

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelengkeng Umur Satu Tahun

The Effect of Biofertilizer on the Growth of One-Year-Old Longan Plants

Nail Fadhillah Ariz¹, Sudradjat², Dhika Prita Hapsari², Hafith Furqoni^{2*}

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor (IPB University),

²Divisi Ekofisiologi Tanaman, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor (IPB University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: hafithfurqoni@apps.ipb.ac.id

Disetujui : 05 Juni 2025 / Published Online September 2025

ABSTRACT

Longan (Dimocarpus longan L.) is a plant native to mainland China and is classified as a subtropical species. In 2022, Indonesia successfully produced up to 46.096 tons of longgan annually. One of the alternatives for increasing agricultural production is the use of biofertilizers. The application of biofertilizers is expected to reduce reliance on inorganic fertilizers, allowing longan plants to grow healthier, be more environmentally friendly, and achieve optimal yields. This study aimed to evaluate the effects of biofertilizers on the growth of longan plants. The research was conducted from April to September 2024 at the Palm Oil Education and Research Station of IPB-Cargill, located in Jonggol District, Bogor Regency. Data collection followed a Completely Randomized Block Design (CRBD) experiment. The treatment consisted of four biofertilizer levels: (1) control without fertilizer application (P0), (2) biofertilizer at 50 g per plant (P1), (3) biofertilizer at 100 g per plant (P2), and (4) biofertilizer at 200 g per plant (P3). The observed variables included stem diameter, plant height, number of branches, and leaf greenness. The result of this study indicated that biofertilizers do not have a significant effect on longan growth.

Keywords: cultivation, fruit crops, growth response, horticulture

ABSTRAK

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) merupakan tanaman yang berasal dari daratan Cina sehingga tergolong tanaman sub-tropis. Pada tahun 2022, Indonesia mampu memproduksi kelengkeng mencapai 46.096 ton/tahun. Salah satu alternatif untuk produksi dalam budidaya tanaman adalah menggunakan pupuk hayati. Penggunaan pupuk hayati diharapkan mampu menekan penggunaan pupuk anorganik dan tanaman kelengkeng dapat tumbuh lebih sehat, ramah lingkungan dan berproduksi dengan baik. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman kelengkeng. Penelitian ini dilakukan pada bulan April - September 2024 di Kebun Pendidikan dan Penelitian Kelapa Sawit IPB-Cargill Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor. Metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan percobaan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT). Perlakuan disusun dalam 4 taraf pemupukan pupuk hayati yaitu: (1) kontrol tanpa aplikasi pupuk (P0), (2) pupuk hayati 50 g per tanaman (P1), (3) pupuk hayati 100 g per tanaman (P2), (4) pupuk hayati 200 g per tanaman. Peubah yang diamati adalah diameter batang, tinggi tanaman, jumlah cabang dan tingkat kehijauan daun. Hasil dari penelitian ini adalah pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kelengkeng.

Kata kunci: budidaya, hortikultura, respons pertumbuhan, tanaman buah

PENDAHULUAN

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) merupakan tanaman yang berasal dari daratan Cina sehingga tergolong tanaman sub-tropis. Meskipun tergolong tanaman sub-tropis, kelengkeng juga

dapat tumbuh di daerah tropis salah satunya adalah Indonesia (Paul *et al.*, 2021). Kelengkeng memiliki rasa buah yang manis biasa dikonsumsi dalam bentuk buah meja (Kathpalia, 2022). Buah kelengkeng mengandung glukosa, sukrosa, protein, lemak, vitamin A, vitamin B, asam tartarik, dan

senyawa fitokimia lainnya yang dapat membantu untuk menyehatkan jantung, memperkuat limpa, meningkatkan produksi darah merah, menambah nafsu makan, dan menambah tenaga (Rahmawati *et al.*, 2022; Fanshuri, 2016).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan produksi kelengkeng yang cukup tinggi. Menurut BPS (2022), produksi kelengkeng di Indonesia mencapai 46,096 ton per tahun. Namun, angka tersebut belum dapat mencukupi kebutuhan kelengkeng di Indonesia karena tingkat konsumsi kelengkeng yang sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat pada Desember 2023, nilai impor kelengkeng mencapai 8,732 ton (BPS, 2024). Beberapa faktor yang memengaruhi produksi kelengkeng adalah kondisi agroklimat seperti temperatur udara, ketersediaan air, retensi hara dan kesuburan tanah (Nurfauzi *et al.*, 2022). Berbagai upaya masih dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kelengkeng di Indonesia, salah satunya dengan cara penerapan budidaya yang tepat dan penggunaan pupuk hayati.

