



The Effectiveness of Using Coffee Husk Trichocompost as a Nutrient Source to Increase the Yield of Large Red Chili Plants (*Capsicum Annuum L.*)

Efektivitas Penggunaan Trichokompos Kulit Kopi Sebagai Sumber Nutrisi Untuk Peningkatan Hasil Tanaman Cabe Merah Besar (*Capsicum Annuum L.*)

Nuraripa^{1*)}; Naima Haruna²⁾; and Akmal³⁾

¹⁾²⁾³⁾ **Universitas Andi Djemma, Kota Palopo, Sulawesi Selatan, Indonesia**

*Corresponding Author: nuraripaipa75@gmail.com

How to Cite :

Nuraripa., Haruna, N., Akmal (2026). The Effectiveness of Using Coffee Husk Trichocompost as a Nutrient Source to Increase the Yield of Large Red Chili Plants (*Capsicum Annuum L.*). *SINTA Journal: Science, Technology and Agriculture Journal*,7(1), 111–126. <https://doi.org/10.37638/sinta.7.1.111-126>

ABSTRAK

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum L.*) merupakan salah satu komoditi hortikultura penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan penyedap, industri makanan, serta obat-obatan. Cabai merah juga mengandung zat gizi seperti karbohidrat, serat, fosfor, serta vitamin A, B, C, dan K yang bermanfaat untuk tubuh manusia. Namun produktivitasnya masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan serta budidaya tanpa rotasi tanaman yang menurunkan kesuburan tanah dan meningkatkan serangan organisme pengganggu tanaman sehingga memerlukan upaya peningkatan produksi melalui pengelolaan kesuburan tanah yang berkelanjutan seperti pemanfaatan kompos kulit kopi yang didekomposisi dengan dekomposer *Trichoderma* untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah serta menekan pertumbuhan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik penggunaan kompos kulit kopi dengan berbagai dosis dekomposer *Trichoderma*

ARTICLE HISTORY

Received [05 May 2026]

Revised [22 May 2026]

Accepted [12 June 2026]

KEYWORDS

ATP, hemicellulase, coffee skin compost, lignin, *Trichoderma sp.*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai merah besar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial yang terdiri atas tujuh perlakuan pemberian trichokompos kulit kopi, yaitu K0 (kontrol/tanah), K1 (tanah + 1,5 kg/bedengan kompos kulit kopi tanpa dekomposer), K2 (tanah + 1,5 kg/bedengan kompos kulit kopi dengan penambahan 150 g *Trichoderma harzianum* saat pengomposan), dan K3 (tanah + 1,5 kg/bedengan kompos kulit kopi dengan penambahan 450 g *Trichoderma harzianum* saat pengomposan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma harzianum* dosis 450 g (K3) memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah. Perlakuan K3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 1–6 MST masing-masing sebesar 13,05; 18,22; 20,25; 28,14; 34,91; dan 41,83 cm, jumlah cabang tersier tertinggi sebanyak 41,92 cabang dan cabang sekunder 5,17 cabang, serta umur berbunga tercepat yaitu 28,58 HST. Jumlah buah pada panen 1–5 masing-masing sebanyak 2,75; 5,17; 6,25; 5,25; dan 3,50 buah per tanaman, dengan berat buah masing-masing sebesar 25,42; 54,00; 65,00; 50,33; dan 31,50 g per tanaman. Produksi perhektar tertinggi diperoleh pada perlakuan K3 yaitu sebesar 5,58 ton/ha.

ABSTRACT

Red chili (Capsicum annum L.) is one of the important horticultural commodities in Indonesia that has high economic value and is widely used as a flavoring agent, food industry, and medicine. Red chilies also contain nutrients such as carbohydrates, fiber, phosphorus, and vitamins A, B, C, and K, which are beneficial to the human body. However, their productivity is still relatively low. One of the causes is the excessive use of inorganic fertilizers and cultivation without crop rotation which reduces soil fertility and increases attacks by plant pests so that efforts are needed to increase production through sustainable soil fertility management such as the use of coffee husk compost decomposed with Trichoderma decomposers to increase nutrient availability and improve the physical, chemical, and biological properties of the soil and suppress pathogen growth. This study aims to determine the effect and best dosage of the use of coffee husk compost with various doses of Trichoderma decomposers on the growth and productivity of large red chili plants. This study used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of seven treatments of coffee husk trichocompost: K0 (control/soil), K1 (soil + 1.5 kg/bed of coffee husk compost without decomposer), K2 (soil + 1.5 kg/bed of coffee

