

Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing pada Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla planifolia* A.)

(Effect of Goat Manure Liquid Organic Fertilizer Dosage on the Growth of Vanilla Seedlings [*Vanilla planifolia* A.]

Widia Rini Hartari ^{1*}, Made Same ¹, Adryade Reshi Gusta ¹, Wayan Wingki Aditya Eka Saputra ², Zuhrotul Mujayyanah ¹

¹ Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, 35144, Indonesia

² Program Studi Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, 35144, Indonesia

E-mail: widiarini@polinela.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: August 5, 2024

Accepted: November 6, 2025

Published: November 9, 2025

Keywords:

liquid organic fertilizer,
goat manure,
treatment,
vegetative growth

ABSTRACT

This research aimed to determine the best dose of goat manure liquid organic fertilizer for the growth of vanilla seedlings. The use of goat manure liquid organic fertilizer is based on nutrients such as nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K). Organic fertilizer is essential for improving the physical, chemical, and biological properties of soil. This research was conducted at Politeknik Negeri Lampung in June 2023. The design of the research employed a Randomized Block Design (RBD) with a single factor. The treatment consists of goat manure liquid organic fertilizer in five levels: 0 mL.plant⁻¹ (B₀), 50 mL.plant⁻¹ (B₁), 100 mL.plant⁻¹ (B₂), 150 mL.plant⁻¹ (B₃), and 200 mL.plant⁻¹ (B₄). Observation variables are plant height, stem diameter, number of leaves, leaf width, and dry root weight. Based on the Least Significant Difference (LSD) test, it is evident that the best treatment level is B₄ (200 mL.plant⁻¹). Goat manure liquid organic fertilizer treatment at a dosage of 200 mL.plant⁻¹ shows the best results in terms of plant height (28.45 cm), stem diameter (0.67 cm), number of leaves (9.26), and dry root weight (0.29 g).



Copyright © 2025 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Vanili (*Vanilla planifolia* A.) di Indonesia menghadapi tantangan terkait produksi dan kualitas yang masih rendah. Faktor-faktor seperti kondisi lingkungan tumbuh, jenis tanaman (varietas), kualitas bibit, teknik budidaya, maupun serangan hama dan penyakit berpengaruh terhadap tingkat produksi. Untuk mencapai hasil yang tinggi, penggunaan bahan organik dalam pemupukan menjadi strategi yang penting karena perannya dalam menjaga kelembapan tanah serta meningkatkan sifat-sifat tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman (Makki & Subairi, 2020).

Vanili telah menyebar luas di Indonesia, terutama pada daerah Jawa, Bali, Sulawesi, hingga Sumatera yang menjadi pusat produksi utama. Hal ini menjadikan vanili sebagai salah satu komoditas ekspor yang bernilai tinggi dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan

devisa negara. Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 menunjukkan bahwa Indonesia merupakan produsen vanili terbesar kedua dengan luas lahan mencapai 23.121 hektare dan produksi sebanyak 2.860 ton (BPS, 2021). Hal ini menjadikan vanili sebagai salah satu komoditas ekspor yang bernilai tinggi dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan devisa Negara.

Tingkat produksi vanili sangat bergantung pada kualitas bibit. Bibit yang akan ditanam perlu mendapat perawatan yang baik untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangannya optimal. Keterlambatan pertumbuhan dan perkembangan bibit mengindikasikan kualitas bibit yang kurang baik, hal ini dipengaruhi oleh kurangnya ketersediaan hara pada tanah (Ruspendi, 2022).

Hara dalam tanah dapat disediakan oleh pupuk organik, salah satunya yaitu pupuk organik cair (POC) kotoran kambing. Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai pupuk organik cair tepat karena kotoran kambing kaya akan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang esensial bagi tanaman. Penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk organik dinilai lebih seimbang dibandingkan dengan kotoran hewan lainnya, sehingga dapat menjadi alternatif pupuk yang efektif untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman (Larasati, 2018).

