

Kajian Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap *Mixed Cropping* Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) Dan Terong Ungu (*Solanum melongena* L.)

Study of Organic Fertilizer Dosage of Goat Dung on Mixed Cropping of Large Red Chili (*Capsicum annum* L.) and Purple Eggplant (*Solanum melongena* L.)

Septyan Virolya Radita^{1*}, Saiful Bahri², Efi Nikmatu Sholihah³

¹⁾²⁾³⁾Agroteknologi, Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Jl. Sumpah Pemuda No.18, Kadipiro, Banjarsari, Surakarta, 57136, Indonesia

*E-mail: septyanvirolya@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara agraris dengan sektor pertanian yang penting bagi ekonomi nasional menghadapi kendala keterbatasan dan alih fungsi lahan, sehingga diversifikasi melalui sistem tanam ganda menjadi solusi efisien untuk memaksimalkan lahan, meningkatkan kualitas tanah, serta mendukung aktivitas mikroorganisme yang mempercepat dekomposisi dan ketersediaan unsur hara esensial. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) dan terong ungu (*Solanum melongena* L.) dalam sistem *mixed cropping*. Penelitian dilaksanakan di Kebun Benih Tohudan, Karanganyar, Jawa Tengah, pada Januari–Juni 2025. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan dua faktor yaitu jenis tanaman (monokultur cabai, monokultur terong dan *mixed cropping*) dan dosis pupuk kandang kambing (0, 10, dan 30 ton/ha) yang diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah dan bobot buah per tanaman, jumlah dan bobot buah per petak serta volume buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang kambing 10 ton/ha memberikan hasil pertumbuhan dan produksi tertinggi pada sistem *mixed cropping*. Sistem *mixed cropping* terbukti meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan dan unsur hara. Pupuk kandang kambing terbukti mampu meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen, serta dapat menjadi alternatif pupuk ramah lingkungan untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

kata kunci: cabai; produktivitas; pupuk; terong; tumpangsari.

ABSTRACT

Indonesia as an agricultural country with an important agricultural sector for the national economy faces constraints such as limited land and land conversion, so that diversification through a double cropping system is an efficient solution to maximize land, improve soil quality, and support the activity of microorganisms that accelerate decomposition and the availability of essential nutrients. This study aims to examine the effect of various doses of goat manure organic fertilizer on the growth and yield of large red chili (*Capsicum annum* L.) and purple eggplant (*Solanum melongena* L.) in a mixed cropping system. The research was conducted at the Tohudan Seed Garden, Karanganyar, Central Java, from January to June 2025. The research design used was a Completely Randomized Block Design with two factors: namely plant type (chili monoculture, eggplant monoculture and mixed cropping) and goat manure fertilizer doses (0, 10, and 30 tons/ha), each replicated three times. Observed parameters included plant height, number of leaves, number and weight of fruits per plant, number and weight of fruit per plot and fruit volume. The research results showed that a dose of 10 tons/ha of goat manure resulted in the highest growth and production results in a mixed cropping system. Mixed cropping systems have been shown to increase land use efficiency and nutrient utilization. Goat manure has been shown to improve soil fertility and crop yields, and can be an environmentally friendly fertilizer alternative to support sustainable agriculture.

keywords: chili; eggplant; fertilizer; multicropping; productivity.

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris di mana sektor pertanian berperan penting dalam menopang pembangunan ekonomi nasional. Sebagian besar masyarakat menggantungkan hidup dari kegiatan pertanian yang berfungsi sebagai penyedia bahan pangan. Di wilayah Pulau Jawa yang berpenduduk padat, sektor pertanian mengalami perkembangan cukup pesat. Namun, keterbatasan luas lahan yang rata-rata kurang dari 1 hektare seringkali menjadi hambatan dalam penerapan teknologi modern untuk peningkatan hasil produksi. Permasalahan ini semakin kompleks akibat alih fungsi lahan pertanian menjadi sektor non-pertanian. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah melalui diversifikasi pertanian dengan sistem tanam ganda yang mampu memaksimalkan pemanfaatan lahan secara efisien (Damanhuri *et al.*, 2017).

Sistem tanam ganda berkontribusi terhadap peningkatan kualitas tanah, terutama dengan memperkaya kandungan karbon organik dan memperbaiki ketersediaan unsur hara. Keanekaragaman jenis tanaman pada sistem ini menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga proses dekomposisi bahan organik dan pelepasan unsur hara esensial berlangsung lebih optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pertanaman ganda mampu meningkatkan kandungan nitrogen tanah lebih tinggi dibandingkan monokultur, sehingga kesuburan tanah lebih terjaga. Selain meningkatkan produktivitas lahan, sistem ini juga berperan dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian sehingga relevan diterapkan untuk menghadapi tantangan pertanian modern.

Cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) dan terong ungu (*Solanum melongena* L.) merupakan komoditas hortikultura penting dengan prospek ekonomi yang menjanjikan di Indonesia. Cabai merah memiliki harga jual tinggi serta permintaan pasar yang terus meningkat seiring budaya konsumsi masyarakat Indonesia yang gemar makanan pedas. Kondisi tersebut mendorong petani untuk terus menanam cabai sehingga diperlukan teknik budidaya yang tepat dan efisien guna menghasilkan panen berkualitas (Sevirasari *et al.*, 2023). Terong ungu pun menjadi salah satu sayuran yang cukup digemari masyarakat dan memiliki potensi hasil yang baik (Hendri *et al.*, 2015). Data Badan Pusat Statistik (2024) mencatat bahwa produktivitas terong ungu di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 699.896 ton, meningkat 1,17% dibandingkan tahun sebelumnya. Namun demikian, meskipun permintaan pasar cenderung meningkat, produksi terong dalam negeri masih relatif rendah, yakni hanya mampu memenuhi sekitar 1% kebutuhan nasional. Rendahnya produksi ini disebabkan luas lahan budidaya yang terbatas serta pengelolaan yang masih bersifat sampingan dan belum dilakukan secara intensif.