husk compost with the addition of 150 g of *Trichoderma harzianum* during composting), and K3 (soil + 1.5 kg/bed of coffee husk compost with the addition of 450 g of *Trichoderma harzianum* during composting). The results showed that the application of coffee husk compost with the decomposer *Trichoderma harzianum* at a dose of 450 g (K3) provided the best results for the growth and production of red chili pepper plants. The K3 treatment produced the highest plant heights at 1–6 weeks after planting (WAP) of 13.05; 18.22; 20.25; 28.14; 34.91; and 34.91, respectively. and 41.83 cm, the highest number of tertiary branches was 41.92 branches and secondary branches were 5.17 branches, and the fastest flowering age was 28.58 HST. The number of fruits at harvests 1–5 was 2.75; 5.17; 6.25; 5.25; and 3.50 fruits per plant, respectively, with fruit weights of 25.42; 54.00; 65.00; 50.33; and 31.50 g per plant, respectively. The highest production per hectare was obtained in the K3 treatment, namely 5.58 tons/ha.

PENDAHULUAN

Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan dalam industri pangan, obat-obatan, dan ekspor (Safnowandi, 2022). Permintaan cabai merah yang terus meningkat belum diimbangi dengan stabilitas produksi. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa produksi cabai merah mengalami fluktuasi, yaitu sebesar 175.492 ton (2020), 159.314 ton (2021), 133.965 ton (2022), 123.486 ton (2023), dan meningkat menjadi 162.255 ton (2024) (BPS Sulawesi Selatan, 2025). Hal ini menunjukkan adanya kendala dalam sistem budidaya yang memengaruhi produktivitas tanaman cabai merah (Sari & Putra, 2023).

Rendahnya produktivitas cabai merah disebabkan oleh penurunan kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus yang berdampak pada penurunan bahan organik, pH tanah masam, serta rendahnya ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kalium (Yuliani *et al.*, 2023). Selain itu, budidaya tanaman cabai tanpa adanya rotasi tanaman menyebabkan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) meningkat, terutama penyakit tular tanah seperti *Fusarium oxysporum* yang menyebabkan kerusakan akar, batang, dan buah sehingga menurunkan hasil produksi tanaman cabai (Sinaga *et al.*, 2024; Nofita & Hadi, 2015).

Upaya peningkatan produktivitas dilakukan melalui pemanfaatan pupuk organik dan pupuk hayati yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Salah satu sumber bahan organik yang melimpah adalah limbah kulit kopi. Di Kecamatan Latimojong, Kabupaten Luwu, luas areal perkebunan kopi mencapai ±2.624 Ha dengan produksi sekitar 1.297 ton per tahun sehingga menghasilkan

limbah kulit kopi dalam jumlah besar (Sawar *et al.*, 2022). Limbah ini mengandung unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, namun memiliki laju dekomposisi yang lambat karena mengandung lignin yang cukup tinggi sehingga memerlukan penambahan dekomposer.

Penggunaan dekomposer yang mengandung agen hayati seperti *Trichoderma harzianum* dapat meningkatkan kualitas serta efisiensi pengomposan limbah kulit kopi, mempercepat fermentasi bahan organik, menekan senyawa toksik seperti amonia dan asam organik berlebih, serta memperbaiki aktivitas mikroba tanah. Penggunaan dekomposer juga dapat mempercepat dekomposisi lignoselulosa yang terdapat pada kulit kopi, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta berfungsi sebagai agen hayati yang mampu menekan pertumbuhan patogen tular tanah dan mencegah terjadinya penyakit antraknosa pada buah cabai sehingga kompos yang dihasilkan kaya akan nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman (Nurfitriani, 2021; Arimurti *et al.*, 2018).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Bajo, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Desember 2025 hingga Maret 2026.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain *Trichoderma harzianum*, kulit kopi, tanah dan benih cabai merah varietas Gada Evo F1. Alat yang digunakan antara lain cangkul, sekop, meteran, kamera, label, wadah fermentasi, paranet 65%, serta timbangan digital.

Metode Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan lapangan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari tujuh perlakuan pemberian kompos kulit kopi yaitu:

K0 : Kontrol/Tanah

K1 : Tanah + 1,5 kg/Bedengan kompos kulit kopi tanpa dekomposer

K2 : (Tanah + 1,5 kg/bedengan kompos kulit kopi dengan penambahan 150 g *Trichoderma harzianum* saat pengomposan)

K3 : Tanah + 1,5 kg/bedengan kompos kulit kopi dengan penambahan 450 g *Trichoderma harzianum* saat pengomposan).

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 12 bedengan percobaan. Setiap bedengan ditanami enam tanaman cabai merah, sehingga total terdapat 72 tanaman sebagai unit percobaan. Dari setiap bedengan diambil empat tanaman sebagai sampel pengamatan, sehingga jumlah keseluruhan sampel penelitian adalah 48 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Kompos Limbah Kulit Kopi

Kompos dibuat dari 120 kg limbah kulit kopi yang dibagi menjadi tiga perlakuan dengan dosis dekomposer *Trichoderma* yang berbeda. Bahan dicampur, dimasukkan ke dalam wadah fermentasi, dan difermentasi selama 30 hari dengan pembalikan pada hari ke-14. Kompos matang ditandai warna kehitaman dan berbau tanah.

