



PENGARUH PUPUK KANDANG SAPI DAN PENGURANGAN DOSIS NPK 16-16-16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI RAWIT (*CAPSICUM FRUTESCENS* L.)

Ramadhani Firdaus¹⁾, Anggi Indah Yuliana²⁾, Mohamad Nasirudin³⁾

¹⁾ Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas KH A Wahab Hasbullah, Jombang, Indonesia
Email: ramadhanifirdaus626@gmail.com

²⁾ Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas KH A Wahab Hasbullah, Jombang, Indonesia
Email: anggiyik@unwaha.ac.id

³⁾ Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas KH A Wahab Hasbullah, Jombang, Indonesia
Email: nasirudinmohamad@unwaha.ac.id

Abstract

Chili pepper (*Capsicum frutescens* L.) is a high-value horticultural commodity with fluctuating production due to suboptimal nutrient management. Continuous application of inorganic fertilizers may reduce soil quality; therefore, sustainable fertilization strategies using organic fertilizers are needed. This study aimed to determine the effects of cow manure application, reduced NPK 16-16-16 fertilizer doses, and their interaction on the growth and yield production of chili pepper. The research was conducted from January to April 2026 using a two-factor factorial Randomized Block Design (RBD) with three replications. The first factor consisted of cow manure doses (0, 400, and 800 g plant⁻¹), while the second factor consisted of NPK 16-16-16 doses (100%, 75%, and 50%). The observed parameters included plant height, number of leaves, leaf area, flowering age, and fruit length. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level. The results showed that cow manure significantly affected plant growth, while NPK dose reduction mainly influenced the early growth phase. The best treatment combination was obtained from 800 g plant⁻¹ cow manure with 50% NPK fertilizer (P2A3), which produced optimal plant growth.

Keywords: Chili Pepper; Cow Manure; NPK 16-16-16; Plant Growth

Abstrak

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang produksinya masih mengalami fluktuasi akibat pengelolaan hara yang kurang optimal. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menurunkan kualitas tanah, sehingga diperlukan alternatif pemupukan yang lebih berkelanjutan melalui pemanfaatan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi, pengurangan dosis pupuk NPK 16-16-16, serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman cabai rawit. Penelitian dilaksanakan pada Januari–April 2026 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama berupa dosis pupuk kandang sapi (0, 400, dan 800 g/tanaman), sedangkan faktor kedua berupa dosis NPK 16-16-16 (100%, 75%, dan 50%). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, umur berbunga, dan panjang buah. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman, sedangkan pengurangan dosis NPK memberikan pengaruh terutama pada fase awal pertumbuhan. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada pemberian pupuk kandang sapi 800 g/tanaman dengan NPK 50% (P2A3), yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal.

Kata Kunci: Cabai Rawit; Pupuk Kandang Sapi; NPK 16-16-16; Pertumbuhan Tanaman



PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia karena tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi serta penggunaannya yang luas dalam berbagai produk pangan. Cabai rawit tidak hanya berperan sebagai bahan utama dalam pembuatan berbagai jenis masakan, tetapi juga memiliki kandungan gizi yang mendukung kebutuhan pangan masyarakat. Buah cabai rawit diketahui mengandung vitamin C, vitamin A, protein, karbohidrat, kalsium, serta senyawa capsaicin yang memberikan karakteristik rasa pedas dan memiliki nilai fungsional bagi kesehatan (Handayani, 2020; Kasturi, 2022). Tingginya minat masyarakat terhadap makanan bercita rasa pedas menyebabkan permintaan cabai rawit terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pangan Nasional, konsumsi cabai rawit rumah tangga nasional meningkat dari 528,14 ribu ton pada tahun 2021 menjadi 569,65 ribu ton pada tahun 2022 dan kembali meningkat menjadi 610,80 ribu ton pada tahun 2023. Peningkatan konsumsi tersebut menunjukkan bahwa cabai rawit menjadi salah satu komoditas strategis yang perlu mendapatkan perhatian dalam upaya peningkatan produktivitas dan keberlanjutan produksinya.

Peningkatan kebutuhan konsumsi cabai rawit belum sepenuhnya diikuti oleh kestabilan produksi nasional. Produksi cabai rawit di Indonesia masih mengalami perubahan setiap tahunnya akibat berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan, perubahan iklim, serangan organisme pengganggu tanaman, serta penerapan teknik budidaya yang belum optimal. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi cabai rawit nasional tercatat sebesar 1,39 juta ton pada tahun 2021, meningkat menjadi 1,54 juta ton pada tahun 2022, kemudian mengalami penurunan menjadi 1,51 juta ton pada tahun 2023, dan kembali meningkat menjadi 1,57 juta ton pada tahun 2024. Perubahan jumlah produksi tersebut menunjukkan bahwa produktivitas tanaman cabai rawit masih menghadapi berbagai kendala dalam proses budidayanya. Salah satu faktor utama yang memengaruhi produktivitas tanaman adalah ketersediaan unsur hara dalam tanah, karena pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara yang diperlukan selama fase vegetatif maupun generatif (Kasturi, 2022; Chairunnisak et al., 2023).

Tanah memiliki peranan penting sebagai media tumbuh tanaman karena berfungsi sebagai tempat perkembangan akar, penyimpan air, serta penyedia unsur hara yang mendukung proses metabolisme tanaman. Kondisi tanah yang baik tidak hanya ditentukan oleh kandungan unsur hara, tetapi juga dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, dan biologinya. Namun, intensifikasi pertanian yang dilakukan secara terus-menerus sering kali menyebabkan penurunan kualitas tanah akibat pengelolaan yang kurang memperhatikan keseimbangan ekosistem tanah. Salah satu penyebab utama degradasi tanah adalah penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dan berkelanjutan tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik. Penggunaan pupuk anorganik memang mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah cepat sehingga dapat

meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam waktu relatif singkat, tetapi pemakaian yang tidak terkendali dapat menyebabkan perubahan struktur tanah, menurunkan kandungan bahan organik, mengurangi aktivitas mikroorganisme tanah, serta menurunkan kemampuan tanah dalam mempertahankan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kondisi tersebut pada akhirnya dapat menghambat perkembangan akar dan menurunkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman cabai rawit (Taher, 2021; Mendrofa & Gulo, 2024; Silawibawa, 2023).