Penggunaan pupuk organik cair dapat mempermudah penetrasi akar dan mendorong pertumbuhan batang dan daun. Tanah yang diberi pupuk ini menjadi lebih gembur, memiliki porositas dan drainase yang lebih baik, sehingga kondisi pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Pupuk ini juga meningkatkan populasi mikroorganisme bermanfaat dalam tanah, meningkatkan ketersediaan nutrisi, dan ramah lingkungan (Rahmawati, 2017). Selain manfaat yang didapatkan, perlu diperhatikan pemberian dosis. Hal ini penting untuk mencegah kekurangan unsur hara ataupun keracunan unsur hara akibat dosis pemupukan yang kurang tepat. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan untuk mendapatkan dosis terbaik dari berbagai level perlakuan sehingga dapat memaksimalkan pertumbuhan bibit vanili.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan Februari sampai dengan Juni 2023 di kebun praktik Politeknik Negeri Lampung. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, *polybag*, ajir, ember plastik 120 L, pisau, ember, gelas ukur, gembor, pita meteran, karung, serta alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain kotoran hewan ambing, entres vanili, air, EM4, dan gula merah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal dengan lima taraf, dan setiap satuan percobaan diulang sebanyak lima kali. Perlakuan yang diberikan berupa dosis pupuk organik cair, yaitu: 0 mL.tanaman⁻¹ (B₀), 50 mL.tanaman⁻¹ (B₁), 100 mL.tanaman⁻¹ (B₂), 150 mL.tanaman⁻¹ (B₃), dan 200 mL.tanaman⁻¹ (B₄). Data dianalisis menggunakan sidik ragam (uji F) pada taraf 5%, dan jika terdapat pengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Islami & Oktalafika, 2021). Setiap unit percobaan terdiri atas tiga tanaman sampel sehingga total terdapat 75 tanaman. Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

a. Persiapan media tanam dan plot penelitian

Persiapan media tanam dimulai dengan pembersihan lokasi penelitian dari gulma dan sampah lalu *polybag* disusun sesuai dengan rancangan percobaan. Tanah yang digunakan sebagai media yaitu *topsoil* yang dimasukkan pada polibag berukuran 30 cm x 20 cm.

b. Pembuatan POC kotoran kambing

Pembuatan POC kotoran kambing meliputi persiapan alat dan bahan, pembungkusan kotoran kambing kering dengan karung sebanyak 5 kg, penambahan air (10 L), gula merah (250 g), dan EM4 (10 mL), lalu tahap terakhir yaitu pengadukan dan fermentasi selama 30 hari.

c. Analisis POC

Analisis POC meliputi pengukuran pH menggunakan metode AOAC (2005), analisis C-Organik menggunakan metode Walkkley-Black (2005), analisis N total menggunakan metode Kjeldahl (2007), dan analisis P-tersedia menggunakan metode Bray.

d. Penanaman setek

Bahan tanam diambil dari pohon induk yang sudah berproduksi, baik secara pertumbuhan dan bebas dari hama penyakit, panjang bahan tanam yaitu 30—35 cm. Sebelum penanaman dilakukan perendaman dengan menambahkan ZPT. Lubang tanam pada polibag dibuat dengan kedalaman 7—10 cm.

e. Penerapan perlakuan

POC diaplikasikan pada pangkal tanaman sesuai level dosis yang telah di tentukan. Intensitas pemupukan yaitu 1 kali selama pengamatan (150 HST), yaitu pada usia 30 hari.

f. Pemeliharaan

Pemeliharaan bibit meliputi penyiraman, penyiangan, pembumbunan dan pengendalian hama penyakit.

g. Pengamatan

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, lebar daun, dan bobot kering akar. Pembuatan pupuk organik cair kotoran kambing dilakukan dengan mencampur semua bahan utama yang berasal dari kotoran kambing, fermentasi dilakukan selama 30 hari (Rahmawati, 2017) hingga memiliki karakteristik warna menjadi coklat, dan tidak berbau amoniak atau tidak bau busuk (Fatimah, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan POC

