

# The Effect Of Goat Manure and Npk on The Growth and Yield Of Tomato Plants (*Solanum lycopersicum*)

## Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Npk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*)

M Aminudin Zakariyah, M. Abror.

1) Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [abror@umsida.ac.id](mailto:abror@umsida.ac.id)

**Abstract.** *This study aimed to determine the effect of goat manure and NPK fertilizer on plant growth and yield. The experiment used a factorial design with two factors: goat manure (10,15, and 20 tons/ha) and NPK fertilizer (150,200, and 250 kg/ha). Observed parameters included plant height, number of leaves, leaf area, stem diameter, number of flowers, number of fruits, fruit weight per plant, and harvest index. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by the honestly significant difference tukey test at the 5% level. The result showed no interaction between goat manure and NPK fertilizer on all observed parameters. goat manure application did not significantly affect plant growth and yield. In contrast, NPK fertilizer significantly influenced several growth and yield components, particularly fruit weight and number of fruits per plant. The application of NPK at 200 kg/ha produced the best result in improving plant productivity.*

**Keywords** – goat manure, NPK fertilizer, plant growth, crop yield

**Abstrak.** *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor, yaitu pupuk kandang kambing (10, 15, dan 20 ton/ha) serta pupuk NPK (150, 200, dan 250 kg/ha). variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah variabel, dan indeks panen. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap seluruh variabel pengamatan. Pemberian pupuk kandang kambing tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Sebaliknya, pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan serta komponen hasil tanaman, terutama bobot buah dan jumlah buah per tanaman. Perlakuan NPK 150 - 200 kg/ha memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan produksi tanaman.*

**Kata Kunci** – pupuk kandang kambing, pupuk NPK, pertumbuhan tanaman, hasil tanaman

## I. PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*solanum lycopersicum*) termasuk komoditas hortikultura yang memiliki nilai strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan pemenuhan gizi masyarakat. Tomat dimanfaatkan secara luas baik sebagai bahan konsumsi segar maupun sebagai bahan baku berbagai produk olahan seperti saus, pasta, dan minuman [1]. Permintaan pasar yang terus meningkat menuntut adanya peningkatan produksi tomat yang berkelanjutan [2], tidak hanya dari sisi jumlah tetapi juga mutu hasil. Namun, pada praktiknya produktivitas tomat di Indonesia masih cenderung tidak stabil. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya penurunan kualitas tanah, ketidaktepatan pemupukan, serta Teknik budidaya yang belum sepenuhnya efisien [3]. Penggunaan lahan secara intensif tanpa diimbangi pengelolaan kesuburan tanah yang baik berpotensi menurunkan kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Keberhasilan budidaya tomat sangat ditentukan oleh tingkat kesuburan tanah sebagai tumbuh media tanaman. Tanah yang subur mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah cukup seimbang sesuai kebutuhan tanaman [4]. Pemupukan merupakan salah satu upaya penting untuk menjaga ketersediaan unsur hara tersebut. Pupuk organik, khususnya pupuk NPK, akan diaplikasikan karena mengandung unsur hara makro utama yang dibutuhkan tanaman [5]. Nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif, fosfor mendukung pembentukan

akar dan proses pembungaan, sedangkan kalium berfungsi dalam pembentukan buah serta peningkatan kualitas hasil[6]. Meskipun demikian, penggunaan pupuk NPK secara terus-menerus tanpa pengelolaan yang tepat dapat berdampak negative terhadap sifat tanah dan lingkungan.

Dalam upaya mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan, pemanfaatan pupuk organik semakin banyak dikembangkan. Salah satu jenis pupuk organik yang berpotensi adalah pupuk kandang kambing[7]. Pupuk ini mengandung bahan organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan porositas, serta mendukung aktivitas mikroorganisme tanah[8]. Selain itu, pupuk kandang kambing berperan dalam meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan unsur hara. Namun, unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kandang dilepaskan secara perlahan, sehingga ketersediaannya bagi tanaman pada fase awal pertumbuhan sering kali belum mencukupi apabila digunakan secara tunggal.