Salah satu alternatif untuk produksi dalam budidaya tanaman adalah menggunakan pupuk hayati atau *biofertilizer*. Mahalnya harga dan kelangkaan pupuk dikarenakan berkurangnya subsidi pemerintah memicu penggunaan pupuk hayati lebih banyak untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk hayati dianggap sebagai pilihan yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk kimia. Ditambah dengan lahan di Indonesia banyak yang mengalami degradasi, maka pupuk hayati diperlukan untuk mengembalikan kesuburan tanah dan kesehatan tanaman dalam jangka panjang (Nopriani *et al.*, 2023; Fasusi *et al.*, 2021). Pengaplikasian pupuk hayati juga dapat menambah unsur fosfor di dalam tanah sehingga membantu tanaman dalam fase vegetatif dan generatif (Mahdi *et al.*, 2010). Menurut Sulistiyaningsih dan Handayani (2017), dosis rekomendasi untuk tanaman kelengkeng umur kurang dari 1 tahun sebanyak 40 g pupuk hayati per tanaman. Akan tetapi, hasilnya tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kelengkeng. Maka dari itu, digunakan dosis rekomendasi sebanyak 100 g per tanaman pupuk hayati karena ingin mencari dosis yang paling cocok untuk mendukung pertumbuhan tanaman di daerah Jonggol.

Pupuk hayati yang digunakan pada penelitian ini mengandung mikroba *Azospirillum* sp. (bakteri penambat N), *Azotobacter* sp. (bakteri penambat N dan pemantap tanah), *Aeromonas* sp (pelarut P), dan *Aspergillus* sp. (pelarut P dan pemantap agregat tanah). Penggunaan pupuk hayati diharapkan mampu menekan penggunaan pupuk anorganik dan tanaman kelengkeng dapat

tumbuh lebih sehat, bebas hama dan penyakit, ramah lingkungan dan berproduksi dengan baik (Cahyadi dan Widodo, 2017). Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman kelengkeng.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai September 2024 di Kebun Pendidikan dan Penelitian Kelapa Sawit IPB-Cargill, Jonggol, Kab. Bogor, Jawa Barat.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk pemupukan adalah cangkul, kored, ember, plastik, timbangan, dan spidol permanen. Alat yang digunakan untuk pengamatan adalah meteran, mistar, caliper, dan SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) meter. Bahan yang digunakan yaitu pupuk kandang, *rock phospat* (RP), dolomit, pupuk hayati dan pupuk NPK 15-15-15 sebagai pupuk dasar. Varietas kelengkeng yang digunakan yaitu kelengkeng varietas Itoh.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) faktor tunggal. Faktor tunggal yang digunakan yaitu perbedaan dosis pupuk hayati. Perlakuan pupuk hayati terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu kontrol (P0), dosis 50 g per tanaman (P1), 100 g per tanaman (P2), dan 200 g per tanaman (P3) pupuk hayati. Setiap taraf perlakuan memiliki 3 ulangan. Tiap ulangan memiliki jumlah tanaman sekitar 9 hingga 30 tanaman. Tiap perlakuan ditambah dengan pupuk NPK 15-15-15 dengan dosis 100 g per tanaman.

Pelaksanaan Percobaan

Pemupukan

Tiap lubang tanam diberikan pupuk kandang dengan dosis 20 kg per lubang tanam, pupuk *rock phospat* (RP) 100 g per lubang tanam, dan dolomit 1 kg per lubang tanam pada saat sebelum pindah tanam. Tanaman kelengkeng pertama kali dipindah tanam pada bulan desember 2023 dengan jarak tanam 7 m x 7 m. Total populasi sebanyak 196 tanaman. Setelah 4 bulan, kelengkeng baru diberi pupuk sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Pemupukan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pemberian pupuk hayati dengan dosis 0 g per tanaman (kontrol), 50 g per tanaman, 100 g per tanaman, dan 200 g per tanaman. Setelah 3 minggu dari aplikasi pupuk hayati, seluruh tanaman diberikan pupuk susulan NPK 15-15-15

dengan dosis 100 g per tanaman sebagai pupuk dasar.