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

Dalam budidaya cabai dan terong, terdapat sejumlah kendala seperti rendahnya kandungan unsur hara, buruknya struktur tanah, serta minimnya bahan organik yang memengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah. Di sisi lain, penggunaan pupuk kimia secara berlebihan justru berdampak negatif terhadap lingkungan, sehingga dibutuhkan alternatif lain untuk meningkatkan produktivitas pertanian (Fadila *et al.*, 2021). Salah satu pilihan yang potensial adalah penggunaan pupuk organik, khususnya pupuk kandang kambing, yang kaya akan unsur hara makro maupun mikro serta efektif dalam memperbaiki kesuburan tanah.

Pemanfaatan pupuk kandang kambing secara berkesinambungan mampu mendukung perkembangan perakaran, memperlancar penyerapan nutrisi, serta memacu pertumbuhan tanaman secara optimal. Kandungan nitrogen di dalamnya berfungsi untuk pembentukan daun guna menunjang fotosintesis, kalium berperan dalam aktivasi enzim metabolisme, sedangkan fosfor dalam bentuk Adenosine Triphosphate (ATP) berperan dalam transfer energi penting bagi metabolisme tanaman. Dengan berbagai manfaat tersebut, pupuk kandang kambing dinilai sebagai solusi ramah lingkungan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus produktivitas pertanian (Dinariani *et al.*, 2014). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dosis optimal pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sistem tanam campuran cabai merah besar dan terong ungu. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi ilmiah bagi petani dalam meningkatkan hasil pertanian secara efisien dan berkelanjutan, sekaligus mendukung pemanfaatan sumber daya lokal dan peningkatan kesejahteraan petani.

Berdasarkan uraian latar belakang, permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini meliputi tiga hal pokok. Pertama, bagaimana perbedaan pengaruh dosis pupuk organik kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) pada sistem monokultur dibandingkan dengan sistem *mixed cropping* bersama tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.). Kedua, bagaimana perbedaan pengaruh dosis pupuk organik kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.) pada sistem monokultur dibandingkan dengan sistem *mixed cropping* bersama cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.). Ketiga, berapa dosis optimal pupuk organik kotoran kambing yang paling efektif untuk meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan hasil kedua tanaman tersebut dalam sistem *mixed cropping*.

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan pengaruh pemberian dosis pupuk organik kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah besar pada sistem monokultur maupun *mixed cropping* dengan terong ungu, serta menganalisis pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil terong ungu pada kedua sistem tersebut. Selain itu, penelitian

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

ini juga ditujukan untuk menentukan dosis pupuk organik kotoran kambing yang paling optimal dalam meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan hasil cabai merah besar serta terong ungu pada sistem *mixed cropping*, sehingga dapat menjadi acuan dalam penerapan budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2025 di Kebun Benih TPH Tohudan yang berlokasi di Dukuh Kepoh RT 03/RW 06, Desa Tohudan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, dengan ketinggian tempat 105 mdpl. Peralatan yang digunakan meliputi cangkul, ember, roll meter, penggaris, kamera, alat tulis, timbangan digital, ajir, tractor, gelas ukur, sekop, tray semai. Sedangkan bahan yang dibutuhkan antara lain kotoran kambing padat, tanah, benih cabai merah besar varietas Rekab, benih terong ungu varietas Yuvita F1, air, mulsa, papan nama, tali rafia, plastik semai ukuran 6x7 cm.

Rancangan penelitian yang diterapkan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu jenis tanaman (cabai merah besar, terong ungu, dan sistem *mixed cropping*), Adapun faktor kedua adalah pemberian pupuk kandang kambing dengan tiga taraf dosis, yaitu 0 ton/ha, 10 ton/ha, dan 30 ton/ha. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap kombinasi perlakuan, sehingga jumlah keseluruhan petak percobaan mencapai 27. Pada petak perlakuan monokultur tanaman cabai merah dan tanaman terong ungu terdapat 16 tanaman, sedangkan pada petak *mixed cropping* terdapat 8 tanaman cabai merah dan 8 tanaman terong ungu. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), kemudian dilanjutkan uji Duncan pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Parameter tinggi tanaman digunakan untuk menilai respon tanaman terhadap perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dalam teknik budidaya *mixed cropping*. Pengukuran dilakukan secara berkala dengan interval 7 hari sekali sebanyak 6 kali pengamatan kemudian hasilnya dianalisis untuk mengetahui pengaruh perlakuan aplikasi pupuk organik kandang kambing terhadap pertumbuhan tanaman. Dari hasil uji sidik ragam, terlihat bahwa faktor pupuk kandang kambing (P) menimbulkan perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman. Sementara itu, faktor jenis tanaman (T) memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Namun, interaksi antara kedua faktor (T x P) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan antar perlakuan, dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan pada taraf 5%.

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

Tabel 1. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | <i>Mixed Cropping</i> (T3) | | |
| | | | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 54,38 a | 69,57 a | 54,88 a | 41,42 a | 68,33 a |
| 10 ton/ha (P1) | 56,32 ab | 74,75 c | 59,73 b | 43,97 b | 75,50 b |
| 30 ton/ha (P2) | 60,46 b | 81,58 b | 61,63 b | 46,17 b | 77,08 b |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Data menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai merah meningkat seiring peningkatan dosis pupuk kandang kambing baik dalam sistem monokultur maupun *mixed cropping*. Pada monokultur, tinggi tanaman meningkat dari 54,38 cm (0 ton/ha) menjadi 60,46 cm (30 ton/ha), dengan perbedaan nyata antara T1P0 dan T1P2. Sedangkan pada sistem *mixed cropping*, tinggi tanaman cabai meningkat dari 41,42 cm menjadi 46,17 cm, dengan pengaruh nyata dari T3P0 ke T3P2. Artinya, meskipun kedua sistem menunjukkan peningkatan, monokultur lebih responsif terhadap pemupukan dibanding *mixed cropping*. Hal ini dapat dijelaskan oleh teori kompetisi hara, di mana tanaman dalam sistem campuran harus bersaing memperebutkan unsur hara yang sama. Menurut Safitri & Hidayat (2021), dalam sistem *mixed cropping*, terjadi pembagian ruang tumbuh dan serapan hara yang tidak seimbang, terutama jika kedua tanaman memiliki kebutuhan nutrisi yang serupa seperti cabai dan terong (keduanya dari famili *Solanaceae*).