Keterbatasan tersebut mendorong perlunya pengombinasian pupuk organik dengan pupuk anorganik [9]. Penggunaan pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan pupuk NPK diharapkan mampu memberikan efek yang saling melengkapi. Pupuk kandang berfungsi memperbaiki kondisi tanah dan menyediakan unsur hara secara bertahap, sedangkan pupuk NPK mampu menyediakan unsur hara yang cepat tersedia bagi tanaman [10]. Kombinasi ini berpotensi meningkatkan efisiensi pemupukan, menekan penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, serta mendukung pertumbuhan tanaman dan pembentukan hasil yang optimal[11]. Dengan pengelolaan yang tepat, sistem pemupukan terpadu ini juga dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik dan anorganik secara bersama-sama dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura, termasuk tomat [12]. Namun, keberhasilan kombinasi tersebut sangat dipengaruhi oleh dosis dan proposi pupuk yang digunakan. Pemberian pupuk dengan dosis yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanfaatan unsur hara menjadi kurang efisien[13]. Oleh karena itu, diperlakukan penelitian yang lebih spesifik untuk mengkaji pengaruh serta interaksi antara pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat guna memperoleh dosis pemupukan yang tepat[14].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat perlu dilakukan [15]. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi ilmiah yang bermanfaat dalam pengembangan Teknik pemupukan yang efektif dan berkelanjutan[16]. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan bagi petani dan pelaku usaha pertanian dalam menerapkan sistem pemupukan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan demikian, peningkatan produktivitas tanaman tomat dapat dicapai tanpa mengabaikan kelestarian sumber daya tanah dalam jangka panjang[17].

## II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025 sampai Februari 2026 Di Lahan Praktikum Modong, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh aplikasi pupuk kandang kambing dan pupuk NPK (kandungan 16,16,16) terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman tomat (*solanum lycopersicum*), varietas tomat yang digunakan adalah servo F1.

Rancangan percobaan digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama berupa dosis pupuk kandang kambing yang terdiri atas tiga tingkat, yaitu, 10 ton/ha, 15 ton/ha, dan 20 ton/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (kandungan 16,16,16) dengan tiga tingkat, yaitu 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Kombinasi kedua faktor menghasilkan Sembilan perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan yang disusun secara acak dilapangan[18].

Tahapan penelitian diawali dengan pengolahan lahan yang meliputi pembersihan gulma, pengemburan tanah, dan pembuatan bedengan yang kemudian ditutup dengan mulsa plastik. Pupuk kandang kambing diberikan sebagai pupuk dasar pada saat pengolahan tanah sesuai dosis perlakuan [19]. Penanaman bibit tomat dilakukan pada bedengan dengan jarak tanam 50cm, diikuti penyiraman untuk menjaga kondisi kelembapan tanah. Pupuk NPK (kandungan 16,16,16) diaplikasikan sesuai perlakuan dengan interval dua minggu sekali menggunakan metode kocor[20].

Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman tanaman yang tidak tumbuh normal, penyiangan gulma, pengairan, pemasangan ajir, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan pada umur 7 -10 hari

setelah tanam dengan bibit pengganti yang seragam[21]. Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilaksanakan berdasarkan hasil pengamatan lapangan, dengan aplikasi insektisida dan fungisida apabila ditemukan gejala serangan.

Parameter yang diamati mencakup komponen pertumbuhan dan hasil tanaman, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah pertanaman, serta indeks panen. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara berkala setiap satu minggu sekali, sedangkan pengamatan hasil dilakukan selama masa panen. Panen dilaksanakan pada umur 70 -90 hari setelah tanam sesuai dengan tingkat kematangan buah.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh interaksinya. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5%.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman pada umur 14, 21, 28, dan 35 HST. Sedangkan untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 1. Rata rata tinggi tanaman pada perlakuan Pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

perlakuan	umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	15.89	18.83	21.49	31.52	47.81
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	16.02	18.03	23.28	27.09	40.11
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	16.00	18.83	23.63	32.32	44.46
BNJ	tn	tn	tn	tn	tn
NPK 150 kg/ha	15.83	16.68 a	20.87 a	26.14 a	38.57 a
NPK 200 kg/ha	15.84	20.07 b	23.44 ab	33.51 b	48.61 b
NPK 250 kg/ha	16.23	18.96 ab	24.09 b	31.28 ab	45.2 ab
BNJ	tn	3.10	2.88	6.68	8.73