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman gulma, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman gulma dilakukan agar piringan tanaman bersih dan tidak mengganggu tanaman kelengkeng. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari dengan menggunakan sistem irigasi tetes sub pada pagi dan sore hari selama kurang lebih 5-10 menit. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan fungisida dan herbisida sesuai dengan intensitas serangan yang terjadi.

Pengamatan

Respons morfologi tanaman

Pengamatan tanaman kelengkeng dilakukan dengan melihat pertumbuhan vegetatif. Tanaman yang diamati sebanyak 5 tanaman sampel per ulangan. Pengamatan tersebut dilakukan setiap satu bulan sekali, total jumlah pengamatan 6 bulan dengan cara mengukur pertumbuhan vegetatif pada tanaman kelengkeng tersebut meliputi diameter batang, tinggi tanaman dan jumlah cabang primer. Pengukuran diameter batang menggunakan caliper dengan kondisi 10 cm di atas permukaan tanah, tinggi tanaman diukur dari batang bawah hingga batang tertinggi dengan menggunakan meteran, jumlah cabang dihitung dari batang bawah hingga batang atas secara keseluruhan.

Respon fisiologi tanaman

Pengukuran tingkat kehijauan daun hanya dilakukan pada saat bulan keenam menggunakan alat SPAD meter. Pada tanaman sampel, SPAD meter ditempelkan di daun atas, daun tengah, dan daun bawah yang muncul pada batang tersier kemudian dirata-ratakan hasilnya.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan direkapitulasi dan dianalisis dengan menggunakan Microsoft excel. Selanjutnya dianalisis dengan uji ANOVA dengan taraf nyata 5% pada aplikasi Statistical Analysis System (SAS), jika berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Lokasi penelitian terletak di daerah Jonggol, Kab. Bogor yang secara geografis memiliki karakteristik tanah dengan jumlah pasir 16.33%, debu 22.10%, dan liat 61.57% (Sejati, 2018). Tanah di Kebun Pendidikan dan Penelitian Kelapa Sawit IPB-Cargill Jonggol memiliki nilai pH 4.65 yang berarti masam, kandungan C-organik rendah

dengan nilai 1.51%, dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah yang rendah sebesar 15.54 me 100 g⁻¹. Suhu rata-rata di lokasi penelitian berkisar antara 26 °C – 31 °C dengan suhu harian yang relatif stabil. Suhu tertinggi biasanya terjadi pada saat siang hari di musim kemarau. Kelembapan di lokasi penelitian dapat mencapai hingga 79% rata-rata per bulan dikarenakan curah hujan dan suhu udara, serta kondisi vegetasi di sekitarnya (Atamimi, 2022).

Curah hujan di lokasi penelitian pada tahun 2024 menunjukkan variasi yang signifikan sepanjang tahun. Lokasi penelitian memiliki pola curah hujan yang bersifat tropis, yang mana hujan terjadi biasanya pada bulan Agustus hingga Januari dengan curah hujan tertinggi mencapai 433 mm per bulan pada bulan Januari. Variasi curah hujan yang tinggi memiliki implikasi penting terhadap pertumbuhan tanaman. Sebagai contoh, curah hujan yang tinggi menguntungkan area penelitian karena membuat ketersediaan air meningkat, dan tanah menjadi lembab sehingga intensitas penyiraman dapat dikurangi. Sebaliknya, curah hujan yang rendah terjadi pada bulan februari - Juli dengan curah hujan terendah mencapai 0 mm per bulan pada bulan Juli (Tabel 1).

Kondisi ini menyebakan kekeringan, tanaman tidak dapat menyerap hara dengan baik, dan penurunan ketersediaan air. Rata-rata curah hujan pada tahun 2024 di lokasi penelitian berkisar sekitar 152 mm per bulan. Curah hujan yang bervariasi pada lokasi penelitian terjadi dikarenakan beberapa faktor. Salah satunya adalah El Nino yang terjadi pada awal tahun yang kemudian berpengaruh pada fluktuasi curah hujan nasional. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman tentang curah hujan khususnya di lokasi penelitian sangat diperlukan agar dapat merancang strategi pengelolaan tanaman.

Pengaruh Pupuk Hayati terhadap Diameter Batang, Tinggi Tanaman, Jumlah Cabang, dan Warna Daun

Hasil pengamatan pertumbuhan diameter batang memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang mulai dari bulan satu hingga bulan enam. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa seluruh hasil uji sidik ragam tidak ada yang menunjukkan nilai lebih kecil dari 0.05 yang berarti tidak terdapat beda signifikan. Diameter batang tanaman kelengkeng menunjukkan trend yang berbeda pada perlakuan pemberian pupuk hayati. Tanaman yang tidak diberi pupuk/kontrol (P0) cenderung memiliki diameter lebih besar dibandingkan dengan tanaman kelengkeng yang diberikan pupuk.