Hasil pengujian POC kotoran kambing menunjukkan bahwa unsur nitrogen (N-total), P-total, dan C-organik sangat rendah, sedangkan pH terbilang basa atau memiliki pH yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH sebesar 7,8 yang terkandung dalam POC kotoran kambing telah mencapai standar mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019, yaitu berada dalam kisaran pH 4-9. Menurut Priyambodo et al. (2019), pada awal proses dekomposisi terjadi penurunan nilai pH akibat aktivitas bakteri penghasil asam, tetapi setelah beberapa hari berlalu, munculnya mikroorganisme lain yang terlibat dalam dekomposisi bahan akan menyebabkan nilai pH kembali meningkat dan akhirnya berada pada kondisi netral. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Lussy et al. (2017) yang melaporkan bahwa proses dekomposisi bahan organik dimulai dari pelepasan asam-asam organik oleh aktivitas mikroorganisme dan dilanjutkan dengan pelepasan ion OH^- yang mengakibatkan peningkatan pH.

Kandungan C-organik pada pupuk organik cair kotoran kambing hanya sebesar 0,25%, tidak mencapai standar mutu Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019. Rendahnya kandungan C-organik pada POC kotoran kambing diduga dipengaruhi oleh jenis pakan. Semakin tinggi kandungan serat pada pakan, maka akan semakin tinggi nilai C-organik pada kotoran

kambing. Sebaliknya, semakin rendah kandungan serat pada pakan maka akan semakin rendah kandungan C-organik pada kotoran kambing. Hal ini didukung oleh jurnal Wedhu et al. (2021) yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara pupuk kotoran hewan berbeda-beda, yang dipengaruhi oleh pakan yang dimakan oleh hewan.

Tabel 1. Hasil uji pupuk organik cair kotoran kambing 30 hari

Variabel	Nilai	Standar mutu*	Keterangan
C-organik (%)	0,025	10	Sangat rendah
N-total (%)	0,004	2-6	Sangat rendah
P-total (%)	0,026	2-6	Sangat rendah
pH	7,8	4-9	Standar

Sumber : Laboratorium analisis Politeknik Negeri Lampung (2023)

(*) = Peraturan Menteri Pertanian 2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah

Kadar N-total pada pupuk organik cair kotoran kambing yaitu 0,004%, angka tersebut berada di bawah kisaran 2—6% yang merupakan standar mutu kandungan nitrogen total untuk pupuk organik sesuai Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019. Menurut Priyambodo et al. (2019) kandungan nitrogen yang tidak sesuai standar terjadi karena penutup wadah tidak dibuka selama proses fermentasi pupuk organik cair. Pembukaan wadah pada pupuk organik cair di waktu tertentu bertujuan untuk memberikan sirkulasi udara yang memadai bagi pupuk organik cair. Wulandari (2015) menjelaskan bahwa nitrogen dapat mengalami penurunan akibat beberapa faktor, seperti hilangnya nitrogen dalam bentuk gas amonia (NH_3) yang merupakan hasil dari dekomposisi bahan organik dan terlepas ke udara. Selain itu, distribusi oksigen yang tidak merata pada tumpukan bahan dapat menyebabkan oksigen tersedia dalam jumlah terbatas, sehingga amonia tidak dapat diubah menjadi nitrat oleh mikroorganisme mengakibatkan nitrogen hilang dalam bentuk gas amonia (NH_3).

Pupuk organik cair kotoran kambing yang dihasilkan memiliki unsur P-total sebesar 0,026%, nilai tersebut berada di bawah standar mutu yang disyaratkan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019 yaitu kisaran 2-6%. Menurut Riyanto dan Ramadhan (2021), penurunan fosfor pada pupuk organik cair yang dihasilkan melalui fermentasi dapat terjadi karena sebagian fosfor tidak diubah menjadi bentuk tersedia bagi tanaman, tetapi digunakan oleh mikroorganisme untuk mendukung kebutuhan fisiologis dan metabolisme dirinya dalam mempertahankan kehidupan selama proses fermentasi.