Persiapan Lahan dan Pembuatan Bedengan

Lahan dibersihkan, diolah sedalam 20–30 cm, dan dijemur selama 5–7 hari. Bedengan dibuat berukuran 1 m × 1 m dengan tinggi 30 cm dan jarak antar bedengan 50 cm. Kompos diaplikasikan sesuai perlakuan yang telah ditentukan dan diinkubasi selama satu minggu sebelum dilakukan pindah tanam.

Penyemaian dan Penanaman

Benih disemai selama 35 hari hingga memiliki 5–10 daun. Bibit dipindahkan ke bedengan dengan hati-hati pada lubang tanam sedalam 5–7 cm, kemudian disiram hingga lembab.

Pemasangan Jaring Waring dan Paranet

Jaring waring dipasang di sekeliling lahan untuk melindungi tanaman dari gangguan hewan. Paranet dipasang di atas tanaman setinggi 2–2,5 m untuk mengurangi intensitas cahaya dan melindungi dari hujan.

Pemasangan Label

Label penanda tanaman dibuat dari bahan PVC dengan menuliskan kode perlakuan pada setiap label, kemudian label tersebut dipasang dengan cara dikalungkan pada masing-masing tanaman sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

Pemeliharaan

Parameter pertumbuhan tinggi tanaman (cm) diukur mulai 7 hst setelah pindah tanam, dengan interval waktu satu minggu sekali hingga 50% tanaman berbunga. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh utama. Jumlah cabang sekunder dihitung saat cabang sekunder mulai muncul, dengan menghitung seluruh cabang sekunder pada tiap tanaman. Jumlah cabang tersier dihitung satu kali di akhir penelitian dengan menghitung seluruh cabang tersier pada tiap tanaman. Parameter produksi umur berbunga (HST) perhitungan umur mulai berbunga dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari sejak pindah tanam sampai muncul bunga pertama pada setiap perlakuan. Jumlah buah per tanaman dihitung dengan menjumlahkan seluruh buah pada tiap tanaman selama 5 kali panen sesuai dengan perlakuan yang diberikan berat buah per tanaman ditimbang total berat buah per tanaman selama 5 kali panen sesuai dengan perlakuan yang diberikan produksi

per hektar (ton/ha) dihitung dari total berat buah per bedengan, lalu dikonversi ke satuan hektar.

Pengamatan

Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman yang diukur mulai umur 7 HST dengan interval satu minggu hingga fase berbunga, jumlah cabang sekunder yang diamati setiap minggu sejak muncul, serta jumlah cabang tersier yang dihitung pada akhir penelitian. Parameter produksi meliputi umur berbunga, jumlah buah per tanaman, dan berat buah per tanaman yang diamati selama lima kali panen. Produksi per hektar dihitung berdasarkan total berat buah per bedengan yang dikonversi ke satuan ton per hektar.

Panen

Pemanenan dilakukan sebanyak lima kali pada umur 75–87 HST dengan kriteria buah berwarna merah terang dan kulit mengkilap. Panen dilakukan pada pagi hari untuk menjaga kualitas buah dan meminimalkan kontaminasi mikroba.

Analisis data

Data hasil pengamatan pertumbuhan dan produksidianalisis dengan menggunakan analisis varians (sidik ragam) berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila hasil analisis varians berpengaruh sangat nyata dan nyata maka dilakukan uji lanjutan menggunakan uji BNJ 0,01 dan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman cabai merah besar umur 1 – 6 MST seperti yang di tunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji BNJ Rata – Rata Tinggi Tanaman Cabai Merah Besar Umur 7 – 42