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata

Berdasarkan data pada tabel 1, menunjukkan pemberian pupuk NPK menunjukkan pengaruh nyata mulai umur 14 hingga 35 HST. Perlakuan NPK 250 kg/ha pada umur 14 hst cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, pada umur 21 hst perlakuan NPK 250 kg/ha menghasilkan rata rata tinggi tanaman yang lebih baik daripada perlakuan lainnya, pada umur 28 dan 35 hst perlakuan NPK 200 kg/ha menghasilkan rata rata tinggi tanaman yang lebih baik daripada perlakuan lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara makro dari pupuk NPK mampu mendukung proses pertumbuhan, khususnya dalam pembelahan dan pemanjangan sel tanama.

#### B. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap jumlah daun pada umur 21, 28, dan 35 HST. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 2. Rata rata jumlah daun pada perlakuan Pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

perlakuan	umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	3.89	5.11	6.00	8.33	9.00
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	3.78	4.44	6.00	7.67	9.33
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	3.67	4.89	7.00	8.89	10.00
BNJ	tn	tn	tn	tn	tn
NPK 150 kg/ha	3.44	4.78	6.22 ab	7.33 a	8.67 a
NPK 200 kg/ha	3.67	4.89	7.11 b	8.89 b	10.11 b
NPK 250 kg/ha	4.22	4.78	5.67 a	8.67 ab	9.56 ab
BNJ	tn	tn	1.23	1.43	1.29

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata

Pada tabel 2 diatas, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata pada umur 21 HST perlakuan NPK 200 kg/ha menunjukkan bahwa memiliki jumlah daun yang lebih banyak daripada perlakuan lainnya. pada umur 28 dan 35 hst Perlakuan NPK 200 kg/ha menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan NPK 250 kg/ha, namun tidak berbeda nyata dengan NPK 150 kg/ha. Pada pengamatan berikutnya, perbedaan antar perlakuan tidak lagi terlihat nyata, namun nilai rata-rata jumlah daun pada perlakuan NPK 200 kg/ha tetap lebih tinggi sehingga menunjukkan bahwa pupuk NPK mampu mendukung pertumbuhan vegetative tanaman terutama pada fase awal.

### C. Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap luas daun pada umur 35 HST. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji la njut BNJ.

Tabel 3. Rata rata luas daun pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

Perlakuan	Umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	9.60	15.80	24.94	64.21	112.22
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	8.42	12.12	18.94	49.17	84.78
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	8.63	15.25	27.49	67.00	100.86
BNJ	tn	tn	tn	tn	tn
NPK 150 kg/ha	7.67	12.61	18.27	47.00	74.78 a
NPK 200 kg/ha	8.16	14.52	31.28	76.00	130.09 b
NPK 250 kg/ha	10.82	16.04	21.82	57.39	93 ab
BNJ	tn	tn	tn	tn	47.38

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan tabel 3 diatas, menunjukkan bahwa perlakuan tersebut, pemberian pupuk NPK menunjukkan pengaruh tidak nyata pada umur 35 HST. Perlakuan NPK 200 kg/ha menghasilkan luas daun paling tinggi dan

berbeda nya ta dibandingkan NPK 150 kg/ha, namun tidak berbeda dengan NPK 250 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara makro, khususnya nitrogen, fosfor, dan kalium, berperan penting dalam pembentukan jaringan daun serta meningkatkan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis.