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis POC kotoran kambing berpengaruh pada tinggi tanaman vanili pada 60, 90, 120, dan 150 HST. Hasil pengamatan tinggi tanaman vanili dapat dilihat pada Tabel 2. Tinggi tanaman terbaik pada 150 HST didapat dari perlakuan B₄ dengan selisih 19,87 cm terhadap B₀ (kontrol). Hasil tertinggi pada B₄ disebabkan oleh adanya kandungan unsur hara yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan B₀. Data ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit vanili sangat dipengaruhi oleh kandungan unsur hara pada tanah.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman vanili terhadap perlakuan pupuk organik cair kotoran kambing

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)			
	60 HST	90 HST	120 HST	150 HST
B ₀ (0 mL.tanaman ⁻¹)	2,86 ^a	2,88 ^a	3,96 ^a	8,58 ^a
B ₁ (50 mL.tanaman ⁻¹)	2,65 ^a	3,47 ^{ab}	5,62 ^a	11,05 ^{ab}
B ₂ (100 mL.tanaman ⁻¹)	2,93 ^a	4,72 ^b	9,71 ^b	18,63 ^b
B ₃ (150 mL.tanaman ⁻¹)	3,40 ^{ab}	5,83 ^c	12,53 ^c	20,83 ^b
B ₄ (200 mL.tanaman ⁻¹)	4,83 ^b	7,51 ^d	16,41 ^d	28,45 ^c
BNT 5%	0,79	0,84	2,38	5,39

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin banyak dosis yang diberikan, maka tinggi tanaman akan semakin bertambah. pola yang ditunjukkan dari data tersebut dapat diartikan bahwa apabila kandungan unsur hara terpenuhi dengan baik, maka pertumbuhan bibit vanili juga akan semakin baik. Pengaruh pupuk organik cair kotoran kambing diduga disebabkan oleh keunggulan pupuk organik. Menurut Anshar et al. (2015), pupuk organik cair mampu mengubah sifat fisik, kimia, dan biologi tanah agar lebih layak atau dikehendaki oleh tanaman. Kondisi tanah yang baik dapat mendorong penyerapan hara secara maksimal sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan optimal dan menghasilkan tanaman yang sehat.

Nitrogen (N) adalah hara yang diperlukan untuk perkembangan volume sel salah satunya adalah tinggi tanaman, fosfor (P) berfungsi untuk memacu perkembangan akar, dan kalium (K) berperan untuk menjaga kekebalan tanaman dari gangguan hama dan penyakit dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman yang kekurangan hara makro mengalami perkembangan yang terhambat, mudah terserang penyakit, dan memiliki daya produksi yang rendah.

Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pemberian pupuk organik cair kotoran kambing berpengaruh pada diameter batang vanili pada 60, 90, 120, dan 150 HST. Hasil pengamatan diameter batang vanili dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata diameter batang terhadap perlakuan pupuk organik cair kotoran kambing

Perlakuan	Rerata diameter batang (cm)			
	60 HST	90 HST	120 HST	150 HST
B ₀ (0 mL.tanaman ⁻¹)	0,57 ^a	0,58 ^a	0,58 ^a	0,58 ^a
B ₁ (50 mL.tanaman ⁻¹)	0,58 ^a	0,52 ^a	0,58 ^a	0,58 ^a
B ₂ (100 mL.tanaman ⁻¹)	0,59 ^a	0,60 ^{ab}	0,60 ^{ab}	0,60 ^a
B ₃ (150 mL.tanaman ⁻¹)	0,56 ^a	0,56 ^a	0,56 ^a	0,56 ^a
B ₄ (200 mL.tanaman ⁻¹)	0,67 ^b	0,67 ^b	0,67 ^b	0,67 ^b
BNT 5%	0,06	0,09	0,06	0,06