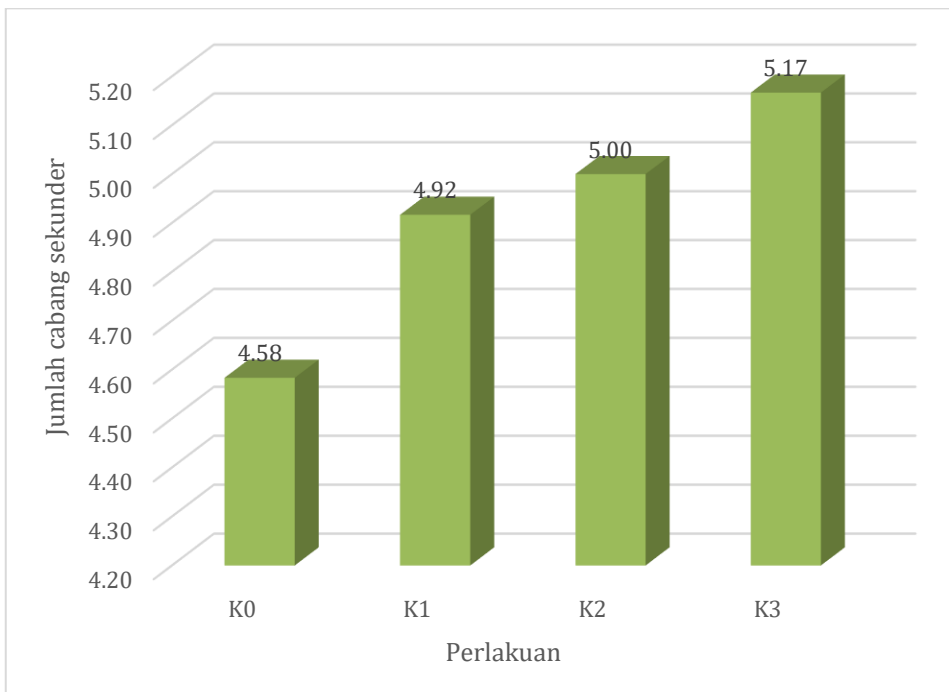
Perlakuan	HST					
	7	14	21	28	35	42
K0	9.63 ^b	11.98 ^b	14.30 ^b	19.08 ^b	25.13 ^b	32.76 ^b
K1	11.24 ^{ab}	14.24 ^{ab}	17.83 ^{ab}	22.10 ^{ab}	27.33 ^b	33.36 ^b
K2	11.37 ^{ab}	14.50 ^{ab}	18.24 ^{ab}	23.92 ^{ab}	29.14 ^b	36.23 ^b
K3	13.05 ^a	18.22 ^a	20.25 ^a	28.14 ^a	34.91 ^a	41.83 ^a
NP Bnj 0.01	2.47	4.41	4.53	8.06	3.77	5.33

Ket : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 0,01

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,01 pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g (K3) menghasilkan tinggi tanaman terbaik pada setiap pengamatan, yaitu 13,05; 18,22; 20,25; 28,14; 34,91; dan 41,83 cm. Sedangkan perlakuan tanpa kompos kulit kopi/kontrol (K0) menunjukkan tinggi tanaman terendah, yaitu 9,63; 11,98; 14,30; 19,08; 25,13; dan 32,76 cm.

Jumlah Cabang Sekunder

Hasil pengamatan terhadap parameter jumlah cabang sekunder menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap penambahan jumlah cabang sekunder pada tanaman cabai merah besar umur 30 HST seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rata - Rata Jumlah Cabang Sekunder Tanaman Cabai Merah Besar Pada Umur 30 HST

Hasil pengamatan yang disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang sekunder tertinggi terdapat pada perlakuan kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 (K3) yaitu sebesar 5,17 cabang, diikuti oleh perlakuan K2 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 150 g) yaitu 5,00 cabang. Selanjutnya, perlakuan K1 (Kompos kulit kopi tanpa dekomposer) menunjukkan rata-rata 4,92 cabang, sedangkan jumlah cabang terendah terdapat pada perlakuan K0 (kontrol/tanah) yaitu sebesar 4,58 cabang.

Jumlah Cabang Tersier

Hasil pengamatan terhadap parameter jumlah cabang tersier menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah cabang tersier pada tanaman cabai merah besar pada umur 90 HST seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji BNJ Rata – Rata Jumlah Cabang Tersier Tanaman Cabai Merah Besar Pada Umur 90 HST

Perlakuan	Rata - rata	Notasi	NP Bnj 0.01
K0	26.50	b	
K1	29.08	b	7.22
K2	31.83	b	
K3	39.58	a	

Ket : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 0,01.

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,01 pada Tabel 2, pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g (K3) menunjukkan jumlah cabang tersier tertinggi yaitu 39,58 cabang, berbeda sangat nyata dengan perlakuan K0 (kontrol/tanah) sebesar 26,50 cabang, K1 (kompos kulit kopi tanpa dekomposer) sebesar 29,08 cabang, dan K2 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 150 g) sebesar 31,83 cabang.

Umur Berbunga (HST)

Hasil pengamatan terhadap parameter umur berbunga menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap umur muncul bunga tanaman cabai merah besar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji BNJ Rata – Rata Umur Muncul Bunga Tanaman Cabai Merah Pada Umur 28 - 42 HST.

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi	NP Bnj 0.01
K0	41.00	a	
K1	38.33	b	2.42
K2	34.33	c	
K3	29.58	d	

Ket : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 0,01.