Dalam sistem monokultur terong ungu, tinggi tanaman meningkat secara signifikan dari 69,57 cm (0 ton/ha) hingga 81,58 cm (30 ton/ha), dan semua perlakuan (T2P0, T2P1, T2P2) menunjukkan perbedaan nyata. Ini menunjukkan bahwa terong ungu sangat responsif terhadap peningkatan dosis pupuk kandang kambing. Sebaliknya, dalam sistem *mixed cropping*, tinggi tanaman terong meningkat dari 68,33 cm menjadi 77,08 cm, juga menunjukkan perbedaan nyata antara T3P0 dengan T3P2, namun tidak terdapat perbedaan nyata antara T3P1 dan T3P2. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 10 ton/ha, pertumbuhan sudah mencapai ambang optimal, dan penambahan hingga 30 ton/ha tidak memberikan keuntungan tambahan yang signifikan. Terong ungu memiliki sistem perakaran yang dalam dan luas, sehingga dalam sistem monokultur, potensi serapan haranya lebih optimal. Dalam sistem *mixed cropping*, interaksi dengan akar cabai yang juga agresif menyebabkan terjadinya kompetisi, sehingga meskipun tetap tumbuh baik, pertumbuhannya sedikit lebih terhambat dibanding monokultur.

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

Cabai merah dan terong ungu dalam *mixed cropping* mengalami peningkatan signifikan antara 0 ton dan 10 ton, dan tetap meningkat hingga 30 ton namun tidak signifikan. Artinya, untuk efisiensi pupuk, dosis 10 ton/ha adalah dosis optimal dalam sistem *mixed cropping*, terutama jika tujuan utamanya adalah efisiensi pupuk dengan hasil yang tetap kompetitif. Dalam tumpangsari cabai dan terong, dosis pupuk kandang 10–15 ton/ha sudah cukup untuk menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang optimal, tanpa kelebihan residu dan potensi kehilangan unsur hara.

B. Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan salah satu parameter penting dalam penelitian pertumbuhan tanaman karena mencerminkan aktivitas fisiologis tanaman. Parameter ini digunakan untuk menilai respon tanaman terhadap perlakuan pemberian pupuk kandang kambing. Penghitungan dilakukan secara berkala dengan interval 7 hari sekali sebanyak 6 kali pengamatan kemudian hasilnya dianalisis untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, jumlah daun pada cabai merah besar dan terong ungu menunjukkan bahwa faktor jenis tanaman (T) memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Sebaliknya, perlakuan pupuk kandang kambing (P) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, demikian juga dengan kombinasi kedua perlakuan (T × P) yang tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan.

Tabel 2. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Jumlah Daun

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|----------------------------|------------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | <i>Mixed cropping</i> (T3) | | | | |
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 125,4 a | 40,8 a | 44,4 a | 40,2 a | 48,7 a |
| 10 ton/ha (P1) | 140,8 a | 53,3 a | 52,6 a | 53,7 a | 51,5 a |
| 30 ton/ha (P2) | 168,8 b | 56,5 a | 54,3 a | 50,3 a | 58,2 a |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Pada sistem monokultur cabai merah (T1), terjadi peningkatan jumlah daun secara signifikan dari 125,4 helai (P0) menjadi 168,8 helai (P2), dengan perbedaan yang nyata antara P0 dan P2 serta P1 dan P2. Sementara itu, pada sistem *mixed cropping* (T3), meskipun terdapat kenaikan dari 40,2 helai (P0) menjadi 50,3 helai (P2), tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antar dosis pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa sistem monokultur cabai merah lebih responsif terhadap peningkatan dosis pupuk

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

kandang kambing dibandingkan sistem *mixed cropping*. Respons fisiologis tanaman hortikultura terhadap pupuk organik cenderung lebih optimal dalam sistem monokultur karena kompetisi antar spesies pada *mixed cropping* dapat mengurangi efisiensi serapan hara. Hasil ini sejalan dengan studi oleh Anaya *et al.* (2020) yang menemukan bahwa pupuk organik meningkatkan pertumbuhan cabai secara signifikan, tetapi efeknya dapat berkurang jika terdapat interaksi alopatik antar tanaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem monokultur cabai merah memberikan hasil pertumbuhan daun yang lebih tinggi dan signifikan dalam respons terhadap peningkatan dosis pupuk organik, dibandingkan sistem *mixed cropping* dengan terong ungu.

Berdasarkan data, jumlah daun tanaman terong ungu dalam sistem monokultur (T2) meningkat dari 40,8 helai (P0) menjadi 56,5 helai (P2), meskipun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Sementara dalam sistem *mixed cropping* (T3), jumlah daun berkisar dari 48,7 (P0) hingga 58,2 (P2), juga tanpa perbedaan signifikan. Ketidadaan perbedaan signifikan ini kemungkinan besar disebabkan oleh toleransi fisiologis terong ungu yang cukup adaptif terhadap kondisi tanah dan kompetisi antar tanaman. Terong ungu termasuk tanaman yang bersifat kompetitif namun tetap efisien dalam sistem *mixed cropping* karena memiliki akar dalam yang tidak terlalu bersaing secara langsung dengan cabai. Selain itu, pupuk kandang kambing melepaskan unsur hara secara perlahan, sehingga efek akumulatifnya lebih lambat muncul pada tanaman. Dengan demikian, baik dalam sistem monokultur maupun *mixed cropping*, pengaruh peningkatan dosis pupuk terhadap jumlah daun terong tidak menunjukkan perbedaan signifikan, meskipun ada tren peningkatan nilai absolut.