Salah satu pupuk anorganik yang banyak digunakan dalam budidaya tanaman hortikultura adalah pupuk NPK 16-16-16. Pupuk tersebut mengandung unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dengan komposisi masing-masing sebesar 16% yang berperan dalam mendukung berbagai proses fisiologis tanaman. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan jaringan vegetatif seperti batang dan daun, fosfor berperan dalam perkembangan akar serta pembentukan bunga dan buah, sedangkan kalium berperan dalam meningkatkan proses metabolisme, translokasi hasil fotosintesis, dan kualitas hasil tanaman (Yuda, 2018; Chairunnisak et al., 2023; Halawa et al., 2021). Meskipun memiliki manfaat yang besar dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, penggunaan pupuk NPK secara terus-menerus dengan dosis tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah serta menurunkan kualitas lingkungan apabila tidak disertai dengan pengelolaan bahan organik yang tepat (Taher, 2021; Yustina et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan strategi pemupukan yang mampu mempertahankan produktivitas tanaman sekaligus menjaga keberlanjutan kondisi tanah melalui pengurangan ketergantungan terhadap pupuk anorganik.

Penggunaan pupuk organik menjadi salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan efisiensi pemupukan. Salah satu sumber pupuk organik yang mudah diperoleh dan banyak dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian adalah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam proses dekomposisi dan penyediaan unsur hara. Selain itu, pupuk kandang sapi juga mengandung unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Bangun Tampubolon, 2023; Aini, 2023). Pemberian bahan organik secara berkelanjutan dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan unsur hara melalui peningkatan kapasitas tukar kation (KTK), sehingga unsur hara tidak mudah tercuci dan tetap tersedia bagi tanaman dalam jangka waktu lebih lama (Suryani, 2014; Abdullah, 2022). Dengan demikian, penggunaan pupuk kandang sapi berpotensi menjadi alternatif dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik tanpa menyebabkan penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman (Jaya, 2021; Lukman, 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan serta



produksi tanaman cabai. Penelitian Warman et al. (2023) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang sapi dan pupuk anorganik memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman cabai. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi yang dikombinasikan dengan sumber hara tambahan mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil produksi cabai rawit (Pratama, 2024; Sentira et al., 2024). Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada peningkatan hasil melalui kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik, sedangkan kajian mengenai kemampuan pupuk kandang sapi dalam menggantikan sebagian dosis pupuk NPK 16-16-16 pada tanaman cabai rawit masih perlu dikembangkan. Informasi mengenai dosis pupuk kandang sapi yang optimal untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman dengan penggunaan pupuk anorganik yang lebih rendah menjadi penting dalam mendukung sistem budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pengurangan dosis pupuk NPK 16-16-16 terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman cabai rawit perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16, serta mengetahui interaksi antara kedua perlakuan tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai strategi pemupukan yang lebih efektif dengan memanfaatkan pupuk organik sebagai bagian dari upaya mengurangi penggunaan pupuk anorganik serta mendukung penerapan pertanian yang berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2026 di Dusun Kedonglo, Desa Karanglo, Kecamatan Mojowarno, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang sapi yang terdiri atas tiga taraf, yaitu tanpa pemberian pupuk kandang sapi (P0), pemberian pupuk kandang sapi 400 g/tanaman (P1), dan pemberian pupuk kandang sapi 800 g/tanaman (P2). Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK 16-16-16 yang terdiri atas tiga taraf, yaitu dosis 100% (A1), dosis 75% (A2), dan dosis 50% (A3), sehingga diperoleh sembilan kombinasi perlakuan. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, umur berbunga, dan panjang buah. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi 5% apabila terdapat perbedaan yang nyata antarperlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK terhadap Tinggi Tanaman

Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 terhadap tinggi tanaman cabai rawit pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16

Perlakuan	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Faktor P				
P0 (0 g/tanaman)	5,74 a	11,30 a	20,40 a	32,5 a
P1 (400 g/tanaman)	6,21 b	12,50 b	22,50 b	35,4 b
P2 (800 g/tanaman)	6,54 c	13,30 c	26,20 c	34,7 b
BNT 5%	0,11	0,21	0,55	0,83
Faktor A				
A1 (12 g/tanaman)	6,01 a	12,20 a	21,10 a	33,9 a
A2 (9 g/tanaman)	6,13 ab	12,40 a	21,90 b	33,8 a
A3 (6 g/tanaman)	6,36 b	12,60 a	21,90 b	33,3 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit pada seluruh umur pengamatan, yaitu 15, 30, 45, dan 60 HST. Sebaliknya, pemberian pupuk NPK 16-16-16 hanya memberikan pengaruh nyata pada umur 15 dan 45 HST, sedangkan pada umur 30 dan 60 HST tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada seluruh waktu pengamatan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan tinggi tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh keberadaan pupuk organik dibandingkan variasi dosis pupuk anorganik yang diberikan selama penelitian.

Peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa penambahan bahan organik mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman secara berkelanjutan. Perlakuan P2 (800 g/tanaman) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sejak awal hingga akhir pengamatan, yaitu 6,54 cm pada 15 HST, 13,30 cm pada 30 HST, dan 26,20 cm pada 45 HST, sedangkan pada 60 HST tinggi tanaman mencapai 34,70 cm dan secara statistik tidak berbeda dengan perlakuan P1. Pola tersebut mengindikasikan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dalam jumlah yang lebih tinggi mampu menyediakan unsur hara secara bertahap sekaligus memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga penyerapan unsur hara berlangsung lebih efisien selama fase pertumbuhan vegetatif. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembelahan dan pemanjangan sel berlangsung lebih optimal sehingga akumulasi pertumbuhan tinggi tanaman meningkat secara nyata dibandingkan tanaman tanpa pemberian pupuk kandang sapi (Jaya, 2021; Taher, 2021).

Respons tanaman terhadap pupuk kandang sapi juga menunjukkan bahwa bahan organik tidak hanya berfungsi sebagai sumber unsur hara, tetapi turut meningkatkan



kemampuan tanah dalam mempertahankan kelembapan serta kapasitas tukar kation. Perbaikan tersebut memungkinkan akar berkembang lebih luas sehingga penyerapan nitrogen, fosfor, dan kalium berlangsung lebih efektif. Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan jaringan vegetatif, fosfor mendukung perkembangan sistem perakaran, sedangkan kalium mengatur keseimbangan air dan aktivitas enzim tanaman. Ketersediaan ketiga unsur tersebut secara lebih stabil menyebabkan pertumbuhan batang berlangsung lebih cepat, sehingga tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang sapi selalu lebih tinggi dibandingkan kontrol pada seluruh umur pengamatan. Hasil ini memperlihatkan bahwa keberadaan bahan organik menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan pertumbuhan vegetatif cabai rawit (Bangun Tampubolon, 2023; Mendrofa & Gulo, 2024).

