

EFFECT OF AEROBIC COMPOST APPLICATION ON THE GROWTH OF NATAR 1 (*Piper nigrum* L.) SEEDLINGS

PENGARUH APLIKASI KOMPOS AEROB TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT LADA (*Piper nigrum* L.) VARIETAS NATAR 1

Ike Juliana Putri Pangaribuan¹, Maria Viva Rini^{1*}, Ryano Ramires¹, Rusdi Evizal²

¹ Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

² Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: maria.vivarini@fp.unila.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: January, 12nd 2026

Revised: January, 28th 2026

Accepted: April, 2nd 2026

ABSTRACT

Limited availability of superior seedlings and appropriate growing media has contributed to the decline in pepper production in Indonesia. Improving nursery media quality through the application of aerobic compost is expected to enhance nutrient availability and promote optimal seedling growth. This study aimed to determine the best dose of aerobic compost in the growing medium to obtain the optimal growth of pepper (*Piper nigrum* L.) seedlings of the Natar 1 variety. The research was conducted in a greenhouse at the Faculty of Agriculture, University of Lampung, from May to September 2025. The experiment was arranged in a Randomized Block Design (RBD) with three soil-to-aerobic compost ratios, namely 1:0 (P1), 1:1 (P2), and 2:1 (P3) (v/v), each replicated nine times. Data were analyzed using analysis of variance followed by the Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% significance level. The results indicated that aerobic compost application significantly affected most growth variables. Treatments P2 and P3 resulted in better growth performance than P1, as shown by increased total branch length, total leaf number, total leaf area, leaf greenness, stem diameter, branch diameter, shoot fresh and dry weight, root volume, and root fresh and dry weight. However, the number of branches and leaves on the longest branch were not significantly influenced. In conclusion, soil-to-compost ratios of 1:1 and 2:1 effectively enhanced the growth of Natar 1 pepper seedlings four months after application.

KEYWORDS:

Aerobic Compost, Doses, Growing Medium, Pepper

ABSTRAK

Keterbatasan ketersediaan bibit unggul dan media tanam menjadi salah satu penyebab turunnya produksi lada di Indonesia. Pemberian kompos aerob sebagai campuran media tanam dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mampu mendukung pertumbuhan bibit secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis kompos aerob terbaik pada media tanam yang dapat menghasilkan pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.) varietas Natar 1 terbaik. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Mei hingga September 2025. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan tanah : kompos aerob, yaitu P1 (1:0), P2 (1:1), dan P3 (2:1), masing-masing diulang sebanyak sembilan kali. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 (1:1) dan P3 (2:1) memberikan respon pertumbuhan lebih baik, ditunjukkan dengan peningkatan total panjang cabang, total jumlah daun, luas daun, tingkat kehijauan daun, diameter batang, diameter cabang pada tunas terpanjang, bobot segar dan kering tajuk, volume akar, serta bobot segar dan kering akar dibandingkan dengan kontrol (P1).

KATA KUNCI:

Dosis, Kompos Aerob, Lada, Media tanam

1. PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu komoditas rempah Indonesia yang memberikan kontribusi besar terhadap ekspor dan perekonomian nasional. Namun, produksi lada nasional mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Produksi yang sempat mencapai 87,6 ribu ton pada tahun 2019 menurun menjadi 64,2 ribu ton pada tahun 2023 (BPS, 2024). Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya peningkatan produktivitas melalui perbaikan sistem budidaya, terutama pada tahap pembibitan.

Pembibitan merupakan tahap awal yang menentukan keberhasilan pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada. Media tanam yang kurang subur serta rendahnya ketersediaan unsur hara menjadi kendala utama dalam fase ini. Media tanam yang baik harus mampu menyediakan unsur hara, udara, dan aerasi yang seimbang untuk mendukung perkembangan akar dan pertumbuhan bibit vegetatif. Netty (2020) menyebutkan bahwa sifat fisik dan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, tanah ultisol yang umum digunakan memiliki kandungan hara rendah dan kejenuhan Al tinggi yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Antonius et al., 2018), sehingga diperlukan penambahan bahan organik untuk memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah.