Berdasarkan data, peningkatan jumlah daun pada sistem *mixed cropping* tampak mulai optimal pada dosis 10 ton/ha dan cenderung stabil pada dosis 30 ton/ha untuk kedua jenis tanaman. Rata-rata jumlah daun cabai merah naik dari 40,2 (P0) ke 53,7 (P1), kemudian menurun menjadi 50,3 (P2). Sedangkan untuk terong ungu meningkat dari 48,7 (P0) ke 51,5 (P1) dan kemudian naik ke 58,2 (P2) namun tidak ada perbedaan signifikan dari kedua tanaman. Dengan mempertimbangkan efisiensi penggunaan pupuk, ekonomi input produksi, serta tidak adanya perbedaan signifikan antar perlakuan, maka dalam sistem *mixed cropping* tidak disarankan menggunakan pupuk kandang. Efisiensi pupuk organik dalam sistem *mixed cropping* sangat bergantung pada kepadatan populasi dan rasio tanaman.

Hasil yang tidak signifikan pada beberapa perlakuan, terutama pada sistem *mixed cropping*, dapat dijelaskan melalui kombinasi faktor agronomis, fisiologis, dan sifat pupuk organik yang digunakan. Pada *mixed cropping*, kompetisi antar tanaman cabai dan terong baik untuk cahaya, nutrisi, maupun ruang perakaran cenderung lebih

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

kompleks sehingga respons tanaman terhadap penambahan pupuk tidak muncul secara tajam seperti pada monokultur. Akar terong yang lebih dalam dan sistem perakaran cabai yang lebih lateral menimbulkan pembagian zona serapan hara yang berbeda, sehingga peningkatan dosis pupuk tidak langsung meningkatkan ketersediaan hara secara merata. Selain itu, pupuk kandang kambing memiliki sifat pelepasan hara yang lambat; akibatnya, efek peningkatan dosis tidak segera tercermin pada parameter pertumbuhan seperti jumlah daun, terutama dalam jangka pertumbuhan yang relatif singkat. Variabilitas lingkungan mikro pada mixed cropping misalnya perubahan intensitas cahaya, kelembapan tanah, dan kompetisi alopatis ringan juga dapat mengurangi sensitivitas tanaman terhadap perubahan dosis pupuk. Faktor-faktor tersebut secara bersama-sama menyebabkan tidak adanya perbedaan signifikan antar perlakuan, meskipun terdapat tren peningkatan nilai absolut pada pertumbuhan daun kedua tanaman.

C. Jumlah Buah per Tanaman

Pengamatan jumlah buah dilakukan sebanyak tiga kali panen, kemudian data yang diperoleh dianalisis untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap hasil tanaman. Berdasarkan rata-rata dan hasil analisis sidik ragam pada umur 100 HST, jumlah buah per tanaman cabai merah besar dan terong ungu menunjukkan bahwa faktor jenis tanaman (T) memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Sebaliknya, perlakuan pupuk kandang kambing (P) tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman, demikian pula interaksi antara kedua perlakuan ($T \times P$) yang juga tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Jumlah Buah per Tanaman

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | <i>Mixed cropping</i> (T3) | | |
| | | | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 21,22 a | 4,95 a | 6,42 a | 6,47 a | 6,38 a |
| 10 ton/ha (P1) | 22,60 a | 5,35 a | 8,38 a | 10,21 a | 6,54 a |
| 30 ton/ha (P2) | 25,99 b | 5,81 a | 8,65 a | 8,90 a | 8,40 a |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam tabel hasil jumlah buah per tanaman, diketahui bahwa aplikasi pupuk kandang kambing memberikan dampak terhadap

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

peningkatan jumlah buah cabai merah besar khususnya pada sistem monokultur. Pada perlakuan monokultur cabai merah (T1), peningkatan dosis pupuk dari 0 ton/ha (P0) ke 30 ton/ha (P2) menghasilkan peningkatan signifikan dari 21,22 buah/tanaman menjadi 25,99 buah/tanaman. Sebaliknya, dalam sistem *mixed cropping* (T3), jumlah buah cabai merah pada dosis 10 ton/ha sebanyak 10,21 buah/tanaman, sedangkan dosis 30 ton/ha mengalami penurunan menjadi 8,90 buah/tanaman. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas dosis pupuk kandang terhadap produktivitas cabai merah lebih optimal dalam sistem monokultur dibandingkan *mixed cropping*. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya kompetisi antar tanaman dalam sistem *mixed cropping* yang mengurangi efisiensi pemanfaatan unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh.

Jumlah buah terong ungu dalam sistem monokultur menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara perlakuan P0 (4,95 buah), P1 (5,35 buah), dan P2 (5,81 buah). Dalam sistem *mixed cropping*, tren jumlah buah terong meningkat dari 6,38 (P0) ke 8,40 (P2), namun juga tidak menunjukkan perbedaan nyata antar dosis. Meskipun tidak signifikan, tren ini mengindikasikan bahwa terong ungu cenderung lebih responsif terhadap interaksi tanaman dalam *mixed cropping* dibandingkan sistem monokultur. Tanaman berdaun lebar seperti terong dapat lebih toleran terhadap kompetisi di sistem tumpangsari, dengan efisiensi fotosintesis yang tetap stabil.

Dosis optimal pupuk kandang kambing dalam sistem *mixed cropping* tidak dapat ditentukan hanya dari satu parameter seperti jumlah buah. Namun, jika berfokus pada keseimbangan hasil antara cabai dan terong maka tanpa pemberian pupuk hasilnya sudah baik. Aplikasi pupuk organik secara berlebihan dapat menurunkan efisiensi pertumbuhan tanaman akibat ketidakseimbangan unsur hara, peningkatan salinitas tanah, dan perubahan mikroba tanah yang tidak kondusif dalam sistem campuran.