Pengaruh pupuk NPK 16-16-16 menunjukkan pola yang berbeda dibandingkan pupuk kandang sapi. Pada fase awal pertumbuhan, perlakuan A3 (50% dosis rekomendasi) menghasilkan tinggi tanaman sebesar 6,36 cm pada 15 HST dan tidak berbeda nyata dengan A2, bahkan lebih tinggi dibandingkan dosis penuh A1. Kondisi serupa kembali terlihat pada umur 45 HST, ketika perlakuan A2 dan A3 menghasilkan tinggi tanaman rata-rata 21,90 cm, sedangkan A1 hanya mencapai 21,10 cm. Akan tetapi, pada umur 30 dan 60 HST seluruh perlakuan pupuk NPK tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% masih mampu mempertahankan pertumbuhan tinggi tanaman selama kebutuhan unsur hara dasar telah dipenuhi melalui pemberian pupuk kandang sapi. Dengan demikian, peningkatan dosis pupuk anorganik tidak selalu diikuti peningkatan pertumbuhan tanaman apabila kondisi media tanam telah mendukung penyerapan unsur hara secara optimal (Widyastuti et al., 2022; Kadafi et al., 2023).

Tidak ditemukannya interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK menunjukkan bahwa masing-masing faktor bekerja secara independen terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Pupuk kandang sapi memberikan pengaruh dominan melalui perbaikan kondisi tanah dan pelepasan unsur hara secara bertahap, sedangkan pupuk NPK menyediakan unsur hara yang cepat tersedia bagi tanaman pada fase tertentu. Kedua mekanisme tersebut tidak saling memperkuat maupun saling melemahkan sehingga kombinasi perlakuan tidak menghasilkan respons statistik yang berbeda dibandingkan pengaruh masing-masing faktor secara terpisah. Fenomena ini mengindikasikan bahwa peningkatan tinggi tanaman cabai rawit lebih ditentukan oleh kemampuan media tanam dalam menyediakan lingkungan tumbuh yang baik daripada oleh peningkatan dosis pupuk anorganik semata (Hariyadi et al., 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Jaya (2021) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai melalui perbaikan kondisi tanah dan peningkatan ketersediaan unsur hara. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Warman et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik. Kesamaan

hasil tersebut memperkuat bahwa penggunaan pupuk kandang sapi berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik tanpa menurunkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit, sehingga dapat menjadi alternatif pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK terhadap Jumlah Daun

Hasil analisis rata-rata jumlah daun tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16

Perlakuan	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Faktor P				
P0 (0 g/tanaman)	2,11 a	6,00 a	8,89 a	16,6 a
P1 (400 g/tanaman)	2,67 b	6,22 a	9,89 b	18,0 b
P2 (800 g/tanaman)	2,78 b	6,33 a	11,78 c	18,1 b
BNT 5%	0,33	tn	0,44	0,78
Faktor A				
A1 (100% / 12 g/tanaman)	2,33 a	6,22 a	10,10 a	17,6 a
A2 (75% / 9 g/tanaman)	2,56 a	6,00 a	10,00 a	17,6 a
A3 (50% / 6 g/tanaman)	2,67 a	6,33 a	10,40 a	17,6 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit pada umur 15, 45, dan 60 HST, sedangkan pada umur 30 HST tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sementara itu, pemberian pupuk NPK 16-16-16 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada seluruh umur pengamatan. Interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter jumlah daun. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pembentukan daun lebih dipengaruhi oleh keberadaan pupuk kandang sapi dibandingkan variasi dosis pupuk NPK yang diberikan selama penelitian.

Peningkatan jumlah daun pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa penambahan bahan organik mampu menciptakan kondisi media tanam yang lebih mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Perlakuan P2 (800 g/tanaman) menghasilkan jumlah daun tertinggi pada seluruh umur pengamatan, yaitu 2,78 helai pada 15 HST, 6,33 helai pada 30 HST, 11,78 helai pada 45 HST, dan 18,10 helai pada 60 HST. Walaupun pada umur 30 HST tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecenderungan peningkatan jumlah daun tetap terlihat hingga akhir pengamatan. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi mampu menyediakan unsur hara secara bertahap sehingga



kebutuhan tanaman selama fase vegetatif tetap terpenuhi. Ketersediaan unsur hara yang berlangsung secara berkesinambungan menyebabkan pembentukan daun berlangsung lebih aktif dibandingkan tanaman yang tidak memperoleh tambahan bahan organik.

Jumlah daun yang lebih tinggi pada perlakuan pupuk kandang sapi erat kaitannya dengan meningkatnya ketersediaan nitrogen sebagai unsur utama penyusun klorofil dan jaringan vegetatif. Nitrogen berperan dalam merangsang pembentukan tunas baru, mempercepat aktivitas pembelahan sel, dan meningkatkan pertumbuhan daun sehingga luas bidang fotosintesis tanaman semakin besar. Selain menyediakan unsur hara makro, pupuk kandang sapi juga memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, memperbesar kemampuan tukar kation, serta merangsang aktivitas mikroorganisme tanah. Perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah tersebut mendukung perkembangan sistem perakaran sehingga penyerapan unsur hara berlangsung lebih efisien. Kondisi tersebut menyebabkan tanaman memiliki kemampuan yang lebih baik dalam membentuk daun baru selama periode pertumbuhan vegetatif.

Pemberian pupuk NPK 16-16-16 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada seluruh umur pengamatan meskipun terdapat perbedaan dosis sebesar 100%, 75%, dan 50% dari dosis rekomendasi. Perlakuan A3 tetap menghasilkan rata-rata jumlah daun yang sebanding dengan A1 dan A2 hingga akhir penelitian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK sampai 50% tidak menurunkan kemampuan tanaman dalam membentuk daun apabila kebutuhan unsur hara dasar telah dipenuhi melalui pemberian pupuk kandang sapi. Ketersediaan unsur hara yang dilepaskan secara perlahan oleh bahan organik mampu mempertahankan pertumbuhan vegetatif sehingga tambahan pupuk anorganik dalam dosis yang lebih tinggi tidak lagi memberikan peningkatan jumlah daun secara signifikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pupuk anorganik dapat dicapai tanpa mengurangi performa pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit.

Tidak ditemukannya interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK menunjukkan bahwa kedua faktor memberikan respons secara mandiri terhadap pembentukan jumlah daun. Pupuk kandang sapi berperan melalui perbaikan kesuburan tanah dan peningkatan efisiensi penyerapan unsur hara, sedangkan pupuk NPK berfungsi sebagai penyedia unsur hara yang cepat tersedia bagi tanaman. Kedua mekanisme tersebut tidak menghasilkan pengaruh gabungan yang lebih besar dibandingkan pengaruh masing-masing faktor secara terpisah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daun lebih ditentukan oleh kualitas media tanam yang diperbaiki melalui penambahan bahan organik dibandingkan peningkatan dosis pupuk anorganik. Dengan demikian, penggunaan pupuk kandang sapi dalam dosis yang lebih tinggi mampu mendukung pembentukan tajuk tanaman secara optimal meskipun dosis pupuk NPK dikurangi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratama (2024) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman

cabai rawit, termasuk tinggi tanaman, melalui perbaikan kondisi tanah dan peningkatan ketersediaan unsur hara. Selain itu, Jaya (2021) juga menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang dapat mengurangi kebutuhan pupuk kimia tanpa menurunkan pertumbuhan tanaman apabila dikombinasikan dengan pengelolaan pemupukan yang tepat. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa penggunaan pupuk kandang sapi berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik tanpa menurunkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit, sehingga dapat menjadi alternatif pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan (Pratama, 2024; Jaya, 2021).

Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK terhadap Luas Daun

Hasil analisis rata-rata luas daun tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 pada umur 15 HST

Perlakuan	Luas Daun 15 HST (cm ²)
Faktor P	
P0 (0 g/tanaman)	2,40 a
P1 (400 g/tanaman)	4,56 b
P2 (800 g/tanaman)	6,20 c
BNT 5%	0,22
Faktor A	
A1 (100% / 12 g)	4,06 a
A2 (75% / 9 g)	4,49 b
A3 (50% / 6 g)	4,60 b
BNT 5%	0,22

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Hasil interaksi antara pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 terhadap luas daun tanaman cabai rawit pada umur 30, 45, dan 60 HST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 terhadap luas daun tanaman cabai rawit

Kombinasi Perlakuan	30 HST	45 HST	60 HST
P0A1	37,5 a	66,1 a	224 a
P0A2	42,7 b	66,0 a	237 b
P0A3	36,2 a	78,1 b	235 b
P1A1	44,3 b	88,6 c	265 c
P1A2	45,5 b	93,0 d	310 d
P1A3	48,0 c	98,3 e	309 d
P2A1	49,5 c	115,0 f	334 e
P2A2	49,1 c	123,0 g	335 e
P2A3	50,5 c	120,7 fg	348 f
BNT 5%	1,85	4,07	9,12

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap luas daun tanaman cabai rawit pada seluruh umur pengamatan. Pupuk NPK 16-16-16 memberikan pengaruh nyata pada fase awal pertumbuhan, yaitu umur 15 HST, sedangkan pada umur 30, 45, dan 60 HST pengaruh utama



faktor NPK tidak lagi berdiri sendiri karena terdapat interaksi yang sangat nyata dengan pupuk kandang sapi. Interaksi tersebut menunjukkan bahwa respons luas daun dipengaruhi oleh kombinasi kedua perlakuan, sehingga pengaruh masing-masing faktor tidak dapat dipisahkan pada fase pertumbuhan vegetatif lanjut. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pembentukan luas daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, kemampuan media tanam menyediakan air, serta efisiensi penyerapan nutrisi yang meningkat setelah pemberian pupuk organik.

Pemberian pupuk kandang sapi meningkatkan luas daun secara konsisten sejak awal pertumbuhan. Pada umur 15 HST, perlakuan P2 (800 g/tanaman) menghasilkan luas daun sebesar 6,20 cm² dan berbeda nyata dibandingkan P1 maupun kontrol. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa bahan organik mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga perkembangan jaringan daun berlangsung lebih cepat. Kandungan bahan organik meningkatkan porositas tanah, memperbaiki aerasi, memperbesar kapasitas menahan air, dan meningkatkan kemampuan tanah menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kondisi tersebut mendorong perkembangan sistem perakaran sehingga serapan nitrogen berlangsung lebih efektif. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil, sintesis protein, dan pembelahan sel, sehingga perkembangan helaian daun berlangsung lebih sempurna dan menghasilkan luas daun yang lebih besar dibandingkan tanaman tanpa pemberian pupuk kandang sapi.

Pengaruh pupuk NPK terhadap luas daun terlihat pada awal pertumbuhan, ketika perlakuan A2 dan A3 menghasilkan luas daun yang lebih besar dibandingkan A1. Perlakuan A3 menghasilkan rata-rata luas daun sebesar 4,60 cm², sedangkan A2 mencapai 4,49 cm² dan A1 hanya sebesar 4,06 cm². Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% tidak menghambat pembentukan daun selama kebutuhan unsur hara dasar telah dipenuhi oleh pupuk kandang sapi. Unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang tersedia dari pupuk NPK tetap mendukung pembentukan jaringan vegetatif pada fase awal, sementara pelepasan unsur hara secara bertahap dari pupuk kandang sapi mempertahankan ketersediaan nutrisi pada fase berikutnya. Keadaan tersebut menyebabkan tanaman tetap mampu memperluas permukaan daun meskipun penggunaan pupuk anorganik dikurangi hingga setengah dari dosis rekomendasi.

Interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK mulai terlihat nyata pada umur 30 HST dan terus meningkat hingga umur 60 HST. Kombinasi perlakuan P2A3 menghasilkan luas daun terbesar pada umur 30 HST sebesar 50,5 cm² dan mencapai 348 cm² pada umur 60 HST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dosis tinggi yang dipadukan dengan pupuk NPK dosis 50% mampu menghasilkan keseimbangan ketersediaan unsur hara selama fase pertumbuhan vegetatif. Bahan organik mempertahankan kelembapan tanah, memperbaiki aktivitas mikroorganisme, dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan pupuk anorganik sehingga kehilangan unsur hara akibat pencucian menjadi lebih rendah. Akibatnya, energi hasil fotosintesis dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan jaringan daun, sehingga perkembangan

luas daun berlangsung lebih cepat dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

Keunggulan kombinasi P2A3 menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi tidak hanya berfungsi sebagai sumber unsur hara, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK. Pemberian bahan organik dalam jumlah tinggi meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga ion nitrogen, fosfor, dan kalium lebih lama berada di daerah perakaran sebelum diserap tanaman. Kondisi tersebut menyebabkan unsur hara tersedia secara berkelanjutan selama pertumbuhan vegetatif sehingga tanaman mampu membentuk helaian daun yang lebih luas tanpa memerlukan pupuk anorganik dalam jumlah penuh. Peningkatan luas daun akan memperbesar permukaan fotosintesis, meningkatkan produksi fotosintat, serta menyediakan energi yang lebih besar untuk mendukung pembentukan organ vegetatif maupun generatif pada fase pertumbuhan berikutnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Jaya (2021) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang mampu meningkatkan efisiensi serapan unsur hara sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman berlangsung lebih baik. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Sari et al. (2025) yang menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dengan pengurangan dosis pupuk anorganik mampu meningkatkan efisiensi pemupukan melalui perbaikan kondisi daerah perakaran dan peningkatan pemanfaatan unsur hara oleh tanaman. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa penggunaan pupuk kandang sapi sebanyak 800 g per tanaman yang dipadukan dengan pupuk NPK sebesar 50% dari dosis rekomendasi merupakan kombinasi yang paling efektif dalam meningkatkan luas daun tanaman cabai rawit, sekaligus menunjukkan bahwa pengurangan pupuk anorganik masih dapat dilakukan tanpa menurunkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Jaya, 2021; Sari et al., 2025).

Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK terhadap Umur Berbunga

Hasil analisis rata-rata umur berbunga tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur berbunga tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16

Perlakuan	Umur Berbunga (HST)
Faktor P	
P0 (Tanpa pupuk kandang)	71,2 c
P1 (400 g/tanaman)	66,9 b
P2 (800 g/tanaman)	64,1 a
BNT 5%	0,69
Faktor A	
A1 (100% / 12 g/tanaman)	67,7 a
A2 (75% / 9 g/tanaman)	67,3 a
A3 (50% / 6 g/tanaman)	67,2 a
BNT 5%	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%



Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai rawit, sedangkan pemberian pupuk NPK 16-16-16 maupun interaksi antara kedua faktor tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan pupuk kandang sapi dosis 800 g per tanaman menghasilkan waktu berbunga paling cepat, yaitu 64,1 HST, diikuti perlakuan 400 g per tanaman sebesar 66,9 HST, sedangkan tanaman tanpa pemberian pupuk kandang berbunga paling lambat pada umur 71,2 HST. Sementara itu, seluruh perlakuan pupuk NPK menunjukkan rata-rata umur berbunga yang relatif sama, yaitu berkisar antara 67,2 hingga 67,7 HST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa percepatan pembungaan lebih dipengaruhi oleh keberadaan pupuk kandang sapi dibandingkan perubahan dosis pupuk anorganik.

Percepatan umur berbunga pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa penambahan bahan organik mampu mempercepat transisi tanaman dari fase vegetatif menuju fase generatif. Perlakuan P2 menghasilkan pembungaan sekitar tujuh hari lebih awal dibandingkan perlakuan tanpa pupuk kandang, sehingga memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk kandang sapi berbanding lurus dengan percepatan pembentukan bunga. Bahan organik yang terdekomposisi selama pertumbuhan tanaman memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta menyediakan lingkungan perakaran yang lebih baik. Perbaikan tersebut mendukung perkembangan sistem akar sehingga kemampuan tanaman menyerap unsur hara meningkat. Ketersediaan unsur hara yang mencukupi sejak awal pertumbuhan memungkinkan tanaman mencapai kematangan fisiologis lebih cepat sehingga pembentukan primordia bunga berlangsung lebih awal dibandingkan tanaman yang tumbuh pada media tanpa penambahan pupuk organik.

Percepatan fase generatif juga berkaitan dengan meningkatnya ketersediaan unsur fosfor dan kalium yang berasal dari pupuk kandang sapi. Fosfor berperan penting dalam pembentukan energi melalui adenosin trifosfat (ATP), mempercepat diferensiasi jaringan meristem, serta merangsang pembentukan organ reproduktif tanaman. Kalium berfungsi mengatur aktivitas enzim, translokasi hasil fotosintesis, dan keseimbangan metabolisme yang diperlukan selama pembentukan bunga. Selain menyediakan unsur hara makro, pupuk kandang sapi meningkatkan kapasitas tukar kation tanah sehingga unsur hara tetap berada di daerah perakaran dan lebih mudah diserap oleh tanaman. Keadaan tersebut menyebabkan kebutuhan nutrisi selama fase vegetatif dapat terpenuhi dengan baik, sehingga tanaman lebih cepat mengalihkan hasil fotosintesis untuk mendukung pembentukan bunga. Hasil ini sesuai dengan pembahasan dalam skripsi yang menekankan bahwa peningkatan kapasitas tukar kation akibat bahan organik berkontribusi terhadap percepatan pembungaan.

Pemberian pupuk NPK 16-16-16 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga meskipun dosis yang digunakan berbeda, yaitu 100%, 75%, dan 50% dari dosis rekomendasi. Perbedaan rata-rata umur berbunga antarperlakuan hanya berkisar 0,5 hari sehingga secara

statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% tidak menghambat pembentukan bunga apabila tanaman memperoleh dukungan bahan organik dalam jumlah yang memadai. Ketersediaan unsur hara yang dilepaskan secara bertahap dari pupuk kandang sapi mampu mempertahankan kebutuhan nutrisi tanaman selama fase vegetatif, sehingga tambahan pupuk anorganik dalam dosis lebih tinggi tidak lagi memberikan percepatan pembungaan yang berarti. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa efisiensi penggunaan pupuk anorganik masih dapat dicapai tanpa mengurangi kemampuan tanaman memasuki fase generatif.

Tidak ditemukannya interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK menunjukkan bahwa kedua faktor bekerja secara mandiri dalam memengaruhi umur berbunga tanaman cabai rawit. Pupuk kandang sapi memberikan pengaruh dominan melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta peningkatan efisiensi penyerapan unsur hara, sedangkan pupuk NPK hanya berfungsi sebagai sumber unsur hara yang tersedia lebih cepat. Oleh karena itu, kombinasi kedua perlakuan tidak menghasilkan percepatan pembungaan yang lebih besar dibandingkan pengaruh pupuk kandang sapi secara terpisah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pembentukan bunga lebih ditentukan oleh kondisi media tanam yang subur dan keseimbangan ketersediaan unsur hara daripada peningkatan dosis pupuk anorganik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratama (2024) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui perbaikan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Warman et al. (2023) yang melaporkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit melalui penyediaan unsur hara serta perbaikan kondisi tanah. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 800 g per tanaman merupakan perlakuan yang paling efektif dalam mempercepat umur berbunga tanaman cabai rawit, sekaligus menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% tidak menghambat transisi tanaman menuju fase generatif (Pratama, 2024; Warman et al., 2023).

Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK terhadap Panjang Buah

Hasil analisis rata-rata panjang buah cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang buah tanaman cabai rawit akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16-16-16

Perlakuan	Panjang Buah (cm)
Faktor P	
P0 (Tanpa pupuk kandang)	3,48 a
P1 (400 g/tanaman)	4,40 b
P2 (800 g/tanaman)	5,73 c
BNT 5%	0,41



Faktor A	
A1 (100% / 12 g/tanaman)	4,58 a
A2 (75% / 9 g/tanaman)	4,54 a
A3 (50% / 6 g/tanaman)	4,49 a
BNT 5%	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap panjang buah cabai rawit, sedangkan pemberian pupuk NPK 16-16-16 maupun interaksi antara kedua faktor tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan P2 menghasilkan rata-rata panjang buah sebesar 5,73 cm dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1 yang menghasilkan panjang buah 4,40 cm maupun kontrol P0 sebesar 3,48 cm. Sebaliknya, seluruh perlakuan pupuk NPK menghasilkan panjang buah yang relatif seragam, yaitu berkisar antara 4,49–4,58 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembentukan panjang buah lebih dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang sapi dibandingkan perubahan dosis pupuk NPK 16-16-16.

