Sumberdaya Lahan,* vol 15, no 01, hh 104-110.

Tuhuteru, S, Rumbiak, REY, Pumoko, P, Kossay, T, Yikwa, Y. 2021, 'Perbandingan efektifitas mikroorganisme lokal nanas dan batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis di Wamena', *Jurnal Agronomi Indonesia*, vol 49, no 03. hh 288-294.