Hasil yang tidak signifikan pada parameter jumlah buah, khususnya pada sistem *mixed cropping*, dapat dijelaskan oleh adanya interaksi kompleks antar tanaman yang memengaruhi pemanfaatan hara, intensitas cahaya, dan ruang tumbuh. Dalam sistem tumpangsari cabai–terong, kompetisi bawah permukaan (perakaran) dan atas permukaan (tajuk) dapat mengurangi efektivitas penyerapan unsur hara yang diberikan melalui pupuk kandang kambing, sehingga peningkatan dosis pupuk tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan hasil buah. Selain itu, pupuk kandang kambing bersifat *slow-release*, sehingga pelepasan haranya berlangsung bertahap dan tidak selalu sesuai dengan kebutuhan puncak pembentukan buah. Variabilitas fisiologis antar tanaman juga berperan: cabai lebih sensitif terhadap kompetisi sehingga produktivitasnya menurun pada *mixed cropping*, sedangkan terong lebih adaptif sehingga peningkatannya tidak cukup besar untuk menghasilkan perbedaan signifikan secara statistik. Faktor lain seperti ketidakseimbangan unsur hara pada dosis tinggi,

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

potensi peningkatan salinitas tanah, serta perubahan komunitas mikroba yang kurang stabil pada sistem campuran turut menyebabkan respons tanaman tidak konsisten. Kombinasi faktor-faktor ini menjelaskan mengapa peningkatan dosis pupuk tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah buah, meskipun terdapat tren perubahan nilai absolut pada beberapa perlakuan.

D. Berat Buah per Tanaman

Penghitungan berat buah per tanaman dilakukan dengan menimbang total buah yang dihasilkan oleh setiap tanaman dalam satu petak. Penimbangan dilakukan pada tiga kali panen, kemudian data dianalisis untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap hasil tanaman. Berdasarkan hasil rata-rata dan analisis sidik ragam pada umur 100 HST, berat buah per tanaman cabai merah besar dan terong ungu menunjukkan bahwa faktor jenis tanaman (T) memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Perlakuan pupuk kandang kambing (P) juga menunjukkan perbedaan nyata terhadap parameter ini, sedangkan kombinasi antara kedua perlakuan ($T \times P$) tidak memperlihatkan pengaruh yang signifikan.

Tabel 4. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Berat Buah per Tanaman

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | <i>Mixed cropping (T3)</i> | | |
| | | | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 172,8 a | 489,6 ac | 333,8 a | 57,3 a | 610,2 a |
| 10 ton/ha (P1) | 178,8 a | 537,0 bc | 382,1 ac | 85,5 ac | 678,8 ac |
| 30 ton/ha (P2) | 210,0 a | 591,1 b | 465,0 b | 72,2 b | 857,7 b |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Berdasarkan data yang disajikan, aplikasi pupuk kandang kambing menunjukkan perbedaan pengaruh tergantung pada sistem tanam yang digunakan. Pada sistem monokultur (T1), dosis 0, 10, dan 30 ton/ha tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap berat buah per tanaman cabai merah, yang berkisar antara 172,8 g hingga 210 g. Hal ini menunjukkan bahwa dalam sistem monokultur, respons cabai merah terhadap peningkatan dosis pupuk kandang kurang optimal, yang mungkin disebabkan oleh kejenuhan nutrisi atau keterbatasan faktor tumbuh lainnya. Pada sistem mixed cropping (T3), terjadi peningkatan pada dosis 10 ton/ha, di mana berat buah tanaman cabai meningkat dari 57,3 g (P0) menjadi 85,5 g (P1), dan kembali turun

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

menjadi 72,2 g (P2). Ini mengindikasikan adanya kompetisi antar tanaman dalam sistem mixed cropping yang mengurangi efisiensi penggunaan pupuk dosis tinggi. Efisiensi pupuk organik pada tanaman cabai sangat tergantung pada interaksi lingkungan mikro, terutama ketersediaan hara dan aerasi tanah dalam sistem tumpangsari. Dalam konteks ini, sistem mixed cropping dapat menciptakan sinergi atau persaingan yang mempengaruhi serapan hara. Temuan ini diperkuat oleh hasil riset Mupangwa et al. (2021) yang mengindikasikan bahwa pada sistem tumpangsari, peningkatan hasil tanaman sangat tergantung pada kesesuaian fisiologis tanaman pendamping, dalam hal ini terong ungu.

Tanaman terong ungu pada sistem monokultur (T2), terdapat peningkatan hasil buah pada dosis 30 ton/ha, dari 489,6 g (P0) menjadi 591,1 g (P2). Sedangkan dalam sistem mixed cropping (T3), berat buah meningkat secara konsisten dari 610,2 g (P0) menjadi 857,7 g (P2). Data ini mengindikasikan bahwa sistem mixed cropping justru lebih menguntungkan bagi tanaman terong ungu dibanding sistem monokultur. Faktor yang mungkin menyebabkan hal tersebut adalah perbedaan struktur akar pada cabai dan terong, sehingga keduanya dapat mengeksplorasi hara secara lebih optimal serta mengurangi persaingan antar tanaman. Riset terdahulu dari Patel et al. (2022) mendukung temuan ini, menyatakan bahwa tanaman terong ungu merespons positif terhadap sistem tumpangsari karena adaptasi akarnya yang lebih dalam dan kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi dalam sistem bercahaya parsial. Efek alelopati positif dari tanaman cabai juga mungkin berperan dalam meningkatkan hasil terong ungu.