Tabel 1. Data curah hujan Kebun Pendidikan dan Penelitian Kelapa Sawit IPB-Cargill pada tahun 2024

No.	Bulan	Curah hujan (mm per bulan)
1	Januari	433
2	Februari	267
3	Maret	162
4	April	181
5	Mei	12
6	Juni	145
7	Juli	0
8	Agustus	128
9	September	421
10	Okttober	74
11	November	95
12	Desember	158
Total		2,077
Rata-rata		152

Keterangan: Data diperoleh dari data curah hujan Kebun Pendidikan dan Penelitian Kelapa Sawit IPB-Cargill.

Tabel 2. Rata-rata pertumbuhan diameter batang tanaman kelengkeng pada tanaman sampel

Perlakuan	Diameter batang (mm)					
	1 BSA	2 BSA	3 BSA	4 BSA	5 BSA	6 BSA
Kontrol	8.0 ± 1.2	8.8 ± 1.4	10.1 ± 1.8	11.1 ± 2.5	12.7 ± 3.6	13.9 ± 3.9
P1 (50 g)	8.2 ± 1.4	9.1 ± 1.6	10.1 ± 1.8	11.4 ± 2.7	11.9 ± 2.8	12.4 ± 2.9
P2 (100 g)	7.9 ± 1.7	8.6 ± 2.0	9.5 ± 2.6	10.6 ± 3.0	11.9 ± 3.1	12.2 ± 3.0
P3 (200 g)	6.9 ± 1.9	7.0 ± 2.0	7.7 ± 2.3	8.6 ± 2.4	9.0 ± 2.5	9.5 ± 2.2
pr>f	0.6 ^{tn}	0.2 ^{tn}	0.2 ^{tn}	0.3 ^{tn}	0.19 ^{tn}	0.20 ^{tn}
kk (%)	14.2	13.4	15.0	16.6	16.88	19.00

Keterangan: BSA = bulan setelah aplikasi, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK = koefisien keragaman.

Standar deviasi pada masing-masing waktu pengamatan menunjukkan tingkat keragaman antar perlakuan. Nilai standar deviasi pada awal pengamatan mengindikasikan bahwa perbedaan ukuran batang antar perlakuan masih rendah. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu standar deviasi meningkat yang menunjukkan bahwa variasi respon tanaman terhadap perlakuan semakin beragam. Secara umum, peningkatan standar deviasi dalam semua perlakuan menunjukkan bahwa semakin lama waktu pertumbuhan, semakin besar pula kemungkinan terjadinya variasi respon

pertumbuhan tanaman terhadap perlakuan yang diberikan.

Hasil pengamatan pertambahan diameter batang pada periode pertama hingga kedua (DBB1-2) menunjukkan bahwa pada periode ini terdapat pengaruh nyata yang mengindikasikan bahwa pemberian pupuk hayati memiliki efek signifikan terhadap pertambahan diameter batang pada awal pengamatan (Tabel 3). Namun, pada bulan berikutnya tidak ditemukan pengaruh nyata antara perlakuan yang diberikan terhadap pertambahan diameter batang.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan diameter batang tanaman kelengkeng pada tanaman sampel

Perlakuan	Diameter batang (mm)				
	DBB1-2	DBB2-3	DBB3-4	DBB4-5	DBB5-6
Kontrol	0.60	1.30	1.30	1.70	0.80
P1 (50 g)	0.80	1.20	1.40	0.50	0.50
P2 (100 g)	0.60	1.10	1.10	0.90	0.40
P3 (200 g)	0.10	1.00	1.20	0.30	0.50
pr>f	0.05*	0.88 ^{tn}	0.86 ^{tn}	0.15 ^{tn}	0.60 ^{tn}
kk (%)	43.30 ^t	42.60 ^t	27.80 ^t	56.10 ^t	46.10 ^t

Keterangan: DBB = diameter batang bulan, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, * = berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK= koefisien keragaman, t= transformasi data log ($x + 1$).

Nilai koefisien keragaman menunjukkan adanya tingkat variasi yang cukup tinggi antar tanaman pada tiap perlakuan mencerminkan ketidakhomogenan respon tanaman terhadap perlakuan atau variabilitas alami dalam pertumbuhan antar individu tanaman.

Hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman mulai dari bulan satu hingga bulan enam (Tabel 4). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk hayati yang berbeda tidak memberikan respon yang signifikan dibandingkan dengan kontrol maupun antar perlakuan. Meskipun tidak berbeda nyata, pemberian 50 g pupuk hayati per tanaman (P1) menunjukkan tinggi tanaman cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Standar deviasi pada masing-masing waktu pengamatan menunjukkan tingkat keragaman antar perlakuan. Nilai standar deviasi perlakuan 50 g pupuk hayati per tanaman (P1) cenderung menunjukkan standar deviasi yang lebih rendah dan stabil dibandingkan perlakuan lainnya. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu standar deviasi meningkat yang menunjukkan bahwa variasi respon tanaman terhadap perlakuan semakin beragam. Secara umum, peningkatan standar deviasi yang terjadi seiring waktu menunjukkan bahwa semakin lama masa pertumbuhan, semakin besar pula kemungkinan munculnya perbedaan karakteristik antar tanaman.

Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman kelengkeng (Tabel 5). Rata-rata pertambahan tinggi tanaman kelengkeng menunjukkan variasi antar perlakuan dari bulan pertama hingga bulan keenam setelah perlakuan. Pola pertambahan tinggi tanaman cenderung merata di semua perlakuan. Pemberian 50 g pupuk hayati per tanaman cenderung menunjukkan pertambahan tinggi yang relatif lebih besar dibanding perlakuan lain. Nilai koefisien keragaman menunjukkan adanya tingkat variasi yang cukup tinggi antar tanaman pada tiap perlakuan. Hal ini menunjukkan adanya tingkat variasi yang besar antar tanaman dalam respon terhadap tiap perlakuan.

Hasil pengamatan pertumbuhan jumlah cabang memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata mulai dari bulan satu hingga bulan enam (Tabel 6). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk hayati yang berbeda tidak memberikan respon yang signifikan dibandingkan dengan kontrol maupun antar perlakuan. Meskipun tidak berbeda nyata, tanaman yang tidak diberi pupuk/kontrol (P0) cenderung memiliki jumlah cabang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lain. Standar deviasi pada masing-masing waktu pengamatan menunjukkan tingkat keragaman antar perlakuan..

Tabel 4. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman kelengkeng pada tanaman sampel

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)					
	1 BSA	2 BSA	3 BSA	4 BSA	5 BSA	6 BSA
Kontrol	48.0 ± 8.6	59.5 ± 19.4	65.7 ± 16.0	69.0 ± 17.3	72.1 ± 18.1	75.9 ± 18.2
P1 (50 g)	43.4 ± 8.1	67.7 ± 8.1	76.4 ± 11.1	79.2 ± 10.7	83.6 ± 11.9	88.9 ± 12.4
P2 (100 g)	47.3 ± 12.8	61.5 ± 13.8	68.6 ± 16.7	71.7 ± 17.3	75.5 ± 17.7	80.3 ± 17.6
P3 (200 g)	49.7 ± 12.6	61.3 ± 13.5	67.4 ± 16.0	70.7 ± 18.6	73.9 ± 19.1	79.1 ± 19.1
pr>f	0.4 ^{tn}	0.5 ^{tn}	0.4 ^{tn}	0.4 ^{tn}	0.4 ^{tn}	0.5 ^{tn}
kk (%)	8.7	10.0	11.6	10.6	8.6	9.5

Keterangan: BSA = bulan setelah aplikasi, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK = koefisien keragaman.

Tabel 5. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman kelengkeng pada tanaman sampel

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	TTB1-2	TTB2-3	TTB3-4	TTB4-5	TTB5-6
Kontrol	14.6	6.6	3.4	3.7	4.8
P1 (50 g)	16.9	9.3	3.6	4.5	5.7
P2 (100 g)	11.8	6.8	4.3	3.7	4.9
P3 (200 g)	6.0	5.7	4.1	3.9	5.3
pr>f	0.9 ^{tn}	0.6 ^{tn}	0.5 ^{tn}	0.9 ^{tn}	0.8 ^{tn}
kk (%)	40.8 ^t	19.5 ^t	19.3	21.8 ^t	10.0 ^t

Keterangan: TTB = tinggi tanaman bulan, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK = koefisien keragaman, t= transformasi data log ($x + 1$).