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,01 pada Tabel 3, pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g (K3) menunjukkan umur muncul bunga tercepat yaitu 28,58 HST, berbeda sangat nyata dengan perlakuan K0 (kontrol/tanah) sebesar 41,00 HST, K1 (kompos kulit kopi tanpa dekomposer) sebesar 38,33 HST, dan K2 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 150 g) sebesar 34,33 HST.

Jumlah Buah Pertanaman

Hasil pengamatan terhadap parameter jumlah buah menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah tanaman cabai merah besar pada umur 75 – 87 HST seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ Rata – Rata Jumlah Buah Cabai Merah Pada Umur 75 – 87 HST.

Perlakuan	Umur (HST)				
	75 (Panen I)	78 (Panen II)	81 (Panen III)	84 (Panen IV)	87 (Panen V)
K0	2.00 ^b	3.92 ^b	4.17 ^b	3.17 ^b	2.08 ^b
K1	2.08 ^b	4.17 ^{ab}	4.92 ^b	3.50 ^b	2.92 ^{ab}
K2	2.08 ^b	4.33 ^{ab}	5.33 ^{ab}	4.00 ^b	2.75 ^{ab}
K3	2.75 ^a	5.17 ^a	6.25 ^a	5.25 ^a	3.50 ^a
NP BNJ 0.01	0.50	1.15	1.29	0.91	1.29

Ket : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 0,01

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,01 pada Tabel 4, pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g (K3) menghasilkan jumlah buah yang lebih banyak yaitu 2,75; 5,17; 6,25; 5,25; dan 3,50 buah. Sedangkan perlakuan tanpa kompos kulit kopi/kontrol (K0) menghasilkan jumlah buah paling rendah yaitu 2,00; 3,92; 4,17; 3,17; dan 2,08 buah.

Berat Buah Pertanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap parameter berat buah menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat buah tanaman cabai merah besar pada umur 75 – 87 HST seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji BNJ Rata – Rata Berat Buah Tanaman Cabai Merah Pada Umur 75 –87 HST.

Perlakuan	Umur (HST)				
	75 (Panen I)	78 (Panen II)	81 (Panen III)	84 (Panen IV)	87 (Panen V)
K0	7.92 ^b	33.92 ^b	42.25 ^b	29.08 ^b	16.50 ^{ab}
K1	15.67 ^{ab}	42.33 ^{ab}	45.33 ^b	33.42 ^b	25.33 ^{ab}
K2	18.33 ^{ab}	40.83 ^{ab}	49.67 ^{ab}	38.33 ^{ab}	26.08 ^{ab}
K3	25.42 ^a	54.00 ^a	65.00 ^a	50.33 ^a	31.50 ^a
NP BNJ 0.01	14.20	16.39	18.06	14.4	12.90

Ket : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 0,01

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,01 pada Tabel 5, pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 4500 g (K3) menghasilkan berat buah tertinggi, yaitu 25,42; 54,00; 65,00; 50,33; dan 31,50 g. Sedangkan perlakuan tanpa kompos kulit kopi/kontrol (K0) menghasilkan berat buah terendah, yaitu 7,92; 33,92; 42,25; 29,08; dan 16,50 g.

Produksi/Hektar Tanaman Cabai Merah Besar (Ton/Ha)

Hasil pengamatan terhadap rata – rata produksi perhektar menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap produksi/Ha tanaman cabai merah besar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNJ Rata – Rata Produksi/Ha Tanaman Cabai Merah Pada Umur 75 – 87 HST.

Perlakuan	Rata - rata	Notasi	NP Bnj 0.01
K0	3.31	c	
K1	4.05	b	
K2	4.33	b	0.70
K3	5.58	a	

Ket : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 0,01

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,01 pada Tabel 2, pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g (K3) menghasilkan rata-rata produksi/hektar tertinggi yaitu 5,58 ton/ha, berbeda sangat nyata dengan perlakuan K0 (kontrol/tanah) sebesar 3,31 ton/ha, K1 (kompos kulit kopi tanpa dekomposer) sebesar 4,05 ton/ha, dan K2 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 150 g) sebesar 4,33 ton/ha.

Pembahasan

Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada parameter tinggi tanaman cabai pada umur 7 – 42 HST, perlakuan K3 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g) menghasilkan tinggi tanaman cabai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena menggunakan dekomposer *Trichoderma* dalam pembuatan kompos kulit kopi. *Trichoderma* menghasilkan enzim hidrolitik seperti selulase, hemiselulase, B-glukosidase, dan ligninase (Irna *et al.*, 2023). Pyang dapat menguraikan bahan organik kompleks yang terdapat dalam kulit kopi seperti lignin menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap tanaman. Selain itu, *Trichoderma* menghasilkan fosfatase (acid dan alkaline phosphatase) yang mengubah fosfat organik menjadi bentuk anorganik yang tersedia bagi tanaman. Proses dekomposisi ini mempercepat mineralisasi bahan organik kompos sehingga unsur hara makro, termasuk nitrogen dan fosfor menjadi lebih tersedia di sekitar perakaran. Ketersediaan unsur hara yang lebih baik mendukung sintesis klorofil, pembentukan protein struktural, serta produksi energi (ATP) yang diperlukan dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel batang. Hal ini secara langsung berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman cabai (Wulandari *et al.*, 2024).