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa diameter batang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu terdapat pada B₄. Menurut Purwanto et al. (2017), pertumbuhan diameter adalah dampak dari pembesaran sel pada tanaman. Penambahan diameter batang pada bibit vanili disebabkan oleh tercukupinya kebutuhan unsur hara sehingga jaringan meristem skunder pada batang mengalami pembesaran. Hal ini juga menunjukkan bahwa dosis pemupukan 200 mL tanaman⁻¹ (B₄) cukup untuk meningkatkan diameter batang. Hasil ini diperkuat dengan penelitian Hidayat & Hariyadi (2015), bahwa aplikasi ZPT dan pupuk NPK pada bibit vanili dengan hasil pengamatan pada variabel diameter batang tidak mengalami perbedaan nyata karena dosis pemupukan yang kurang. Pernyataan tersebut sekaligus membuktikan bahwa penambahan diameter pada bibit vanili dipengaruhi oleh cukupnya dosis pemupukan.

Berpengaruh nyata pupuk organik kotoran kambing pada diameter batang tanaman vanili diduga disebabkan oleh keunggulan pupuk organik cair dalam memperbaiki sifat-sifat tanah. Pupuk organik cair mampu mengubah sifat fisik, kimia, dan biologi tanah agar lebih layak atau dikehendaki oleh tanaman. Kondisi tanah yang baik dapat mendorong penyerapan hara secara maksimal sehingga pertumbuhan vegetatif atau generatif tanaman menjadi lebih optimal (Nanda et al., 2016).

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pemberian pupuk organik cair kotoran kambing berpengaruh nyata pada jumlah daun vanili pada 60, 90, 120, dan 150 HST. Hasil pengamatan jumlah daun vanili dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah daun terhadap perlakuan pupuk organik cair kotoran kambing

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai)			
	60 HST	90 HST	120 HST	150 HST
B ₀ (0 mL.tanaman ⁻¹)	0,00 ^a	0,00 ^a	0,33 ^a	1,39 ^a
B ₁ (50 mL.tanaman ⁻¹)	0,00 ^a	0,06 ^a	0,99 ^a	2,86 ^b
B ₂ (100 mL.tanaman ⁻¹)	0,00 ^a	0,99 ^b	3,59 ^b	5,93 ^c
B ₃ (150 mL.tanaman ⁻¹)	0,19 ^b	2,06 ^c	4,73 ^c	7,26 ^d
B ₄ (200 mL.tanaman ⁻¹)	0,33 ^c	3,12 ^d	6,06 ^d	9,26 ^e
BNT 5%	0,12	0,45	0,80	1,37

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam

Hasil analisis BNT menunjukkan bahwa jumlah daun terbaik pada 150 HST didapat pada perlakuan B₄ dengan selisih 7,87 helai terhadap B₀ (kontrol). Daun vanili tumbuh pada ruas batang, sehingga jumlah daun pada bibit vanili sesuai dengan tinggi tanaman. Semakin tinggi tanaman maka akan semakin banyak ruas dan semakin banyak pula daun yang dihasilkan.

Data yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan beberapa pola, yaitu pada pengamatan 60 HST hanya perlakuan B₃ dan B₄ berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan data tinggi tanaman (Tabel 2) yang juga menampilkan perbedaan nyata pada perlakuan B₃ dan B₄. Selanjutnya, pada pengamatan 90 HST dan 120 HST terdapat perbedaan nyata pada perlakuan B₂, B₃, dan B₄ yang juga sesuai dengan pola data pada tinggi tanaman (Tabel 2). Perbedaan juga teramati pada 150 HST, yaitu pada perlakuan B₁ sampai B₄, namun apabila dikaitkan dengan data tinggi tanaman maka pola data tidak

sinkron seperti data pengamatan 60-120 HST yang telah dibahas. Meskipun terdapat ketidakselarasan antara data jumlah daun dan tinggi tanaman pada 150 HST, namun hal ini masih dapat dijelaskan dengan melihat angka tinggi tanaman yang berbeda pada masing-masing perlakuan.