Kompos sebagai pupuk organik berperan dalam meningkatkan struktur dan porositas tanah, kapasitas menahan udara, serta aktivitas mikroorganisme tanah (Barus, 2016). Proses pengomposan aerobik menghasilkan kompos yang lebih stabil dan matang, serta meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Lebih lanjut, komunitas mikroba dalam kompos terbukti memberikan kontribusi positif terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman (Saraswati dan Praptana, 2017). Aktivitas mikroorganisme selama proses pengomposan juga meningkatkan kualitas kompos sebagai pembenah tanah (Mironov et al., 2021).

Meskipun kompos aerob memiliki berbagai manfaat dalam meningkatkan kesuburan media tanam dan pertumbuhan tanaman, efektivitas penggunaannya sangat dipengaruhi oleh dosis yang diberikan. Pemberian kompos dalam jumlah yang berlebihan memang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, namun menjadi kurang efisien secara ekonomi karena penggunaan bahan yang tidak optimal. Sebaliknya, dosis kompos yang terlalu rendah cenderung belum mampu memberikan respon pertumbuhan yang maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis kompos aerob terbaik pada media tanam yang mampu menghasilkan pertumbuhan bibit lada Varietas Natar 1 terbaik.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada bulan Mei-September 2025.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit lada (*Piper nigrum* L.) varietas Natar 1, tanah ultisol, kompos, dan air.

Alat-alat yang digunakan meliputi polibag berukuran 20 cm×25 cm, timbangan analitik, jangka sorong, meteran, gelas ukur 500 mL, Leaf Area Meter (LAM), oven, mikroskop majemuk, kaca preparat, pipet tetes, cover glass, alat tulis dan kamera.

2.3 Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan perbandingan volume (v/v) tanah dan kompos aerob, yaitu P1 (1:0), P2 (1:1), dan P3 (2:1). Setiap perlakuan diulang sebanyak sembilan kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Pengelompokan dilakukan berdasarkan keseragaman pertumbuhan awal bibit.

Variabel yang diamati meliputi jumlah cabang, panjang cabang terpanjang, total panjang cabang, total jumlah daun, jumlah daun pada cabang terpanjang, total luas daun, tingkat kehijauan daun, diameter batang, diameter pada cabang terpanjang, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, volume akar, dan bobot kering akar. Pengamatan dilakukan diakhir penelitian yaitu 4 (BSA) kompos.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata $\alpha = 5\%$. Sebelum dilakukan analisis ragam, data diuji homogenitasnya menggunakan uji Bartlett dan uji aditivitas menggunakan uji Tukey. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan media tanam, analisis tanah dan kompos, persiapan bibit, penanaman, dan pemeliharaan. Media tanam yang digunakan berupa tanah ultisol yang kemudian diayak. Media tanam disiapkan berdasarkan perlakuan. Media tanam disiapkan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu perbandingan tanah ultisol dan kompos aerob berdasarkan volume (v/v): P1=1:0, P2=1:1, dan P3=2:1. Pencampuran dilakukan secara manual hingga homogen pada masing-masing perlakuan. Media yang telah tercampur kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 20 × 25 cm. Tanah dan kompos diambil sampelnya dan dianalisis kandungan hara dalam media tersebut.

Bibit lada Varietas Natar 1 yang digunakan berumur 2 bulan dan memiliki pertumbuhan seragam. Sebelum penanaman, bibit dipangkas hingga menyisakan lima buku, kemudian dilakukan penanaman secara berkelompok sesuai dengan perlakuan.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, dan pengamatan rutin. Penyiraman dilakukan setiap hari menggunakan air bersih sebanyak 100 ml per polybag atau disesuaikan dengan kondisi kelembapan media. Selama penelitian tidak diberikan pupuk anorganik tambahan untuk mengevaluasi efektivitas kompos aerob sebagai sumber hara utama. Gulma yang tumbuh pada media dibersihkan secara manual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian kompos aerob tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, karena seluruh perlakuan menghasilkan jumlah cabang yang tidak berbeda nyata. Namun pemberian kompos berpengaruh nyata terhadap total panjang cabang. Perlakuan 1:1 dan 2:1 menghasilkan nilai yang tidak berbeda nyata tetapi lebih tinggi dibandingkan perlakuan 1:0. Peningkatan total panjang cabang (Tabel 1) pada perlakuan 1:1 dan 2:1 menunjukkan bahwa penambahan bahan organik mampu memperbaiki kondisi media tanam. Kompos aerob meningkatkan ketersediaan unsur hara serta memperbaiki struktur tanah sehingga mendukung pemanjangan sel dan pertumbuhan vegetatif. Dini *et al.* (2020) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik menghasilkan unsur hara yang lebih tersedia bagi tanaman dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Aktivitas mikroorganisme tersebut berperan dalam mineralisasi hara sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih optimal.