Jumlah cabang sekunder

Hasil analisis sidik ragam pada parameter jumlah cabang sekunder umur 30 HST menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang sekunder. Perlakuan K3 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g) menghasilkan jumlah cabang sekunder tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena tidak dilakukan pemangkasan pucuk selama pertumbuhan tanaman, sehingga dominansi apikal tetap berlangsung. Secara fisiologis, dominansi apikal adalah kondisi di mana pucuk utama tanaman menghambat pertumbuhan tunas lateral melalui produksi hormon auksin (IAA). Auksin diproduksi di meristem pucuk dan didistribusikan ke bagian bawah tanaman, sehingga menekan perkembangan tunas samping. Selama pucuk utama tidak dipangkas, konsentrasi auksin tetap tinggi dan tunas lateral cenderung tetap dorman (Tanari *et al.*, 2023). Pertumbuhan cabang lateral tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan hara, tetapi terutama oleh keseimbangan hormon antara auksin, sitokinin, dan strigolactone yang mengatur aktivitas tunas aksiler (Beveridge *et al.*, 2023). Ketika dominansi apikal tidak dilepaskan melalui pemangkasan, sinyal hormonal yang menghambat pertumbuhan cabang tetap aktif, sehingga pembentukan cabang sekunder relatif stabil meskipun kondisi nutrisi tanah meningkat. Hal ini menyebabkan meskipun terjadi peningkatan ketersediaan hara dari perlakuan kompos atau mikroba, jumlah cabang sekunder tidak berubah secara signifikan, karena faktor dominansi apikal terkait hormon tanaman lebih dominan

mengendalikan pertumbuhan cabang sekunder daripada perbedaan perlakuan media tanam atau nutrisi (Barbier *et al.*, 2021).

Jumlah cabang tersier

Hasil analisis sidik ragam pada parameter jumlah cabang tersier menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang tersier tanaman cabai umur 90 HST, perlakuan K3 ((kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g) menghasilkan jumlah cabang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan nutrisi yang efektif di zona perakaran dan interaksi biologis di rhizosfer tanaman. Kompos kulit kopi menyediakan bahan organik yang berperan sebagai reservoir nutrisi yang dilepaskan secara lambat (slow-release) melalui aktivitas mikroba, sehingga konsentrasi nutrisi di dalam tanah tetap stabil selama fase pertumbuhan aktif. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa aplikasi kompos kulit kopi dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah, kapasitas tukar kation (KTK), dan kestabilan pH tanah, sehingga ketersediaan N, P, dan K bagi tanaman menjadi lebih optimal meskipun total kandungan hara tidak tertinggi (Ramli *et al.*, 2025). Selain itu, mikroba dekomposer seperti *Trichoderma spp.* dapat meningkatkan diferensiasi akar halus dan memperluas area eksplorasi nutrisi di tanah. Penelitian Widya *et al.*, (2025) mengatakan bahwa penggunaan kompos kulit kopi yang ditambahkan mikroba dapat meningkatkan mineralisasi bahan organik dan mobilisasi fosfat, sehingga efisiensi pemanfaatan nutrisi oleh tanaman meningkat.

Umur berbunga (HST)

Hasil analisis sidik ragam pada parameter umur berbunga menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit kopi dengan dosis dekomposer yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai merah besar, perlakuan K3 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g) menghasilkan umur muncul bunga tercepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur fosfor dan kalium yang relatif tinggi pada perlakuan tersebut serta dukungan aktivitas mikroba dekomposer yang terdapat pada kompos. Ketersediaan fosfor (P) yang memadai mempercepat pembentukan bunga karena unsur ini berperan langsung dalam pembentukan ATP, molekul utama pembawa energi sel. Proses perubahan meristem vegetatif menjadi meristem generatif memerlukan energi tinggi untuk sintesis RNA, DNA, dan protein struktural bunga. Ketika fosfor tersedia dalam bentuk yang mudah diserap, produksi ATP meningkat sehingga aktivitas pembelahan dan diferensiasi sel pada meristem pucuk berlangsung lebih cepat. Kondisi ini menyebabkan primordia bunga terbentuk lebih awal (Razaq *et al.*, 2017). Sementara itu, kalium (K) mempercepat pembungaan melalui mekanisme yang berbeda. Kalium meningkatkan efisiensi fotosintesis dengan mengatur bukaan stomata dan aktivasi enzim metabolisme karbohidrat, sehingga produksi fotosintat meningkat. Kalium juga berperan penting

dalam translokasi sukrosa melalui floem menuju titik tumbuh. Akumulasi karbohidrat di meristem pucuk merupakan sinyal metabolik penting yang mendorong ekspresi gen pembungaan. Ketika suplai karbohidrat ke jaringan meristem berlangsung cepat dan stabil, tanaman lebih cepat menginisiasi pembentukan bunga (Wang *et al.*, 2023).