Tabel 6. Rata-rata pertumbuhan jumlah cabang tanaman kelengkeng pada tanaman sampel

Perlakuan	Jumlah cabang					
	1 BSA	2 BSA	3 BSA	4 BSA	5 BSA	6 BSA
Kontrol	1.2 ± 0.7	1.5 ± 0.9	1.7 ± 0.8	1.8 ± 0.9	2.3 ± 0.9	2.5 ± 0.8
P1 (50 g)	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.5	1.5 ± 0.7	1.9 ± 0.6	2.0 ± 0.6	2.1 ± 0.7
P2 (100 g)	1.1 ± 0.5	1.1 ± 0.5	1.6 ± 1.2	2.0 ± 1.1	2.3 ± 0.9	2.4 ± 0.9
P3 (200 g)	1.0 ± 0.0	1.1 ± 0.3	1.3 ± 0.5	1.6 ± 0.7	1.9 ± 0.7	1.9 ± 0.9
pr>f	0.9 ^{tn}	0.4 ^{tn}	0.70 ^{tn}	0.6 ^{tn}	0.7 ^{tn}	0.5 ^{tn}
kk (%)	50.9	24.1	26.94	21.4	29.1	32.5

Keterangan: BSA = bulan setelah aplikasi, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK = koefisien keragaman.

Nilai standar deviasi perlakuan kontrol (P0) cenderung menunjukkan standar deviasi yang lebih tinggi dan stabil dibandingkan perlakuan lainnya. Akan tetapi, seiring berjalananya waktu standar deviasi meningkat yang menunjukkan bahwa variasi respon tanaman terhadap perlakuan semakin beragam. Secara umum, peningkatan standar deviasi yang terjadi seiring waktu menunjukkan bahwa semakin lama masa pertumbuhan, semakin besar pula kemungkinan munculnya perbedaan karakteristik antar tanaman. Hasil pengamatan pertambahan jumlah cabang menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata pada periode JCB 3-4 dan JCB 4-5 yang mengindikasikan bahwa pemberian pupuk hayati belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pembentukan cabang pada awal pengamatan (Tabel 7). Hasil ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk hayati mulai memberikan respon fisiologis postif terhadap proses percabangan tanaman pada fase pertumbuhan menengah. Nilai koefisien keragaman pada pengamatan ini tergolong cukup tinggi, khususnya pada awal pengamatan dan akhir pengamatan. Hal ini menunjukkan adanya variabilitas yang besar antar tanaman dalam menanggapi perlakuan. Nilai koefisien keragaman yang lebih rendah pada periode JCB 3-4 mendukung temuan adanya pengaruh nyata pada periode tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati, terutama pada dosis 100 g per tanaman berpotensi meningkatkan jumlah

cabang tanaman kelengkeng secara signifikan pada fase pertumbuhan tertentu meskipun tidak konsisten di setiap periode.

Hasil pengamatan warna daun memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata (Tabel 8). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk hayati yang berbeda tidak memberikan respon yang signifikan dibandingkan dengan kontrol maupun antar perlakuan. Meskipun tidak berbeda nyata, tanaman yang tidak diberi pupuk/kontrol (P0) cenderung memiliki tingkat kehijauan daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Nilai standar deviasi perlakuan kontrol (P0) cenderung menunjukkan standar deviasi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 7. Rata-rata tingkat kehijauan daun tanaman kelengkeng menggunakan SPAD meter

Perlakuan	Nilai (SPAD)
Kontrol	41.5 ±12.6
P1 (50 g)	39.6 ± 7.4
P2 (100 g)	36.1 ± 5.1
P3 (200 g)	38.9 ± 7.3
pr>f	0.4
kk (%)	9.6

Keterangan: BSA = bulan setelah aplikasi, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK = koefisien keragaman.

Tabel 8. Rata-rata pertambahan jumlah cabang tanaman kelengkeng pada tanaman sampel

Perlakuan	Jumlah Cabang				
	JCB1-2	JCB2-3	JCB3-4	JCB4-5	JCB5-6
Kontrol	0.10	0.20	0.10	0.70	0.10
P1 (50 g)	0.10	0.20	0.30	0.20	0.10
P2 (100 g)	0.20	0.50	0.40	0.30	0.20
P3 (200 g)	0.10	0.40	0.30	0.10	0.30
pr>f	0.51 ^{tn}	0.74 ^{tn}	0.02*	0.03*	0.58 ^{tn}
kk (%)	159.90	76.50 ^t	31.40 ^t	62.20 ^t	111.40 ^t