Tabel 1. Pengaruh kompos aerob terhadap jumlah cabang dan total panjang cabang bibit lada Varietas Natar 1

Perlakuan (Tanah : Kompos)	Jumlah Cabang	Total Panjang Cabang
 cabang cm
1:0	2,55 a	96,44 b
1:1	3,00 a	209,27 a
2:1	3,22 a	177,44 a
BNJ 5 %	1,38	50,70

Keterangan: Nilai Tengah yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf α 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian kompos aerob berpengaruh terhadap jumlah daun, perlakuan 1:1 dan 2:1 menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata tetapi lebih tinggi dibandingkan perlakuan 1:0.

Tabel 2. Pengaruh kompos aerob terhadap jumlah daun bibit lada Varietas Natar 1

Perlakuan (Tanah : Kompos)	Total Jumlah Daun
helai....
1:0	24,11 b
1:1	36,11 a
2:1	34,44 a
BNJ 5%	6,38

Keterangan: Nilai Tengah yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf α 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian kompos aerob berpengaruh terhadap variabel total luas daun dan tingkat kehijauan daun. Pada variabel total luas daun, perlakuan perbandingan 1:1 dan 2:1 menghasilkan nilai yang tidak berbeda nyata satu sama lain, namun keduanya menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 1:0. Hal serupa juga terlihat pada variabel tingkat kehijauan daun, dimana pemberian kompos aerob pada perlakuan 1:1 dan 2:1 menghasilkan tingkat kehijauan daun yang tidak berbeda nyata, namun tetap lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 1:0.

Peningkatan total jumlah daun (Tabel 2) dan luas daun (Tabel 3) pada perlakuan kompos menunjukkan bahwa ketersediaan nitrogen dalam media tanam meningkat. Nitrogen merupakan unsur utama dalam pembentukan klorofil dan protein sehingga berpengaruh langsung terhadap pembentukan jaringan daun dan luas permukaan fotosintetik (Madani et al., 2024). Rahayu dan Tamtomo (2016) menjelaskan bahwa mikroorganisme dalam kompos seperti bakteri pelarut fosfat dan penambat nitrogen dapat meningkatkan ketersediaan hara esensial bagi tanaman. Hal ini mendukung peningkatan pertumbuhan vegetatif yang ditunjukkan oleh luas daun yang lebih besar.

Nilai SPAD pada variabel tingkat kehijauan daun (Tabel 3) yang lebih tinggi pada perlakuan 1:1 dan 2:1 menunjukkan peningkatan kandungan klorofil daun. Kandungan klorofil yang tinggi mencerminkan ketersediaan nitrogen yang cukup dalam jaringan tanaman. Hamzah dan Siswanto (2023) menyatakan bahwa aktivitas mikroorganisme tanah berperan penting dalam menjaga

keseimbangan hara dan meningkatkan efisiensi serapan nitrogen oleh tanaman. Dengan demikian, peningkatan tingkat kehijauan daun pada perlakuan kompos berkaitan dengan peningkatan aktivitas biologis tanah.