#### D. Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing terdapat pengaruh pada umur 21, 28, dan 35 HST. Namun tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan pupuk NPK terhadap diameter batang, untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

Perlakuan	Umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	5.60	2.47	3.67 b	4.29 b	6.38 b
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	4.43	2.08	3.11 a	3.76 a	5.26 a
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	5.03	2.41	3.42 ab	4.21 ab	5.93 ab
BNJ	tn	tn	0.43	0.47	0.87
NPK 150 kg/ha	4.90	2.32	3.41	4.10	5.72
NPK 200 kg/ha	4.87	2.28	3.19	4.02	5.90
NPK 250 kg/ha	5.30	2.36	3.60	4.13	5.94
BNJ	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata

Pada tabel 4 diatas. Pemberian pupuk kandang kambing menunjukkan pengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 21, 28, dan 35 hst, perlakuan kohe kambing 10 ton/ha memperoleh diameter batang paling tinggi dari pada perlakuan lainnya . Dan Berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kohe kambing 15 ton/ha. sementara itu, perlakuan pupuk kandang kambing 20 ton/ha menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing 10 ton/ha maupun pupuk kandang kambing 15 ton/ha. terutama pada fase pertumbuhan vegetative lanjut. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan mendukung perkembangan jaringan tanaman secara bertahap.

#### E. Jumlah Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman pada umur 35 HST. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 5. Rata-rata jumlah bunga pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

Perlakuan	Rata-rata
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	49.22
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	50.56
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	49.00
BNJ	tn
NPK 150 kg/ha	48.22 a
NPK 200 kg/ha	51.44 b
NPK 250 kg/ha	49.11 ab
BNJ	2.79

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Hasil penelitian pada tabel 5 menunjukkan hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Perlakuan NPK 200 kg/ha menghasilkan jumlah bunga tertinggi yaitu 51.44 dan berbeda nyata dengan perlakuan NPK 150 kg/ha yang menghasilkan 48.22. sementara itu, perlakuan NPK 250 kg/ha dengan nilai rata-rata 49.11 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 200 kg/ha maupun NPK 150 kg/ha berdasarkan nilai BNJ sebesar 2.79.

#### F. Jumlah Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap jumlah buah. Sedangkan untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 6. Rata rata jumlah buah pada perlakuan Pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

Perlakuan	Rata-rata
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	47.56
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	47.00
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	48.59
BNJ	tn
NPK 150 kg/ha	47.44 ab
NPK 200 kg/ha	49.11 b
NPK 250 kg/ha	46.56 a
BNJ	2.27

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata

Pada tabel 6 diatas. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Perlakuan NPK 200 kg/ha menghasilkan jumlah buah tertinggi yaitu sebesar 49.11 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan NPK 250 kg/ha yang menghasilkan jumlah buah sebesar 46,56 buah. Sementara itu, perlakuan NPK 150 kg/ha dengan rata-rata jumlah buah sebesar 47,44 buah menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 200 kg/ha maupun NPK 250 kg/ha berdasarkan nilai BNJ sebesar 2.27.

#### G. Bobot Buah Pertanian

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi,

perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap bobot buah. Untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 7. Rata rata bobot buah pertanaman pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

Perlakuan	Rata-rata
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	2058.11
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	2138.22
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	2134.11
BNJ	tn
NPK 150 kg/ha	2103.44 ab
NPK 200 kg/ha	2179.67 b
NPK 250 kg/ha	2047.33 a
BNJ	110.64

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata

Pada tabel 7 di atas. Menunjukkan hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah pertanaman. Perlakuan NPK 200 kg/ha menghasilkan bobot buah pertanaman tertinggi yaitu sebesar 2179.67 g dan berbeda nyata dengan perlakuan NPK 250 kg/ha yang menghasilkan 2047.33 g. Sementara itu, perlakuan NPK 150 kg/ha dengan nilai rata-rata 2103.44 g menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 200 kg/ha maupun NPK 250 kg/ha berdasarkan nilai BNJ sebesar 110.64.

#### H. Indeks Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pupuk kandang kambing dan NPK tidak terdapat interaksi, perlakuan pupuk kohe kambing tidak terdapat pengaruh pada seluruh umur pengamatan. Namun terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk NPK terhadap bobot buah. Sedangkan untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

Tabel 8. Rata rata indeks panen pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK.