Keterangan: JCB = jumlah cabang bulan, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf α 5%, * = berpengaruh nyata pada taraf α 5%, KK = koefisien keragaman, t= transformasi data log ($x + 1$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati terhadap tanaman kelengkeng tidak berpengaruh nyata pada semua pertumbuhan parameter pengamatan. Namun, pemberian pupuk hayati terhadap pertambahan diameter batang pada bulan satu hingga bulan dua, jumlah cabang pada bulan tiga hingga bulan empat, dan jumlah cabang pada bulan lima hingga bulan enam berpengaruh nyata pada parameter pengamatan. Hal ini dapat terjadi diduga karena beberapa faktor yang saling berkaitan yaitu kondisi tanah. Kondisi tanah di lokasi penelitian sudah cukup subur, dapat dilihat pada sebelum penanaman tanah diberi pupuk kandang, dolomit, dan *rock phosphat* (RP). Firdiansyah *et al.* (2021) menyatakan bahwa, pupuk kandang dapat memberikan kandungan N yang baik untuk tanah yang membuat kandungan N total tanah termasuk pada kategori tinggi, dengan demikian penambahan pupuk hayati tidak memberikan efek yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena kebutuhan nutrisi tanaman sudah tersedia secara alami dalam tanah.

Faktor lain yang berpengaruh adalah karakteristik tanaman kelengkeng. Tanaman kelengkeng dapat beradaptasi terhadap lingkungan dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Mariana dan Sugiyatno (2013), menunjukkan bahwa kelengkeng mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik di berbagai daerah tropis Indonesia. Selain itu, kelengkeng memiliki keragaman morfologi yang luas, termasuk variasi dalam bentuk, warna batang, dan warna daun. Kelengkeng juga memiliki perakaran yang dalam. Hal ini membuat tanaman kelengkeng tahan terhadap kekeringan dan tidak mudah roboh (Tamura *et al.*, 2015).

Selain itu, lingkungan tempat tumbuh juga memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas pemupukan. Di lokasi penelitian, tidak ada hujan di bulan Juli, sedangkan pada bulan Agustus-September curah hujan cukup tinggi. Terlihat pada grafik tiap parameter, bulan lima hingga bulan enam cenderung menurun. Hal ini disebabkan oleh hara yang tercuci oleh air hujan dan juga pemupukan hanya dilakukan satu kali pada awal bulan Maret. Sari *et al.* (2022) menyatakan bahwa pupuk mudah menguap pada bulan kemarau dan mudah tercuci saat musim penghujan, sehingga unsur hara yang ada di dalam tanah kurang terpenuhi. Suhu kelembaban, dan intensitas cahaya yang stabil di lokasi penelitian juga mendukung tanaman secara alami, sehingga tambahan pupuk tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Resti *et al.* (2022), hasilnya menunjukkan

bahwa kondisi lingkungan yang stabil dapat mendukung pertumbuhan optimal tanaman. Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati belum memberikan pengaruh yang konsisten dan signifikan terhadap seluruh parameter pengamatan pertumbuhan dan pertambahan vegetatif tanaman kelengkeng meskipun terdapat indikasi positif pada parameter pertambahan diameter batang dan jumlah cabang pada waktu dan dosis tertentu.

Lebih lanjut, pemberian pupuk hayati dengan dosis yang berbeda belum menunjukkan perbedaan pertumbuhan tanaman kelengkeng dibandingkan dengan tanaman kontrol. Hal ini diduga bahwa dosis yang diberikan belum mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman kelengkeng. Asumsi dari penelitian ini, diduga tanaman kelengkeng membutuhkan dosis yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis yang telah diberikan sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat respon pertumbuhan terhadap dosis lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian ini, pemberian pupuk hayati sampai dengan dosis 200 g per tanaman kelengkeng umur 1 tahun belum menunjukkan respon yang nyata terhadap peubah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, dan warna daun tanaman kelengkeng. Hal ini diduga karena dosis yang diberikan masih terlalu rendah dan juga kondisi awal yang sudah cukup subur akibat pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang, dolomit, dan *rock phosphat* (RP).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas pemupukan pupuk hayati dengan dosis yang lebih tinggi untuk melihat respon pertumbuhan pada tanaman kelengkeng. Selain itu, pemupukan dapat dilakukan sebanyak dua kali selama masa percobaan supaya pertumbuhan tanaman lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Buah-Buahan 2021. <https://bps.go.id>. [Diunduh 13 Februari 2024].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor Desember 2023. <https://bps.go.id>. [Diunduh 19 Mei 2025].