Tabel 3. Pengaruh kompos aerob terhadap total luas daun dan tingkat kehijauan daun bibit lada Varietas Natar 1

Perlakuan (Tanah : Kompos)	Total Luas Daun cm	Tingkat Kehijauan Daun (SPAD) unit
1:0	590,22 b	3,50 b
1:1	1099,44 a	3,80 a
2:1	1061,46 a	3,71 a
BNJ 5%	211,67	0,14

Keterangan: Nilai Tengah yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf α 5%

Tabel 4 menunjukkan variabel diameter batang dipengaruhi oleh pemberian kompos aerob. Perlakuan 1:1 memiliki diameter batang yang lebih tinggi dari perlakuan 1:0, namun perlakuan 2:1 menghasilkan nilai yang tidak berbeda dengan perlakuan 1:0. Diameter batang yang lebih besar pada perlakuan kompos menunjukkan bahwa media tanam dengan kandungan bahan organik yang lebih tinggi mampu mendukung pembentukan jaringan struktural tanaman secara optimal. Bahan organik dari kompos aerob tidak hanya memperbaiki sifat fisik media tanam, tetapi juga meningkatkan aktivitas biologis tanah. Hal ini sejalan dengan Coleman et al. (2018) yang menyatakan bahwa biomassa mikroorganisme tanah dapat meningkat melalui pemberian kompos aerob. Mikroorganisme tersebut berperan penting dalam menyediakan unsur hara, dekomposisi bahan organik, serta stabilisasi agregat tanah yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Selanjutnya Gulo et al. (2024) menyebutkan bahwa mikroorganisme yang lebih tinggi dapat membantu menjaga kestabilan ekosistem tanah dan keberlangsungan proses biokimia di dalam tanah. Kondisi ini menyebabkan siklus hara tanaman berlangsung secara alami dan berkelanjutan, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Tabel 4. Pengaruh kompos aerob terhadap diameter batang bibit lada Varietas Natar 1

Perlakuan (Tanah : Kompos)	Diameter Batangcm....
1:0	0,46 b
1:1	0,55 a
2:1	0,52 ab
BNJ 5%	0,05

Keterangan: Nilai Tengah yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf α 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian kompos aerob berpengaruh terhadap bobot segar dan bobot kering tajuk. Perlakuan 1:1 dan 2:1 menghasilkan bobot segar serta bobot kering tajuk yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan 1:0. Tabel 6 menunjukkan

bahwa pemberian kompos aerob berpengaruh terhadap bobot segar akar dan volume akar tanaman. Pada variabel bobot segar dan kering akar, perlakuan perbandingan 1:1 dan 2:1 menghasilkan bobot segar dan kering akar yang tidak berbeda nyata satu sama lain, namun keduanya memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 1:0. Hal yang sama juga terlihat pada variabel volume akar, di mana perlakuan 1:1 dan 2:1 menghasilkan volume akar yang tidak berbeda nyata, tetapi tetap lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 1:0.

Tabel 5. Pengaruh kompos aerob terhadap bobot segar tajuk dan bobot kering tajuk bibit lada Varietas Natar 1

Perlakuan (Tanah : Kompos)	Bobot Segar Tajuk g	Bobot Kering Tajuk g....
1:0	3,37 b	1,92 b
1:1	4,23 a	2,62 a
2:1	4,09 a	2,52 a
BNJ 5%	0,26	0,3

Keterangan: Nilai Tengah yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf α 5%

Tabel 6. Pengaruh kompos aerob terhadap bobot segar akar, bobot kering akar, dan volume akar bibit lada Varietas Natar 1

Perlakuan (Tanah : Kompos)	Bobot Segar Akar g	Bobot Kering Akar g	Volume Akar ml
1:0	9,25 b	0,46 b	8,88 b
1:1	14,62 a	0,93 a	14,44 a
2:1	15,87 a	1,01 a	15,88 a
BNJ 5 %	2,45	0,75	2,26

Keterangan: Nilai Tengah yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf α 5%

Peningkatan bobot segar dan kering tajuk (Tabel 5) serta bobot segar dan kering akar (Tabel 6) menunjukkan bahwa pemberian kompos meningkatkan akumulasi biomassa tanaman. Biomassa merupakan hasil akhir dari proses fotosintesis yang optimal. Volume akar yang lebih besar pada perlakuan kompos menunjukkan bahwa perbaikan struktur tanah memungkinkan perkembangan sistem perakaran yang lebih luas. Nias (2024) menyatakan bahwa mikroorganisme dalam tanah berperan dalam menguraikan senyawa organik kompleks menjadi bentuk sederhana yang mudah diserap akar. Selanjutnya Surya *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dapat memperlancar pergerakan air dan udara di dalam tanah melalui peningkatan porositas, sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik dan berkontribusi pada pertumbuhan sistem perakaran tanaman.