Perlakuan	Rata-rata
Pupuk kandang kambing 10 ton/ha	0.90
Pupuk kandang kambing 15 ton/ha	0.90
Pupuk kandang kambing 20 ton/ha	0.90
BNJ	tn
NPK 150 kg/ha	0.90 ab
NPK 200 kg/ha	0.88 a
NPK 250 kg/ha	0.92 b
BNJ	0.02

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata

Pada tabel 8 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK, hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman. Perlakuan NPK 250 kg/ha menghasilkan nilai indeks panen tertinggi

yaitu 0.92 dan berbeda nyata dengan perlakuan NPK 200 kg/ha yang memiliki nilai indeks panen terendah sebesar 0.88 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 150 kg/ha yang memiliki nilai rata-rata sebesar 0.90 berdasarkan nilai uji BNJ 0.02. Tingginya indeks panen pada dosis NPK 250 kg/ha diduga karena ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang lebih optimal sehingga mampu mendukung proses fotosintesis, pembentukan bunga, serta perkembangan buah secara lebih maksimal. Dengan demikian, pemberian pupuk NPK dosis yang tepat dapat meningkatkan efisiensi tanaman dalam mengalokasikan hasil fotosintesis ke bagian hasil panen.

## I. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis ragam yang dilakukan terhadap seluruh parameter pengamatan, tidak ditemukan adanya interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman. Kombinasi kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh Bersama yang mampu meningkatkan respons tanaman secara signifikan. Dengan kata lain, kedua faktor perlakuan bekerja secara independen sehingga pengaruh yang muncul lebih ditentukan oleh masing-masing perlakuan secara terpisah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK tidak saling memperkuat ataupun saling mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pada penelitian ini.

Secara mandiri, pemberian pupuk kandang kambing tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati. Hal ini dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah pertanaman, bobot buah, serta indeks panen yang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada setiap dosis pupuk kandang kambing yang diberikan. Walaupun terdapat variasi nilai rata-rata antar perlakuan, perbedaan tersebut secara statistik belum menunjukkan signifikansi. Hal ini diduga karena pupuk kandang kambing sebagai pupuk organik memiliki sifat pelepasan unsur hara yang relatif lambat sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman tidak langsung terlihat dalam waktu singkat, melainkan lebih berperan dalam memperbaiki kondisi tanah secara bertahap.

Sebaliknya, perlakuan pupuk NPK menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap beberapa parameter luas daun, jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah buah pertanaman, bobot buah, dan indeks panen. Peningkatan dosis pupuk NPK cenderung diikuti oleh peningkatan nilai pada beberapa parameter tersebut. Hal ini berkaitan dengan kandungan unsur hara makro yang terdapat dalam pupuk NPK, yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang memiliki peran penting dalam menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil, sintesis protein, serta mendukung proses pembelahan dan pemanjangan sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Fosfor berfungsi dalam proses transfer energi melalui pembentukan senyawa ATP yang penting bagi perkembangan sistem perakaran serta pembentukan organ generatif seperti bunga dan buah. Sementara itu, kalium berperan dalam aktivasi berbagai enzim, pengaturan keseimbangan air dalam jaringan tanaman, serta membantu proses translokasi hasil fotosintesis ke bagian tanaman yang membutuhkan.

Dengan ketersediaan unsur hara makro yang cukup dari pemberian pupuk NPK, proses fisiologis tanaman dapat berlangsung lebih optimal sehingga pertumbuhan vegetatif maupun pembentukan hasil tanaman dapat meningkatkan. Oleh karena itu, pemberian pupuk NPK dengan dosis yang tepat mampu meningkatkan efisiensi tanaman dalam memanfaatkan hasil fotosintesis untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan anorganik masih memiliki peranan penting dalam menunjang produktivitas tanaman, terutama dalam menyediakan unsur hara yang cepat tersedia bagi tanaman.