Pengaruh nyata pada variabel jumlah daun diduga disebabkan oleh dosis pupuk organik cair yang diberikan. Selain itu faktor tersebut, menurut Dewi (2016), pertumbuhan jumlah daun dapat terpengaruh berbagai faktor, terdiri atas faktor tanah, faktor iklim, dan faktor budidaya. Faktor tanah terdiri atas ketersediaan kandungan hara tanah yang diperlukan tanaman pada perkembangan dan pertumbuhan, faktor iklim terdiri atas intensitas sinar matahari, intensitas air hujan, dan suhu, sedangkan faktor budidaya adalah teknik pemeliharaan tanaman secara berkala dan terjadwal. Pada faktor tanah, penambahan unsur hara sangat dibutuhkan yaitu melalui pemupukan. Pemupukan merupakan tindakan budidaya yang sangat penting untuk diperhatikan.

Lebar Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pemberian pupuk organik cair kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun pada 60, 90, 120 HST. Hasil pengamatan lebar daun dapat dilihat pada Tabel 5. Menurut Islami & Oktalafika (2021), pertumbuhan lebar daun akan berhenti pada kondisi tertentu setelah mencapai ukuran maksimal sesuai habitatnya. Secara fisiologis, pertumbuhan daun terbatas, artinya daun tidak terus menerus bertambah setelah mencapai bentuk dan ukuran maksimalnya.

Tabel 5. Rerata lebar daun terhadap perlakuan pupuk organik cair kotoran kambing

Perlakuan	Rerata lebar daun (cm)			
	60 HST	90 HST	120 HST	150 HST
B ₀ (0 mL.tanaman ⁻¹)	0,00 ^a	0,00 ^a	0,39 ^a	2,60
B ₁ (50 mL.tanaman ⁻¹)	0,00 ^a	0,16 ^a	1,13 ^b	2,00
B ₂ (100 mL.tanaman ⁻¹)	0,00 ^a	1,38 ^b	2,45 ^c	2,26
B ₃ (150 mL.tanaman ⁻¹)	0,26 ^a	2,57 ^c	2,50 ^c	2,41
B ₄ (200 mL.tanaman ⁻¹)	0,85 ^b	2,77 ^c	2,50 ^c	2,88
BNT 5%	0,31	0,43	0,56	tn

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam

Hasil berpengaruh nyata pada pupuk cair kotoran hewan pada semua level perlakuan kecuali pada 150 HST diduga akibat penyerapan N yang optimal. Nitrogen yang cukup bagi tanaman sehingga berpengaruh nyata, karena peningkatan luas daun erat hubungannya dengan kandungan hara nitrogen. Penyerapan nitrogen yang terhambat dapat mengganggu proses fotosintesis, yang kemudian berdampak pada peningkatan luas daun (Hilalliyah et al., 2017).

Bobot Kering Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pemberian pupuk organik cair kotoran kambing berpengaruh pada bobot kering akar 150 HST. Berdasarkan Tabel 6, terdapat perbedaan nyata antara perlakuan B₁ sampai B₄ dengan perlakuan B₀ (kontrol). Data ini sesuai penelitian Reski et al. (2021) yang menyatakan bahwa hari yang disuplai pupuk organik cair meningkatkan bobot kering

akar tanaman. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit vanili. Menurut Pangaribuan et al. (2017), menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair dapat berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, mikroba yang terdapat pada pupuk hayati dapat berpengaruh pada perkembangan dan pemanjangan akar dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Tabel 6. Rerata bobot kering akar bibit vanili terhadap pemberian pupuk organik cair kotoran kambing

Perlakuan	Rerata bobot kering akar (g)
	150 HST
B ₀ (0 mL.tanaman ⁻¹)	0,09 ^a
B ₁ (50 mL.tanaman ⁻¹)	0,18 ^b
B ₂ (100 mL.tanaman ⁻¹)	0,17 ^b
B ₃ (150 mL.tanaman ⁻¹)	0,22 ^{bc}
B ₄ (200 mL.tanaman ⁻¹)	0,29 ^c
BNT 5%	0,08