Hasil analisis mikroorganisme yang terdapat di dalam media tanam bibit lada Varietas Natar 1 setelah penelitian menunjukkan bahwa terdapat bakteri, fungi dan protozoa di dalamnya (Gambar 1). Hasil analisis mikroorganisme pada media tanam dapat dilihat pada (Tabel 7).

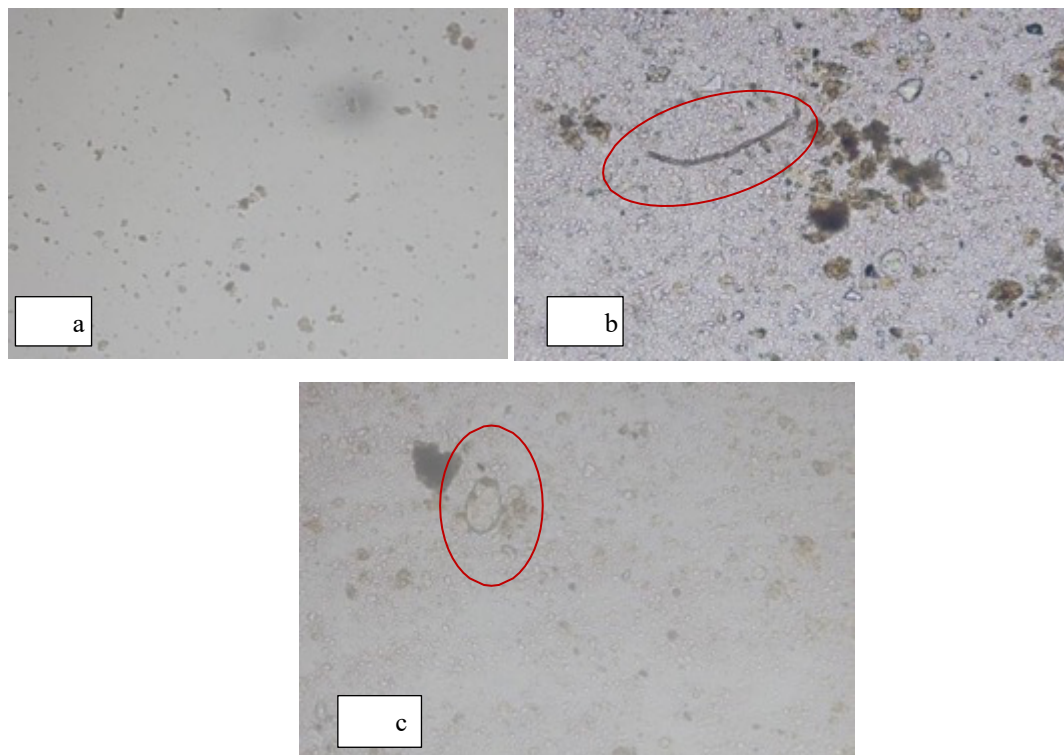
Tabel 7. Hasil analisis mikroorganisme pada kompos dan media tanam

Mikroorganisme	Kompos	P1 (1:0)	P2 (1:1)	P3 (2:1)
Bakteri (/g)	$1,22 \times 10^{10}$	$2,24 \times 10^{10}$	$5,82 \times 10^{10}$	$4,69 \times 10^{10}$
Fungi (mm^2/g)	$1,09 \times 10^6$	$1,33 \times 10^6$	$6,33 \times 10^6$	$1,63 \times 10^6$
Protozoa (/g)	$1,58 \times 10^5$	$2,80 \times 10^4$	$7,20 \times 10^4$	$6,40 \times 10^4$

Keterangan : P1= Perlakuan Tanah : Kompos Aerob (1:0), P2= Perlakuan Tanah : Kompos Aerob (1:1), P3= Perlakuan Tanah : Kompos Aerob (2:1)

Seperti yang ditunjukkan dari jumlah mikroorganisme yang berbeda, perlakuan P2 memiliki jumlah mikroorganisme yang paling banyak. Semakin banyak kompos yang diberikan, semakin banyak pula mikroorganisme yang terdapat di dalam media tanam.