- Atamimi. 2022. Optimasi penggunaan pupuk slow-release untuk peningkatan produksi tandan buah segar kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Cahyadi, D., W.D. Widodo. 2017. Efektivitas pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisin (*Brassica Chinensis* L.). Bul. Agrohorti. 5(3):292-300. DOI: <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.16466>.
- Fanshuri, B.A. 2016. Peluang dan tantangan industri buah lengkeng di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas. 5(1):214-218.
- Fasusi, O.A., C. Cruz, O.O. Babalola. 2021. Agricultural sustainability: microbial biofertilizers in rhizosphere management. Agriculture. 11(2):163. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11020163>.
- Firdiansyah, A., S. Yahya, Suwarto. 2021. Pengaruh pupuk anorganik dan organik terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas umbi serta ketahanan terhadap hama pada bawang merah. J. Agron. Indonesia. 49(1):53-59. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.33761>.
- Kathpalia, R. 2022. Phytomedicinal Potential of "Dimocarpus Longan Lour." As an Essential Nutraceutical. Int. J. Curr. Sci. Res. Rev. 5(11):4226-4231. DOI: <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V5-i11-20>.
- Mahdi, S.S., G.I. Hassan, S.A. Samoon, H.A. Rather, S.A. Dar, B. Zehra. 2010. Bio-fertilizer in organic agriculture. J. Phytol. 2(10):42-54.
- Mariana, B.D., A. Sugiyanto. 2013. Keragaman morfologi dan genetik lengkeng di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Informatika Pertanian. 22(2):95-102. DOI: <https://doi.org/10.21082/ip.v22n2.2013.p95-102>.
- Nopriani, L.S., R.A. Radiananda, S. Kurniawan. 2023. Pengaruh aplikasi pupuk anorganik dan hayati terhadap sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). J. Tanah Dan Sumberdaya Lahan. 10(1):157-163. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.18>.
- Nurfauzi, F., Zulfikar, M. Tufaila, H. Syaf, Namriah, S. Alam. 2022. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kelengkeng (*Euphorbia longan* L.) di kecamatan lasalimu kabupaten buton. J. Agroteknos. 12(2):60-67. DOI: <https://doi.org/10.56189/ja.v12i2.27174>.
- Paul, P., P. Biswas, D. Dey, A.S.M. Saikat, M.A. Islam, M. Sohel, R. Hossain, A.A. Mamun, Md.A. Raman, Md.N. Hasan, B. Kim. 2021. Exhaustive plant profile of "dimocarpus longan lour" with significant phytomedicinal properties: a literature based-review. Processes. 9(10):1803. DOI: <https://doi.org/10.3390/pr9101803>.
- Rahmawati, I.S., R.M. Widyanto, A.R. Maulidiana, M.S. Madani, C.N. Riski. 2022. Aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak etanol buah ihau (*Dimocarpus longan* var. *malesianus* Leenh) terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*). J. Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi. 7(2):137-146. DOI: <https://doi.org/10.36722/sst.v7i2.1191>.
- Resti, Y., R.K. Dewi, T.F. Rayani. 2022. Suhu, kelembaban dan intensitas cahaya pada penanaman green fooder menggunakan sistem smart hidroponik. Jurnal Sains Terapan. 12(2):77-85. DOI: <https://doi.org/10.29244/jstsv.12.2.77-85>.
- Sari, A.N., Mauliana, Yusra, Khusrizal, H. Akbar. 2022. Evaluasi status kesuburan tanah sawah tada hujan dan irigasi di kecamatan nisam kabupaten Aceh Utara. J. Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi. 1(2):49-57. DOI: <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i2.8467>.
- Sulistyaningsih, C.R. C.B. Handayani. 2017. Pengaruh dosis pemupukan dengan puktan granul terhadap pertumbuhan dan uji kompatibilitas bibit tanaman pangan dan hortikultura. J. Ilmu-Ilmu Pertanian. 1(2):124-131. DOI: <https://doi.org/10.32585/ags.v1i2.48>.
- Tamura, M.D., L. Setyobudi, S. Heddy. 2015. Variasi jenis dan kultivar kelengkeng (*Nephelium longan* L.) unggulan di kecamatan poncokusumo Kabupaten Malang. J. Produksi Pertanian. 3(7):535-541.