Jumlah buah pertanaman

Hasil analisis sidik ragam pada parameter jumlah buah tanaman cabai pada umur 75 – 87 HST, perlakuan K3 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g) menghasilkan jumlah buah tertinggi dari panen pertama sampai kelima dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena aplikasi kompos kulit kopi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara khususnya kalium (K), rasio C/N, dan C-organik serta memperbaiki sifat kimia tanah. Kalium berperan penting dalam proses pengisian buah pada tanaman cabai. Unsur ini membantu mengatur keseimbangan air dalam tanaman, mengangkut hasil fotosintesis, serta mendukung pembentukan pati dan gula (sukrosa) di dalam buah. Jika kandungan kalium cukup, maka pengangkutan makanan dari daun ke buah menjadi lebih lancar, sehingga buah dapat terisi dengan baik, matang merata, dan memiliki kualitas yang lebih bagus. Rasio C/N juga memberikan kondisi yang ideal untuk aktivitas mikroba tanah, khususnya *Trichoderma*. Rasio C/N yang seimbang mendukung proses dekomposisi bahan organik menjadi bentuk nutrisi yang mudah diserap oleh tanaman (Duan *et al.*, 2023). Sementara itu kandungan C-organik berperan sebagai sumber energi utama bagi mikroba tanah, yang kemudian memproduksi enzim dan metabolit bioaktif untuk mineralisasi hara, meningkatkan ketersediaan N, P, dan K, serta menekan pertumbuhan patogen (Syaiful *et al.*, 2025).

Berat buah pertanaman (g) dan Produksi/ Ha (Ton/Ha)

Hasil analisis sidik ragam pada parameter berat buah tanaman cabai pada umur 75 – 87 HST, perlakuan K3 (kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g) menghasilkan berat buah dari panen pertama sampai kelima dan produksi perhektar tertinggi (5,58 ton/ha) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan K0 sampai K3 mengalami puncak panen pada umur 78 – 81 HST. Hal ini disebabkan karena kompos kulit kopi mengandung fosfor yang berperan penting dalam pembelahan sel, dan pembentukan akar sehingga mendukung pembentukan buah dengan ukuran dan berat optimal. Selain itu, fosfor juga berperan dalam metabolisme energi tanaman karena merupakan komponen utama dalam senyawa adenosin trifosfat (ATP) yang berfungsi sebagai sumber energi dalam berbagai reaksi metabolisme (Fadhilurrahman *et al.*, 2025). Energi yang cukup mengakibatkan proses fotosintesis berlangsung lebih efisien serta mendukung proses translokasi hasil fotosintesis berupa karbohidrat dari daun menuju organ penyimpanan seperti buah. Proses translokasi tersebut sangat penting dalam fase pengisian buah, karena akumulasi karbohidrat akan menentukan ukuran, bobot, dan kualitas buah yang

dihasilkan. Selain itu, *Trichoderma* juga berperan dalam menekan patogen tanah dan meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres lingkungan, seperti kekeringan ringan atau fluktuasi suhu (Sardans & Penuelas, 2021). Dengan akar yang sehat dan bebas dari patogen, energi tanaman dapat dialokasikan lebih banyak untuk pertumbuhan buah daripada untuk mekanisme pertahanan, sehingga berat buah meningkat .

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian kompos kulit kopi berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah cabang tersier, umur muncul bunga, jumlah buah, berat buah dan produksi perhektar cabai merah, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang sekunder tanaman cabai merah. Pemberian kompos kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g (K3) merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena memberikan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah besar yang lebih tinggi.