Dari hasil data T3, dapat dilihat bahwa dosis 30 ton/ha menghasilkan bobot buah tertinggi untuk terong ungu (857,7 g). Namun, untuk cabai merah, hasil optimal justru tercapai pada dosis 10 ton/ha, sedangkan dosis 30 ton/ha menunjukkan penurunan hasil. Ini mengindikasikan bahwa dalam sistem mixed cropping, dosis optimal tidak bisa digeneralisasi untuk kedua tanaman secara bersamaan. Menurut laporan FAO (2019), efisiensi penggunaan pupuk organik dalam sistem tumpangsari bergantung pada rasio kebutuhan hara dan waktu pelepasan hara dari bahan organik. Maka, dosis optimal yang direkomendasikan adalah kompromi antara kebutuhan kedua tanaman, yaitu dosis 10 ton/ha, yang mampu memberikan hasil maksimal pada cabai merah serta tetap meningkatkan hasil terong ungu. Penelitian oleh Karanja et al. (2020) juga menyarankan dosis pupuk organik 15 ton/ha dalam sistem tumpangsari hortikultura sebagai titik efisiensi tertinggi dalam peningkatan hasil gabungan per satuan luas lahan.

E. Jumlah Buah per Petak

Jumlah buah per petak dihitung dengan menjumlahkan seluruh buah yang dihasilkan dari tanaman pada setiap petak percobaan. Data produktivitas tanaman dikumpulkan melalui tiga kali panen, kemudian dianalisis untuk menilai dampak perlakuan pupuk kandang kambing. Berdasarkan rata-rata hasil dan analisis sidik ragam pada umur 100

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

HST, jumlah buah per petak cabai merah besar dan terong ungu menunjukkan bahwa faktor jenis tanaman (T) berpengaruh sangat signifikan. Sebaliknya, perlakuan pupuk kandang kambing (P) maupun interaksi antara jenis tanaman dan pupuk kandang kambing (T × P) tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Tabel 5. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Jumlah Buah per Petak

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | <i>Mixed cropping (T3)</i> | | |
| | | | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 286,3 a | 75,7 a | 85,0 a | 34,0 a | 51,0 a |
| 10 ton/ha (P1) | 332,0 c | 78,3 a | 110,7 a | 58,3 a | 52,3 a |
| 30 ton/ha (P2) | 375,0 b | 84,3 a | 113,7 a | 50,0 a | 63,7 a |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Data menunjukkan bahwa pada sistem monokultur cabai merah (T1), pemberian pupuk kandang kambing secara signifikan meningkatkan hasil. Jumlah buah per petak meningkat dari 286,3 (P0) menjadi 332,0 (P1) dan 375,0 (P2). Secara statistik, semua perlakuan berbeda nyata ($T1P0 \neq T1P1 \neq T1P2$), menunjukkan bahwa cabai merah sangat responsif terhadap peningkatan dosis pupuk kandang. Sebaliknya, pada sistem mixed cropping (T3), jumlah buah cabai meningkat dari 34,0 (P0) menjadi 58,3 (P1) dan 50,0 (P2). Namun, tidak terdapat perbedaan nyata antar dosis, menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil cabai merah dalam sistem mixed cropping tidak signifikan terhadap peningkatan dosis pupuk. Ini dapat disebabkan oleh kompetisi antar tanaman, khususnya karena cabai dan terong memiliki kebutuhan hara yang serupa (Safitri & Hidayat, 2021). Dengan demikian, meskipun mixed cropping memberikan potensi diversifikasi, dari sisi hasil buah cabai merah, sistem monokultur lebih optimal dalam merespon peningkatan pupuk kandang kambing.

Tanaman terong ungu dalam sistem monokultur (T2) menunjukkan kenaikan jumlah buah dari 75,7 (P0) menjadi 84,3 (P2), namun tidak terdapat perbedaan nyata antara semua dosis. Pada sistem mixed cropping (T3), hasil terong meningkat dari 51,0 (P0) menjadi 63,7 (P2). Meski peningkatannya terlihat numerik, tidak terdapat pengaruh signifikan secara statistik antar dosis. Artinya, terong ungu relatif stabil pertumbuhannya dalam sistem tunggal, dan tidak terlalu dipengaruhi oleh variasi dosis pupuk kandang kambing. Baik dalam monokultur maupun mixed cropping, pertumbuhan terong

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

cenderung tidak tergantung secara langsung pada peningkatan dosis pupuk kandang. Terong memiliki sistem perakaran dalam yang membuatnya relatif stabil dalam menyerap hara, tetapi pada sistem campuran keunggulan ini bisa terganggu oleh kompetisi dengan cabai merah.

Dalam sistem mixed cropping, cabai merah menunjukkan hasil pada dosis 10 ton/ha yaitu 58,3 buah, namun menurun pada 30 ton/ha (50,0 buah). Terong ungu menunjukkan peningkatan hasil yang stabil hingga dosis 30 ton/ha (63,7 buah). Secara statistik, hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini berarti peningkatan dosis pupuk kandang kambing tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tanaman. Dengan demikian, dari sisi efisiensi penggunaan input, sistem mixed cropping dapat dijalankan tanpa tambahan pupuk kandang kambing karena tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah cabai merah maupun terong ungu, sekaligus mencegah pemborosan pupuk.

F. Berat Buah per Petak

Penghitungan berat buah per petak dilakukan dengan menghitung buah yang dihasilkan dari seluruh tanaman dalam satu petak. Berat buah ditimbang dalam 3 kali panen kemudian hasilnya dianalisis untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian pupuk kandang kambing terhadap hasil tanaman. Berdasarkan rerata dan analisis sidik ragam pengamatan berat buah cabai merah besar dan terong ungu umur 100 HST menghasilkan, jumlah buah per petak dengan perlakuan jenis tanaman (T) menunjukkan hasil sangat berbeda nyata sedangkan perlakuan pupuk kandang kambing (P) dan kombinasi kedua perlakuan (TxP) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Tabel 6. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Berat Buah per Petak

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | <i>Mixed cropping (T3)</i> | | |
| | | | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 2335 a | 7478,3 a | 5184,7 a | 303,0 a | 4881,7 a |
| 10 ton/ha (P1) | 2626,3 a | 7880,0 ab | 5917,7 a | 487,7 a | 5430,0 a |
| 30 ton/ha (P2) | 3029,3 a | 8588,3 b | 6911,7 b | 408,3 b | 6503,3 b |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Data menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing mempengaruhi peningkatan berat buah cabai merah baik dalam sistem monokultur (T1) maupun mixed