Peningkatan panjang buah pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa penambahan bahan organik mampu menyediakan lingkungan tumbuh yang mendukung perkembangan buah secara optimal. Perlakuan P2 menghasilkan buah dengan ukuran paling panjang karena pemberian pupuk kandang sapi meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Struktur tanah yang lebih gembur memperbaiki perkembangan sistem perakaran sehingga kemampuan tanaman menyerap air dan unsur hara menjadi lebih tinggi. Penyerapan unsur hara yang berlangsung secara optimal meningkatkan proses fotosintesis, menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang lebih besar, kemudian dialokasikan menuju organ reproduktif untuk mendukung pembentukan dan pemanjangan buah. Kondisi tersebut menyebabkan buah berkembang lebih sempurna dibandingkan tanaman yang tidak memperoleh tambahan pupuk kandang sapi.

Panjang buah yang lebih tinggi pada perlakuan pupuk kandang sapi juga berkaitan dengan meningkatnya ketersediaan unsur fosfor dan kalium di daerah perakaran. Fosfor berperan dalam pembentukan energi yang diperlukan selama proses pembelahan dan pembesaran sel, sedangkan kalium berfungsi mengatur translokasi hasil fotosintesis dari daun menuju buah serta meningkatkan aktivitas enzim yang berkaitan dengan pembentukan jaringan buah. Selain itu, kandungan bahan organik meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga unsur hara lebih lama tersedia di dalam tanah dan tidak mudah hilang akibat pencucian. Ketersediaan unsur hara yang berlangsung secara berkelanjutan memungkinkan perkembangan buah berlangsung hingga mencapai ukuran maksimum. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi tidak hanya mendukung pertumbuhan vegetatif, tetapi juga berperan penting dalam meningkatkan komponen hasil tanaman cabai rawit.

Pemberian pupuk NPK 16-16-16 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang buah meskipun dosis yang digunakan berbeda, yaitu 100%, 75%, dan 50% dari dosis rekomendasi. Perbedaan rata-rata panjang buah antarperlakuan sangat kecil sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% masih mampu mempertahankan pembentukan panjang buah apabila kebutuhan unsur hara dasar telah dipenuhi melalui pemberian pupuk kandang sapi. Bahan organik menyediakan unsur hara secara bertahap serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan pupuk anorganik, sehingga penurunan dosis NPK tidak menyebabkan penurunan ukuran buah. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan pupuk anorganik dapat dihemat tanpa mengurangi kualitas hasil panen, terutama pada parameter panjang buah.

Tidak ditemukannya interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK menunjukkan bahwa respons panjang buah lebih didominasi oleh pengaruh pupuk kandang sapi daripada kombinasi kedua perlakuan. Perbaikan kesuburan tanah akibat pemberian bahan organik telah mampu menyediakan kondisi yang mendukung pembentukan buah, sehingga variasi dosis pupuk NPK tidak memberikan tambahan pengaruh yang berarti. Keadaan tersebut mengindikasikan bahwa pemanjangan buah cabai rawit lebih bergantung pada keberlangsungan pasokan unsur hara yang tersedia selama fase pengisian buah daripada peningkatan konsentrasi pupuk anorganik. Oleh karena itu, penggunaan pupuk kandang sapi dalam dosis yang lebih tinggi menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan pembentukan ukuran buah pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Warman et al. (2023) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit melalui peningkatan ketersediaan unsur hara serta perbaikan kondisi tanah. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Pratama (2024) yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit sehingga mampu mendukung pembentukan komponen hasil tanaman. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 800 g per tanaman merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan panjang buah cabai rawit, sekaligus menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% masih mampu mempertahankan kualitas hasil produksi tanpa menurunkan ukuran buah (Warman et al., 2023; Pratama, 2024).

Efektivitas Kombinasi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK 16-16-16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit

Rekapitulasi pengaruh pemberian pupuk kandang sapi, pupuk NPK 16-16-16, dan interaksi keduanya terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit disajikan pada Tabel 7.



Tabel 7. Rekapitulasi pengaruh pupuk kandang sapi, pupuk NPK 16-16-16, dan interaksi terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit

Parameter Pengamatan	Pupuk Kandang Sapi	Pupuk NPK 16-16-16	Interaksi (P × A)	Perlakuan Terbaik
Tinggi tanaman	Sangat nyata	Nyata (15 dan 45 HST)	Tidak nyata	P2
Jumlah daun	Sangat nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	P2
Luas daun	Sangat nyata	Nyata (15 HST)	Sangat nyata (30, 45, dan 60 HST)	P2A3
Umur berbunga	Sangat nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	P2
Panjang buah	Sangat nyata	Tidak nyata	Tidak nyata	P2

Keterangan: P2 = pupuk kandang sapi 800 g/tanaman; A3 = pupuk NPK 16-16-16 sebanyak 6 g/tanaman (50% dosis rekomendasi)

Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi merupakan faktor yang memberikan pengaruh paling dominan terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Seluruh parameter yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, umur berbunga, dan panjang buah, menunjukkan respons yang sangat nyata terhadap peningkatan dosis pupuk kandang sapi. Perlakuan P2 (800 g/tanaman) secara konsisten menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, mempercepat pembungaan, serta menghasilkan buah dengan ukuran lebih panjang dibandingkan perlakuan lainnya. Pola tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kandang sapi mampu memperbaiki kondisi media tanam sekaligus menyediakan unsur hara secara bertahap sehingga kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi selama seluruh fase pertumbuhan. Efektivitas tersebut memperlihatkan bahwa pupuk kandang sapi tidak hanya berfungsi sebagai sumber unsur hara, tetapi juga berperan memperbaiki kualitas tanah sehingga proses penyerapan nutrisi berlangsung lebih efisien.

Pengaruh pupuk NPK 16-16-16 menunjukkan pola yang berbeda apabila dibandingkan dengan pupuk kandang sapi. Pengaruh nyata hanya ditemukan pada fase awal pertumbuhan, yaitu terhadap tinggi tanaman pada umur 15 dan 45 HST serta luas daun pada umur 15 HST, sedangkan pada parameter jumlah daun, umur berbunga, dan panjang buah tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk NPK hingga 50% masih mampu mempertahankan pertumbuhan tanaman apabila kebutuhan unsur hara telah didukung oleh pemberian pupuk kandang sapi. Ketersediaan bahan organik yang terus mengalami dekomposisi selama pertumbuhan tanaman menyebabkan unsur hara tersedia secara lebih stabil sehingga ketergantungan terhadap pupuk anorganik menjadi lebih rendah. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan

pupuk anorganik tanpa menurunkan performa pertumbuhan maupun hasil tanaman cabai rawit.

Interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK hanya ditemukan pada parameter luas daun, sedangkan parameter lainnya menunjukkan respons yang berdiri sendiri terhadap masing-masing faktor perlakuan. Interaksi yang sangat nyata pada luas daun umur 30, 45, dan 60 HST menunjukkan adanya sinkronisasi penyediaan unsur hara antara pupuk organik dan pupuk anorganik selama fase pertumbuhan vegetatif. Kombinasi perlakuan P2A3 menghasilkan luas daun terbesar hingga mencapai 348 cm² pada umur 60 HST, sehingga memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dosis tinggi yang dipadukan dengan pupuk NPK sebesar 50% dari dosis rekomendasi mampu meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara. Luas daun yang lebih besar meningkatkan kemampuan tanaman menangkap cahaya matahari dan memperbesar kapasitas fotosintesis sehingga menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang lebih tinggi untuk mendukung pembentukan organ vegetatif maupun generatif.

Keunggulan kombinasi P2A3 menunjukkan bahwa keseimbangan antara pelepasan unsur hara secara bertahap dari pupuk kandang sapi dan penyediaan unsur hara yang cepat tersedia dari pupuk NPK mampu menciptakan kondisi pertumbuhan yang lebih optimal. Pupuk kandang sapi memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, mempertahankan kelembapan tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam mineralisasi unsur hara. Pada saat yang sama, pupuk NPK menyediakan nitrogen, fosfor, dan kalium dalam bentuk yang segera dapat dimanfaatkan tanaman sehingga kebutuhan nutrisi pada fase awal pertumbuhan tetap terpenuhi. Sinergi tersebut menyebabkan kehilangan unsur hara akibat pencucian menjadi lebih rendah, efisiensi serapan hara meningkat, dan proses pertumbuhan berlangsung lebih stabil hingga memasuki fase pembentukan hasil. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik secara seimbang memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan penggunaan pupuk anorganik dalam dosis penuh tanpa dukungan bahan organik.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 800 g per tanaman yang dipadukan dengan pupuk NPK 16-16-16 sebesar 50% dari dosis rekomendasi merupakan kombinasi perlakuan yang paling efektif untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Kombinasi tersebut mampu mempertahankan bahkan meningkatkan sebagian besar parameter pertumbuhan, terutama luas daun sebagai indikator utama kapasitas fotosintesis tanaman, tanpa memerlukan penggunaan pupuk anorganik dalam dosis penuh. Temuan ini memperkuat bahwa pemanfaatan pupuk kandang sapi dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia sekaligus meningkatkan efisiensi pemupukan melalui pemanfaatan bahan organik yang mampu memperbaiki kesuburan tanah. Penerapan kombinasi tersebut berpotensi mendukung sistem budidaya cabai rawit yang lebih efisien, produktif, dan berkelanjutan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dicapai.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pengurangan dosis pupuk NPK 16-16-16 terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Pengurangan dosis pupuk NPK 16-16-16 hingga 50% masih mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit apabila didukung oleh pemberian bahan organik yang memadai. Interaksi antara pupuk kandang sapi dan NPK 16-16-16 memberikan pengaruh terbaik terhadap luas daun, dengan kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi 800 g/tanaman dan NPK 50% (P2A3) menghasilkan pertumbuhan tanaman paling optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi berpotensi digunakan sebagai substitusi sebagian pupuk anorganik karena mampu meningkatkan efisiensi pemupukan, menjaga ketersediaan unsur hara, serta mendukung pertumbuhan tanaman cabai rawit secara lebih berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada dosen pembimbing, keluarga, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan memberikan motivasi sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik..

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2022). Response of Physical Properties of Inceptisol to The Provision of Press Mud and Cow Manure. *Ilmiah Media Agrosains*, 7(1), 23–32.
- Afnita, M., & Ceunfin, A. (2019). Karakterisasi Morfologidan Komponen Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Asal Pulau Timor. *Savana Cendana*, 4(01), 17–20. <https://doi.org/10.32938/sc.v4i01.588>
- Aini, N. (2023). Pembuatan Pupuk Dari Kotoran Sapi Dengan Metode Fermentasi Menggunakan Em4 Dan Molase. *Community Development Journal*, 4(5), 9220–9225.
- Akbar, M., & Indra Borman, R. (2021). Otomatisasi Pemupukan Sayuran Pada Bidang Hortikultura Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 2(2), 105–112.
- Bagus, A., et al. (2026). Pengaruh Pupuk Anorganik dan Organik terhadapPertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(2), 90–100.
- Bakhtiar, B., & Ummu Kalsum, A. A. (2021). Analisis Vegetasi dan Karakteristik Tanah Lahan Pertanian. *Tarjih Agriculture System Journal*, 1(2), 30–37.
- Bangun Tampubolon, B. (2023). Kandungan Unsur KandangSapi. *Jurnal Agrum*, 20(1), 35– 41.
- Bay'ul, M., Khan, M., Arifin, A. Z., & Zulfarosda, R. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt.). *Agroscript*, 3(2), 113–120.
- Chairunnisak, C., Yefriwati, Y., & Darmansyah, D. (2023). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Terhadap Kombinasi Bahan Organik Dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). *Jurnal Agronida*, 9(1), 18–25. <https://doi.org/10.30997/jag.v9i1.7089>
- Faizal Ikhsani, F. (2018). Pengaruh Penggunaan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*. Poir). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(10), 2722–2728.
- Farida, E., Ulpah, S., & Sabli, T. E. (2020). Provision of Kascing Fertilizer and POC Nasa in Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroilmu*, 34(1), 45–52.
- Fiaaugh Primadiba, A. (2019). MorfologiBunga dan Buah Tanaman Cabai Besar Bunga. *Jurnal Agrobiologi*, 8(5), 55–62.
- Gulo, A., Zulfida, I., Yana Linda Br Sijabat, Y., Studi Agroteknologi, P., & Pertanian, F. (2023). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroplasma*, 10(2), 437–444.
- Hafith Furqoni, S. (2025). Efektivitas Pupuk Anorganik (N dan Ca) terhadap Daya Hasil dan Nilai Ekonomi pada Tanaman Cabai. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 26(1), 60–78.
- Halawa, R., Sitorus, B., & Sumbayak, R. J. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK 16:16:16 Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agrotekda*, 5(2), 121–132.
- Handayani, H. (2020). Analisis Pengaruh Penyimpanan Kadar Vitamin C Pada Cabai Rawit. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Farmasi*, 5(2), 23–29.
- Hariri, A. M., Saraswati, K. D., Suskandini Ratih Dirmawati, & Fitriana, Y. (2024). Pengaruh Aplikasi Biopestisida terhadap Hama Tanaman Cabai. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(2), 259–269.
- Hariyadi, H., Sih Winarti, & Basuki, B. (2021). Kompos dan pupuk organik cair untuk pertumbuhan dan hasil cabairawit (*Capsicum frutescens*) di tanah gambut. *Journal of Environment and Management*, 2(1), 61–70. <https://doi.org/10.37304/jem.v2i1.2660>
- Isir, S., Tamod, Z. E., & Supit, J. M. J. (2021). Identifikasi Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*, L.) Di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Jurnal Sains Pertanian*, 9(2), 88–95.
- Jaya, J. (2021). Perlakuan Pupuk Kandang Untuk Mengurangi Dosis Pupuk Kimia Pada Budidaya



- Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 7(2), 262–271. <https://doi.org/10.29303/jstl.v7i2.294>
- Julianus, J. (2021). Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman semangka (*Citrullus Vulgaris*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(6), 116–122. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5556161>
- Kadafi, M., Parwati, W. D. U., & Hartati, R. M. (2023). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu. *Agroista: Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 120–125. <https://doi.org/10.55180/agi.v6i2.329>
- Kasturi, K. (2022). Budidaya Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Di Kelompok Tani Bontang Empoang Selatan, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 4(1), 15–24.
- Kristanto, K. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium dan Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Production Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(1), 358–367.
- Lawolo, L. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Organik Pada Kelembapan Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 2(1), 86–91.
- Lelang, M. A., Ceunfin, S., & Lelang, A. (2019). Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Asal Pulau Timor. *Savana Cendana*, 4(01), 17–20. <https://doi.org/10.32938/sc.v4i01.588>
- Lukman, L. (2023). Menyiasati Keterbatasan Pupuk Di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Penggunaan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(4), 611–618. <https://doi.org/10.23960/jat.v11i4.5545>
- Mahfudz, M. (2025). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Agrosains*, 13(3), 730–737.
- Maulana, I., Dani, U., Atma Wijaya, A., Ramdani Nugraha, D., & Karmila, M. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk Npk dan Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.). *Journal of Agronomy Science*, 9(1), 44–53.
- Meliana, M., Hariningsih Pratiwi, S., Studi Agroteknologi, P., & Pertanian, F. (2021). The Effect of Fertilizing Cow Manure on Growth and Production of Bean Plant Long (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(1), 7–11.
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Perbaikan Struktur Dan Stabilitas Tanah. *Penarik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(1), 12–19.
- Nanang, S., & Renica, N. (2023). Buah Kelapa Sawit Dan Kaitannya Dengan Kapasitas Source Dan Sink. *Warta PPKS*, 28(3), 132–145.
- Prasetyo, D., & Evizal, R. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 68–80. <https://doi.org/10.23960/ja.v20i2.5054>
- Pratama, P. (2024). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Varietas Pelita 8 F1. *Simbiosis (Jurnal Sains Pertanian)*, 1(1), 31–34. <https://doi.org/10.30599/simbiosis.v1i1.3326>
- Rahmayuni, R. (2025). Optimalisasi Pemanfaatan Pupuk Kandang Sapi terhadap Budidaya Jagung Ungu (*Zea mays* L. *ceratina* Kulesh). *Jurnal Pangan*, 34(2), 129–140. <https://doi.org/10.33964/jp.v34i2.893>
- Renny Anggraini, R. (2020). Penilaian Organoleptik Cabai Rawit Dengan Kemasan Ramah Lingkungan Berbahan Daun. *Agrofood Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 2(1), 40–48.
- Rismawati, R. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(2), 116–122.
- Sari, I., Nur Sangadji, M., & Nursalam, N. (2025). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa. *Agrotekbis*, 13(2), 281–287. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i2.2487>
- Sentira, M., Pratama, L., & Ali, M. (2024). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Varietas Pelita 8 F1. *Simbiosis (Jurnal Sains Pertanian)*, 1(1), 28–31. <https://doi.org/10.30599/simbiosis.v1i1.3326>
- Silawibawa, S. (2023). Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah, Kimia Tanah, Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Di Kecamatan Kediri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(3), 294–303. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i3.2148>
- Sinaga, M. (2023). Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Pencucian dan Serapan Nitrogen Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 4(2), 14–22.
- Sofiarani, F. N., & Ambarwati, E. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dalam Skala Pot. *Vegetalika*, 9(1), 292–304.
- Solihin, S. (2018). Hubungan Serapan N, P, dan K Tanaman Cabai terhadap Residunya di dalam Tanah yang Diberi Pupuk Cair Organik dengan NPK. *Jurnal Agrikultura*, 29(2), 105–110.
- Suhita, S., Nurafian, A., & Setyaningrum, D. (2024). Budidaya Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) melalui Pemanfaatan Hormon GSA (Giberelin Sitokinin Auksin) Organik. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 6(2), 112–119.
- Sumarni, N. (2009). Budidaya Cabai Rawit. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Suryani, I. (2014). Kapasitas Tukar Kation (ktk) berbagai kedalaman tanah pada areal konversi lahan hutan. *Jurnal Agrisistem*, 10(2), 99–106.



- Susilo, D. E. H. (2015). *Identification of Constanta Value of Leaf Shape for Leaf Area Measurement Using Length Cross Width of Leaf of Horticulture Plant in Peat Soil. Anterior Jurnal*, 14(2), 139–146. <https://journal.umpr.ac.id/index.php/anterior/article/view/178/174>
- Taher, Y. A. (2021). *Dampak Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah. Jurnal Menara Ilmu*, 15(2), 67–76.
- Undang, Syukur, M., & Sobir. (2019). Identifikasi Spesies Cabai Rawit (*Capsicum* spp.) Berdasarkan Daya Silang dan Karakter Morfologi. *Jurnal Agron Indonesia*, 43(2), 118–125.
- Vangestu, F. D., Hardarani, N., & Rodinah, R. (2025). *Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit Pada Tanah Gambut. Agrogreen*, 1(1), 32–49.
- Warman, W., Aminah, A., & Nontji, M. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AgrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1), 103–110. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i1.317>
- Widyastuti, R. A. D., Yohanes, G. C., Purba, S., Warganegara, H. A., & Yugo, M. H. (2022). Effect of NPK Fertilizer and Biological Fertilizer on Chilli Growth and Production (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 485–491. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v10i3.6304>
- Yuda, Y. (2018). Efek Pemangkasan Pucuk Bibit Dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agrotekma*, 2(1), 16–22.
- Yusrianto, Y. (2022). Pengaruh Kombinasi Media Tanam Organik Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 4(1), 1–12.
- Yustina, O., Gulo, S. K., Marpaung, R. G., & Manurung, A. I. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara Dan Banyaknya Biji Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Varietas Tasia I (Arachis hypogaea L.). Jurnal Agroda*, 8(2), 120–129.