Mikroorganisme seperti bakteri, jamur, protozoa, dan nematoda merupakan komponen penting dalam media tanam karena berperan dalam proses dekomposisi bahan organik serta meningkatkan kesuburan tanah. Mikroorganisme tersebut bertanggung jawab dalam proses mineralisasi unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan yang optimal (Zebua dkk., 2025). Berdasarkan (Gambar 1) pada bagian (a) terlihat bakteri yang ditandai dengan bentuknya yang sangat kecil dan tersebar merata pada bidang pengamatan. Pada bagian (b) terlihat fungi yang ditandai dengan adanya struktur menyerupai benang atau hifa yang memanjang. Sementara itu, pada bagian (c) terlihat protozoa yang memiliki bentuk lebih besar dan cenderung oval dibandingkan mikroorganisme lainnya. Keberadaan ketiga jenis mikroorganisme tersebut menunjukkan bahwa media tanam yang digunakan memiliki aktivitas biologi yang baik sehingga berpotensi meningkatkan kesehatan serta kesuburan tanah.



Gambar 1. Mikroorganisme yang terdapat di dalam media tanam (a) Bakteri, (b) Fungi, dan (c) Protozoa.

Kompos yang kaya mikroorganisme terbukti mampu meningkatkan kesehatan dan kesuburan tanah serta biomassa tanaman melalui peningkatan ketersediaan unsur hara, produksi fitohormon, dan pengendalian patogen tanaman (Ahmed *et al.*, 2023). Bakteri berperan penting dalam dekomposisi bahan organik dan mineralisasi hara sehingga meningkatkan ketersediaan N, P, dan K, sedangkan bakteri heterotrof dan pelarut fosfat mempercepat perombakan senyawa organik menjadi bentuk kompleks yang mudah diserap tanaman (Aguilar *et al.*, 2023). Selain itu, fungi membantu degradasi lignin dan selulosa serta memperbaiki struktur media tanam, sementara protozoa menjaga keseimbangan mikroba dan meningkatkan ketersediaan hara melalui aktivitas pemangsa bakteri. Seiring dengan kematangan kompos, keanekaragaman mikroba semakin stabil bersama kandungan hara mineral dan senyawa humat, sehingga kompos menjadi pembenah tanah yang efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman.



Gambar 2. Akar dan tajuk bibit lada perlakuan (P1) 1:0, (P2) 1:1, (P3) 2:1 pada umur 4 BSA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sebagian besar variabel yang diamati, perlakuan dosis kompos aerob 1:1 dan 2:1 menghasilkan pertumbuhan bibit lada yang tidak berbeda nyata pada pembibitan, namun secara umum kedua perlakuan tersebut menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sejalan dengan pendapat Wasilah *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis bahan organik umumnya diikuti oleh peningkatan laju pertumbuhan tanaman. Selain itu, hasil penelitian Saputra (2024) juga menunjukkan bahwa perlakuan kompos 1:1 dan 2:1 menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang tidak berbeda nyata. Oleh karena itu, perbandingan 2:1 dapat direkomendasikan sebagai dosis yang lebih efisien karena menggunakan jumlah kompos yang lebih sedikit namun tetap mampu menghasilkan pertumbuhan bibit yang optimal.