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

cropping (T3). Pada sistem monokultur, berat buah meningkat dari 2335 g/petak (P0) menjadi 2626,3 g/petak (P1), dan mencapai 3029,3 g/petak (P2). Namun, tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar dosis (P0, P1, dan P2), seperti tertulis dalam hasil uji statistik. Sebaliknya, pada sistem mixed cropping, berat buah cabai merah menunjukkan peningkatan dari 303,0 g/petak (P0) menjadi 487,7 g/petak (P1) dan 408,3 g/petak (P2). Namun, secara statistik hanya P0 terhadap P2 dan P1 terhadap P2 yang menunjukkan perbedaan nyata. Dengan demikian, meskipun hasil absolut cabai lebih tinggi pada monokultur, secara statistik, respon cabai dalam sistem mixed cropping terhadap dosis pupuk lebih signifikan dibanding sistem monokultur. Meskipun monokultur menunjukkan hasil absolut yang lebih tinggi, sistem mixed cropping cenderung memberikan efisiensi penggunaan lahan dan input yang lebih baik serta meningkatkan kesuburan tanah secara jangka panjang. Pupuk kandang kambing yang kaya akan unsur makro seperti nitrogen dan fosfor juga membantu meningkatkan sintesis fotosintat yang diperlukan selama pembentukan buah.

Tanaman terong dalam sistem monokultur (T2) menunjukkan hasil berat buah yang meningkat dari 7478,3 g/petak (P0) menjadi 7880,0 g/petak (P1), dan 8588,3 g/petak (P2). Secara statistik, hanya perbandingan P0 terhadap P2 yang menunjukkan perbedaan nyata, sedangkan P0 terhadap P1 dan P1 terhadap P2 tidak berbeda nyata. Sedangkan dalam sistem mixed cropping (T3), berat buah terong meningkat dari 4881,7 g/petak (P0) menjadi 5430,0 g/petak (P1) dan 6503,3 g/petak (P2), dengan perbedaan yang nyata baik antara P0 dan P2, maupun P1 dan P2. Ini menunjukkan bahwa respons tanaman terong terhadap dosis pupuk lebih nyata dalam sistem mixed cropping daripada dalam monokultur. Pupuk kandang kambing dalam sistem mixed cropping dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen dan mempercepat pembungaan serta pembuahan tanaman solanaceae, termasuk terong. Selain itu, keberadaan tanaman cabai sebagai tanaman pendamping dalam mixed cropping dapat menciptakan kondisi iklim mikro yang lebih baik dan mengurangi tekanan hama pada terong.

Untuk menentukan dosis optimal, perlu mempertimbangkan baik nilai absolut hasil maupun efisiensi respon terhadap tambahan dosis pupuk. Dalam sistem mixed cropping, kombinasi dosis 10 ton/ha (P1) memberikan hasil 487,7 g/petak untuk cabai merah dan 5430,0 g/petak untuk terong, sementara dosis 30 ton/ha (P2) menghasilkan 408,3 g/petak (cabai) dan 6503,3 g/petak (terong). Menariknya, hasil cabai pada P2 justru lebih rendah dari P1, menunjukkan kemungkinan adanya efek kelebihan nitrogen yang menyebabkan pertumbuhan vegetatif lebih dominan dari pada generatif. Maka, dosis optimal untuk sistem mixed cropping adalah 10 ton/ha, karena memberikan hasil terbaik secara relatif pada kedua komoditas tanpa membebani input yang berlebihan. Efisiensi fisiologis tanaman dalam sistem mixed cropping dapat dicapai pada dosis

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

pupuk organik sedang (10–15 ton/ha), karena mampu menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan dan hasil, terutama dalam sistem tanaman tumpangsari dengan kebutuhan hara yang berbeda.

G. Volume Buah

Pengukuran volume buah pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel buah terbesar dari setiap petak sebagai representasi. Volume ditentukan menggunakan metode perpindahan air, yaitu dengan memasukkan buah ke dalam tabung berisi air kemudian mencatat selisih volume yang terbaca. Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali panen agar data yang diperoleh lebih akurat dan mampu menggambarkan kondisi tanaman secara menyeluruh.

Data hasil pengukuran volume buah kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk kandang kambing terhadap hasil tanaman. Berdasarkan rata-rata dan analisis sidik ragam pada umur 100 HST, diperoleh bahwa perlakuan jenis tanaman (T) memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap volume buah. Perlakuan pupuk kandang kambing (P) juga berpengaruh nyata, sementara kombinasi keduanya (T × P) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Tabel 7. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Volume Buah

| Dosis Pupuk Kandang | Jenis Tanaman | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | Cabai Merah (T1) | Terong Ungu (T2) | <i>Mixed cropping</i> (T3) | | |
| | | | Cabai Merah+Terong Ungu | Cabai Merah | Terong Ungu |
| 0 ton/ha (P0) | 14,17 a | 167,50 a | 98,33 a | 13,33 a | 183,33 a |
| 10 ton/ha (P1) | 12,50 a | 155,83 a | 113,33 b | 15,00 b | 211,67 b |
| 30 ton/ha (P2) | 17,50 a | 208,33 b | 125,83 a | 15,00 a | 236,67 a |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Berdasarkan data volume buah cabai merah besar, ditemukan bahwa pada sistem monokultur (T1), tidak ditemukan perbedaan signifikan antar perlakuan dosis pupuk kandang kambing (0, 10, dan 30 ton/ha). Volume buah yang dihasilkan berkisar antara 12,50 ml (P1) hingga 17,50 ml (P2), namun secara statistik seluruh perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini menandakan bahwa aplikasi pupuk kandang kambing tidak secara langsung memengaruhi peningkatan volume buah cabai merah dalam sistem monokultur. Sebaliknya, dalam sistem mixed cropping (T3), terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan 0 ton/ha (13,33 ml) dengan 10 ton/ha (15,00 ml), dan antara 10 ton/ha dengan 30 ton/ha (tetap 15,00 ml tetapi berbeda secara statistik). Fenomena ini menunjukkan bahwa dalam sistem mixed cropping, dosis 10 ton/ha

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

memiliki potensi paling stabil dalam meningkatkan volume buah cabai. Kemungkinan besar, hal ini disebabkan oleh efek sinergis antara dua jenis tanaman yang saling melengkapi dalam memanfaatkan unsur hara serta ruang tumbuh. Sistem tanam campuran meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya dan dapat memperbaiki produktivitas tanaman hortikultura jika kombinasi tanamannya bersifat saling mendukung.