Disarankan menggunakan kompos limbah kulit kopi dengan dekomposer *Trichoderma* 450 g pada budidaya tanaman cabai merah besar secara organik karena berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji pengaruh kompos kulit kopi terhadap kualitas hasil cabai, seperti ukuran buah, ketebalan daging buah, kandungan vitamin, serta daya simpan pascapanen. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik tanah, meliputi struktur tanah, porositas, kemampuan menahan air, dan stabilitas agregat, serta mengkaji kombinasi kompos kulit kopi dengan bahan organik lain seperti pupuk kandang atau biochar guna meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimurti, S., Wibowo, A., & Nugroho, E. (2018). Potensi bakteri lignoselulolitik dan pendegradasi kafein asal perkebunan kopi Jawa Timur sebagai agen pengurai limbah kulit kopi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 14(2), 123-134.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. (2025). Produksi tanaman cabai merah menurut kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2020–2024. Diakses pada 21 Oktober 2025 dari <https://sulsel.bps.go.id>
- Barbier, F. F., Dun, E. A., Kerr, S. C., Chabikwa, T. G., & Beveridge, C. A. (2021). An update on the signals controlling shoot branching. *Trends in Plant Science*, 26(3), 220–236. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2020.11.003>
- Beveridge, C. A., Brewer, P. B., Dun, E. A., Ferguson, B. J., Rameau, C., & Turnbull, C. G. N. (2023). Branching out in new directions: The control of shoot branching by strigolactones and other signals. *Journal of Experimental Botany*, 74(14), 3903–3921. <https://doi.org/10.1093/jxb/erad110>

- Duan, X., Zou, C., Jiang, Y., Yu, X., & Ye, X. (2023). Effects of reduced phosphate fertilizer and increased *Trichoderma* application on the growth, yield, and quality of pepper (*Capsicum annuum* L.). *Plants*, 12(16), 2998.
<https://doi.org/10.3390/plants12162998>
- Fadhlurrahman, A., Ahmad, B., Sari, C., & Putra, D. (2025). Peranan kompos kulit kopi dan pupuk kandang ayam terhadap ketersediaan hara N, P, K dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) di tanah ultisol. *Jurnal Pedontropika*, 12(1), 45–56.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/pedontropika/article/view/86851>
- Irna, A., Hafsan, & Alfian. (2023). Introduksi *Trichoderma* sp. pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 17(1), 108-115. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v17i1.34817>
- Nofita, I., & Hadi, H. (2015). Analisis risiko produksi cabai merah di Kampung Binjai Agung. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 8(1), 1-64.
- Nurfitriani, S. (2021). Dekomposisi Limbah Kulit Kopi oleh Bakteri Selulolitik. (Skripsi), Universitas Brawijaya.
- Ramli, Z., Zulfitra, A., Safwan, R., & Hidayat, P. (2025). Pengaruh kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman petsai pada tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian*, 10(2), 78–89.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/article/view/3349>
- Razaq, M., Zhang, P., Shen, H. L., & Salahuddin. (2017). Influence of nitrogen and phosphorus on the growth and root morphology of Acer mono. *PLOS ONE*, 12(2), e0171321. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171321>
- Safnowandi, S. (2022). Pemanfaatan vitamin C alami sebagai antioksidan pada tubuh manusia. *Biosfer: Jurnal Kedokteran dan Biologi*, 2(1), 43.
- Sardans, J., & Penuelas, J. (2021). *Potassium control of plant functions: Ecological and agricultural implications*. *Plants*, 10(2), 419.
<https://doi.org/10.3390/plants10020419>
- Sari, R., & Putra, H. (2023). Outlook komoditas cabai merah di Indonesia: Tantangan dan peluang pengembangan hortikultura. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 18(4), 200-210.
- Sawar, N. A., Ihsan, I., & Sastrawati, I. (2022). Strategi pengembangan komoditas kopi di Kecamatan Latimojong Kabupaten Luwu. *Jurnal Wahana Kebijakan dan Manajemen*, 10(2), 157–169.
- Sinaga, M., Rahman, A., Nugroho, D., & Lestari, E. (2024). Pengaruh sistem tanam terhadap produktivitas cabai pada lahan kering masam. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(4), 1001-1010.
- Tanari, Y., Zulharmi, Z., & Mowidu, I. (2023). Pengaruh waktu dan panjang pemangkasan pucuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agrovital*, 8(2).
<https://doi.org/10.35329/agrovital.v8i2.4822>

- Wang, S., Long, H., Hu, X., Wang, Y., & Yang, Q. (2023). Co-inoculation of beneficial microorganisms accelerates lignocellulose degradation and improves compost quality. *Bioresource Technology*, 372, 128642. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128642>
- Widya Sari, R., Yuliani, S., Firdaus, H., & Kurniawan, T. (2025). Pengujian kompos kulit kopi dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan tanaman terong ungu. *Jurnal Pro-Stek*, 5(1), 33–42. <https://jurnal.unsur.ac.id/index.php/prostek/article/view/5916>
- Wulandari, F., Delita, K., & Karneta, R. (2024). Pengaruh jamur *Trichoderma* sp. dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agriwana*, 2(2), 62-73. <https://ojs.stipersriwigama.ac.id/index.php/agriwana/article/view/50>
- Yuliani, N., Farid, N., & Laeshita, P. (2023). Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.). (Skripsi). Universitas Tidar.