4. KESIMPULAN

Dosis kompos aerob 1:1 dan 2:1 memberikan hasil pertumbuhan bibit lada yang tidak berbeda nyata namun lebih baik daripada kontrol. Pemberian kompos aerob mampu

meningkatkan pertumbuhan bibit lada dibandingkan dengan kontrol 1:0 yang ditunjukkan oleh peningkatan panjang cabang terpanjang, total panjang cabang, total jumlah daun, total luas daun, tingkat kehijauan daun, diameter batang, diameter pada cabang terpanjang, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, volume akar, dan bobot kering akar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar-Paredes, A., Valdés, G., Araneda, N., Valdebenito, E., Hansen, F., & Nuti, M. (2023). Microbial community in the composting process and its positive impact on the soil biota in sustainable agriculture. *Agronomy*, *13*(2), 542–566.
- Ahmed, T., Noman, M., Qi, Y., Shahid, M., Hussain, S., Masood, H. A., Xu, L., Ali, H. M., Negm, S., Kott, A. F., Yao, Y., Qi, X., & Li, B. (2023). Fertilization of microbial composts: A technology for improving stress resilience in plants. *Plants*, *12*(20), 3550–3581.
- Antonius, S., Sahputra, R. D., Nuraini, Y., & Dewi, T. K. (2018). Manfaat pupuk organik hayati, kompos dan biochar pada pertumbuhan bawang merah dan pengaruhnya terhadap biokimia tanah pada percobaan pot menggunakan tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*, *14*(2), 243–250.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Produksi tanaman perkebunan tahun 2023*. Badan Pusat Statistik.
- Barus, J. (2016). Utilization of crops residues as compost and biochar for improving soil physical properties and upland rice productivity. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, *3*(4), 631–637.
- Coleman, D. C., Callaham, M. A., Jr., & Crossley, D. A., Jr. (2018). *Fundamentals of soil ecology*. Academic Press.
- Dini, I. R., Idwar, I., & Simamora, A. F. (2019). Pemanfaatan kompos tandan kosong kelapa sawit dengan bakteri selulolitik dan lignolitik serta NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, *11*(1), 72–90.
- Gulo, S. S., Gea, R., & Lase, N. K. (2024). Penggunaan mikroorganisme dalam pengelolaan limbah pertanian untuk meningkatkan kesuburan tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, *1*(2), 88–93.
- Hamzah, A., & Siswanto, B. (2023). *Pupuk organik: Tinjauan teori dan praktek*. Penerbit Forind.
- Madani, R. T., Sevindrajuta, S., Sabri, Y., & Akbar, Y. (2024). Respon pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.) pada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair (POC) bonggol pisang. *Jagur Jurnal Agroteknologi*, *6*(1), 49–57.
- Minorov, V., Vanteeva, A., & Merkel, A. (2021). Microbiological activity during co-composting of food and agricultural waste for soil amendment. *Agronomy*, *11*(5), 928–957.
- Netty, N. (2020). Respon pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.) terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair. *Jurnal Galung Tropika*, *9*(3), 332–341.
- Nias, U. (2024). Kajian peran mikroorganisme tanah dalam pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pangan*, *1*(1), 150–155.

- Rahayu, S., & Tamtomo, F. (2016). Efektivitas mikro organisme lokal (MOL) dalam meningkatkan kualitas kompos, produksi dan efisiensi pemupukan N, P, K, pada tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 13(2), 21–29.
- Saputra, A. D. (2024). *Pengaruh pemberian beberapa dosis kompos aerob terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di pre nursery* [Skripsi, Universitas Lampung].
- Saraswati, R., & Praptana, H. R. (2017). Percepatan proses pengomposan aerobik menggunakan biodekomposer. *Jurnal Perspektif*, 16(1), 44–57.
- Surya, J. A., Nuraini, Y., & Widiyanto. (2017). Kajian porositas tanah pada pemberian beberapa jenis bahan organik di perkebunan kopi robusta. *Jurnal Tanah Sumberdaya Lahan*, 4(1), 463–471.
- Wasilah, Q. A., Winarsih, W., & Bashri, A. (2019). Pengaruh pemberian pupuk organik cair berbahan baku limbah sisa makanan dengan penambahan berbagai bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8(2), 136–142.
- Zebua, T., Gulo, S. M., & Gulo, S. S. (2025). Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman dan kualitas tanah. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 2(1), 208–213.