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam

Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan bahwa bobot kering akar terbaik pada 150 HST didapat pada perlakuan B₄ dengan selisih 0,2 g terhadap B₀ (Kontrol). Hasil ini dipengaruhi oleh dosis pemupukan yang mencukupi, artinya kandungan unsur hara yang diberikan pada perlakuan B₄ lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lain sehingga kebutuhan unsur hara lebih terpenuhi. Pola data ini menunjukkan bahwa pemberian POC kotoran kambing dapat meningkatkan perakaran dalam mengeksplorasi volume tanah. Hal tersebut dapat terjadi diduga karena adanya perbaikan aerasi dan drainase tanah, sehingga akar dapat dengan mudah menembus tanah. Selain itu pemberian POC kotoran kambing juga membantu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Menurut Paderma & Taher (2021), pemberian pupuk organik cair memperbaiki bobot kering akar karena pupuk organik cair mempunyai kemampuan terhadap meningkatkan sifat fisik, kimia, biologi tanah serta menyediakan hara N, P, dan K yang penting bagi pertumbuhan. Semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair menyebabkan peningkatan sumbangan unsur hara yang berujung pada peningkatan bobot kering tanaman.

Selain itu, berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa semakin bertambahnya dosis yang diberikan maka semakin tinggi pula bobot kering akar. Bobot kering akar menunjukkan efektivitas akar dalam menyerap unsur hara, kondisi ini dimulai dari sistem perakaran yang kuat dan sehat. Hal ini sesuai dengan penelitian Kendek et al. (2024) yang menyatakan bahwa bobot kering akar menggambarkan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara. Bertambahnya bobot kering akar juga dapat dikorelasikan dengan unsur hara yang terserap oleh akar. Semakin banyak unsur hara yang terserap, maka akan semakin tinggi bobot kering akar.

Berdasarkan data-data yang telah disajikan, dapat dilihat bahwa kandungan unsur hara berupa C, N, dan K sangat rendah namun dapat memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit vanili. Hal tersebut diduga dikarenakan jenis pupuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk padat. Penyerapan unsur hara yang optimal memberikan dampak pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Menurut Simamora et al. (2005) menyatakan

bahwa pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman, selain itu pupuk cair organik juga mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk padat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa dosis terbaik dari jenis perlakuan yang diberikan yaitu terdapat pada B₄ (200 mL.tanaman⁻¹). Hampir semua data yang didapatkan dari masing-masing variabel pengamatan berbeda nyata pada 60-150 HST, kecuali pada perlakuan lebar daun pada 150 HST. Nilai data tertinggi dari hasil pengamatan masing-masing variabel didapatkan pada 150 HST, yaitu tinggi tanaman (28,45 cm), diameter batang (0,67 cm), jumlah daun (9,26 helai), dan bobot kering akar (0,29 g).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, aplikasi pupuk organik cair kotoran kambing berpotensi dapat dilakukan dalam skala besar karena terbukti berpengaruh nyata pada setiap variabel pertumbuhan bibit vanili. Namun, perlu dilakukan perbaikan metode pembuatan pupuk organik cair kotoran kambing sehingga kandungan unsur hara dapat dimaksimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, M., Tambing, Y., & Suparhun, S. (2015). Pengaruh pupuk organik dan POC dari kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *e-Journal Agrotekbis*, 3(5), 602-611.
- BPS. 2021. Produksi dan luasan lahan budidaya vanilii. <https://sumut.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjE5IzI=/luas-tanaman-dan-produksi-vanili-tanaman-perkebunan-rakyat-menurut-kabupaten-kota-.html>.
- Dewi, W. W. (2016). Respon dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas hibrida. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2), 11-29.
- Hidayat, A. Y., & Hariyadi. (2015). Respon pertumbuhan bibit panili (*Vanilla planifolia* Andrews) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh dan pupuk cair NPK. *Buletin Agrohorti*, 3(1), 39-46.
- Hilalliyah, S., Sari, I., & Ikhsan, Z. (2017). Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca Sativa* L.) Secara hidroponik. *Jurnal Agro Indragiri*, 2(01), 115-127.
- Indriani, N., Utami, R. T., Suryanto, A., Syarif, T., & Septiani, M. (2023). Pengaruh penambahan effective mikroorganisme-4 (EM4) pada kandungan unsur hara makro pupuk organik cair (POC) dari rebung bambu. *Journal of Materials Processing and Environment*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.33096/jmpe.v1i1.439>
- Islami, S., & Oktalafika. 2021. Perbandingan berbagai dosis pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan tanaman vanilli (*Vanilla planifolia* A). *UNES Journal of Agricultural Scienties*, 5(1), 049-056.