Dalam sistem monokultur terong ungu (T2), Pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis 30 ton/ha menghasilkan volume buah tertinggi yaitu sebesar 208,33 ml, dan hasil ini berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan dosis 0 ton/ha (167,50 ml) maupun 10 ton/ha (155,83 ml). Ini menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan buah terong ungu sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara dari pupuk organik, khususnya pada dosis tinggi. Sementara itu, dalam sistem mixed cropping (T3), volume buah terong meningkat seiring kenaikan dosis pupuk, dari 183,33 ml (P0) menjadi 236,67 ml (P2), tetapi hanya perlakuan P1 (211,67 ml) yang berbeda signifikan dari P0. Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem mixed cropping memberikan dampak positif terhadap volume buah terong, walaupun perbedaan antar perlakuan tidak selalu signifikan secara statistik. Sistem mixed cropping dianggap mampu menciptakan kondisi mikroklimat dan peningkatan aktivitas mikroba tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Untuk menentukan dosis optimal pupuk kandang kambing dalam sistem mixed cropping, perlu mempertimbangkan keseimbangan hasil antara cabai merah dan terong ungu. Cabai merah mencapai volume tertinggi (15,00 ml) pada dosis 10 ton/ha, dan tetap sama pada 30 ton/ha. Terong ungu mencapai volume tertinggi pada 30 ton/ha (236,67 ml), dengan peningkatan signifikan dari 10 ton/ha. Jika prioritas adalah efisiensi hasil gabungan dua tanaman, maka dosis 30 ton/ha adalah yang paling optimal, terutama karena memberikan peningkatan substansial pada volume buah terong tanpa mengurangi hasil cabai merah. Pupuk organik dosis tinggi cenderung memberikan hasil lebih stabil dalam sistem interkrop karena membantu meningkatkan struktur tanah, kapasitas tukar kation, dan pelepasan hara secara lambat.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk kandang kambing menunjukkan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.), terutama dalam sistem monokultur. Pada monokultur, dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan peningkatan dalam semua parameter. Sebaliknya, pada sistem mixed cropping, respons cabai merah terhadap pupuk cenderung lebih rendah karena adanya kompetisi antar tanaman. Pertumbuhan dan hasil cabai merah dalam sistem mixed cropping menunjukkan penurunan hasil dibandingkan sistem monokultur pada dosis pupuk yang

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

sama. Tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.) menunjukkan respons yang relatif baik terhadap peningkatan dosis pupuk kandang kambing, baik dalam sistem monokultur maupun mixed cropping. Pada monokultur, dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan peningkatan dalam semua parameter sama halnya dalam sistem mixed cropping. Sistem mixed cropping cabai dan terong memberikan hasil yang efisien pada dosis pupuk kandang kambing 10 ton/ha. Pemberian pupuk lebih dari 10 ton/ha tidak secara konsisten meningkatkan hasil, bahkan cenderung menurunkan produktivitas

DAFTAR PUSTAKA

- Anaya, C., Ranjan, P., & Singh, R. P. (2020). Organic nutrient management in *Capsicum annum*: A review. *Journal of Plant Nutrition*, 43(14), 2176–2192. <https://doi.org/10.1080/01904167.2020.1762883>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Produksi Tanaman Sayuran, 2021-2023*. Jakarta Pusat. Indonesia
- Damanhuri, Muspita, D. U., & Setyohadi, D. P. S. (2017). Pengembangan Diversifikasi Usaha Tani Sebagai Penguatan Ekonomi di Kabupaten Bojonegoro, Tulungagung, dan Ponorogo. *Jurnal Cakrawala*, 11(1), 33–47.
- Dinariani, Heddy, Y. B. S., & Guritno, B. (2014). Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman Yang Beda Perumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(2), 128–136
- Fadila, M., Amir, Y., Rahmawati. (2021). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Telunjuk (*Solanum melongena* L.). *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- FAO. (2019). *Sustainable soil management and organic fertilization practices in mixed cropping systems*. Rome: Food and Agriculture Organization.
- Hendri, M., Napitupulu, M., & Sujalu, A. P. (2015). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum Melongena* L.). *Agrifor*, 14(2), 213–220.
- Karanja, N. K., Kimani, S. K., & Recha, J. W. (2020). Organic manures and nutrient synchrony in intercropping systems of East Africa. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 118(2), 101–114. <https://doi.org/10.1007/s10705-020-10120-w>
- Mupangwa, W., Ncube, B., & Dube, E. (2021). Soil nutrient dynamics and crop productivity in intercropping systems using organic amendments. *Soil and Tillage Research*, 205, 104760. <https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104760>
- Patel, D., Shukla, A., & Rathore, A. (2022). Growth dynamics and productivity of brinjal (*Solanum melongena* L.) under intercropping system with chilli. *Horticultural Plant Journal*, 8(2), 145–153. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2022.02.003>

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”

Surakarta, 13 September 2025

- Safitri, N., & Hidayat, A. (2021). Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk organik pada sistem tanam campuran cabai dan terong. *Jurnal Agrin*, 25(1), 45–52. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAG/article/view/24543>
- Sevirasari, N., Adileksana, C., & Pratama, A. B. (2023). Praktik Pertanian Terbaik Budi Daya Cabai Merah. <https://www.edufarmers.org/cfind/source/files/learning-modules/modul-cabai-edufarmers.pdf>