- Kendek, M., Purwanto, B., & Koibur, M. (2024). Pengaruh dosis berbagai kombinasi kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap perkembangan akar jagung (*Zea mays* L.) fase vegetatif. *Pros. Semin. Nas. Pembang. dan Pendidik. Vokasi Pertan., Politek. Pembang. Pertan. Manokwari*, 37, 783–799.
- Larasati, E. R. (2018). *Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Frekuensi Aplikasi MoL Kohe Kambing terhadap Kadar Klorofil, Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Labu Zucchini (Cucurbita pepo L.)* [Unpublished undergraduate thesis]. Universitas Islam Malang.
- Lussy, N. D., Walunguru, L., & Hambamarak, K. H. (2017). Karakteristik kimia pupuk organik cair dari tiga jenis kotoran hewan dan kombinasinya. *Partner*, 22(1), 452-463.
- Makki, M. & Subairi, H. (2020). Peningkatan ekonomi pesantren melalui budidaya vanili dengan sistem agrikultur di Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Istiqro*, 6(1), 40-57.
- Nanda, E., Mardiana, S., & Pane, E. (2016). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair urine kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrotekma*, 1(1), 24-37.
- Paderma, R. M., Taher, Y. A. (2021). Dampak pemberian pupuk organik cair (POC) batang pisang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan*, 7(1), 1-9.
- Pangaribuan, D. H., Ginting, Y. C., Saputra, L. P., & Fitri, H. (2017). Aplikasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas pascapanen jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.). *Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI)*, 8(1), 59-67.
- Priyambodo, G. T., Utami, K. B., dan Muksid, A. (2019). Keterampilan peternak tentang pembuatan pupuk organik cair dari kotoran kambing di Desa Wonorejo. *Jurnal Penyuluhan Pembangunan*, 1(1), 81-91.
- Purwanto, Sunaryo, dan Widata. (2017). Pengaruh kombinasi pupuk AB mix dan pupuk organik cair (POC) Kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi (*Brassica juncea* L.) hidroponik. *Jurnal Agropima*, 5(2), 1-9.
- Reski, L., Afrida., & Syamsuwirman. (2021). Pengaruh POC urin kelinci terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada fase *main nursery*. *Unes Journal Mahasiswa Pertanian*, 5(2), 63-77.
- Riyanto, R., & Ramadhan, A. I. (2021). Pupuk organik cair limbah kotoran kambing dengan penambahan mikroorganisme EM4, PGPR, dan MOL air leri. *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 20(2), 199-205.
- Ruspendi, M. A., Sunawan, S., & Djuhari, D. (2022). Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang kambing dan frekuensi aplikasi pupuk organik cair (POC) MoL kohe kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). *JURNAL AGRONISMA*, 11(1), 30-38.
- Setiawati, T., Karimah, E., & Supriatun, T. (2017). Aplikasi pupuk kotoran hewan (kohe) kambing dan mulsa serasah daun bambu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.). *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 2(1), 29-42.
- Simamora, S., Salundik, Sriwahyuni, & Surajin. (2005). *Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar Minyak dan Gas dari Kotoran Ternak*. Agromedia Pustaka.

Wedhu, I. Y., Beja, H. D., & Wahyuni, Y. (2021). Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica chinensis* L.). AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian, 6(2), 51-55. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v6i2.1860>