## VII. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan adanya interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh secara terpisah tanpa adanya hubungan sinergis dalam meningkatkan respons tanaman. Aplikasi pupuk kandang kambing 10 ton/ha, 15 ton/ha, dan 20 ton/ha tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter yang diamati, baik pada fase vegetatif maupun generative. Hal ini diduga karena pupuk organik memiliki karakteristik pelepasan unsur hara yang berlangsung secara bertahap sehingga pengaruhnya terhadap tanaman cenderung memerlukan waktu yang lebih lama. Sementara itu, pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan komponen hasil tanaman. Dosis NPK 200 kg/ha menunjukkan hasil yang lebih baik terutama pada parameter bobot buah dan jumlah buah per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara makro yang cukup mampu mendukung pertumbuhan tanaman serta meningkatkan produksi yang dihasilkan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Penghargaan yang sebesar-besarnya disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat bermanfaat selama pelaksanaan penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.

Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Program Studi Agroteknologi dan semua pihak yang telah memberikan dukungan fasilitas selama penelitian berlangsung. Selain itu, penulis juga menyampaikan apresiasi kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam kegiatan penelitian di lapangan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

### REFERENSI

- [1] J. Gomasta, J. Hassan, H. Sultana, And E. Kayesh, "Interactive Plant Growth Regulator And Fertilizer Application Dataset On Growth And Yield Attributes Of Tomato ( *Solanum Lycopersicum L .*)," *J. Homepage*, Vol. 57, No. 2, P. 111136, 2024, Doi: 10.1016/J.Dib.2024.111136.
- [2] F. Hasanuddin And T. Ar, "Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum L .* ) Menggunakan Kombinasi Media Tanam Dan Kompos Kotoran Kambing," *J. Agrifor*, Vol. 10, No. 2, Pp. 204–212, 2025.
- [3] M. J. Rosadi And N. Furoidah, "Efektivitas Dosis Npk Mutiara Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum L .*)," *J. Agropiant*, Vol. 8, No. 1, P. 37, 2025.
- [4] R. Karneta And I. Aryani, "Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum L .* ) Di Polybag," *Agriwana J. Pertan. Dan Kehutan.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 60–72, 2025.
- [5] M. K. Faqh And N. Furoidah, "Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Npk 16 : 16 : 16 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum L .* )," *J. Agroekoteknologi Terap.*, Vol. 7, No. 2, Pp. 131–142, 2024.
- [6] D. A. Elandika 1, Sri Widata 1, "Analisis Pertumbuhan Dan Hasil 3 Varietas Tomat ( *Solanum Lycopersicum* ) Akibat Pemberian Variasi Pupuk Dalam Sistem Polibag," *J. Ilm. Agroust*, Vol. 9, No. 1, Pp. 68–86, 2024.
- [7] S. N. W. Meli Roslianti<sup>1\*</sup>, Sari Susanti<sup>1</sup>, Chusrin Irwansyah<sup>1</sup>, "Pengaruh Dosis Berbagai Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat ( *Lycopersicum Esculentum* ) Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Rokan Hilir," *J. Agroteknologi*, Vol. 7, No. 1, Pp. 41–48, 2025.
- [8] A. Al Dzismi And A. Faqih, "Effect Of Liquid Organic Fertilizer ( *Poc* ) And Npk Fertilizer Dosage On The Growth And Yield Of Cherry Tomato Plants ( *Solanum Lycopersicum Ver .*)," *Asian J. Soc. Humanit.*, Vol. 4, No. 5, Pp. 2662–2673, 2026.
- [9] F. Rohmaniya, R. Jumadi, And E. S. Redjeki, "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Pada Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Npk," *Trop. (Indonesian J. Trop. Crop.*, Vol. 6, No. 1, P. 37, 2023, Doi: 10.30587/Tropicrops.V6i1.5376.

- [10] I. Grema, M. Hamissou, K. Affoué, And T. Sylvie, “Impact Of Biochar And Npk Fertilization On Tomato ( *Solanum Lycopersicum L.* ) Growth , Yield And Soil Properties In Degraded Tropical Soils,” *Annu. Res. Rev. Biol.*, Vol. 40, No. 10, Pp. 136–150, 2025.
- [11] F. Gao *Et Al.*, “Applied Sciences Effects Of Organic Fertilizer Application On Tomato Yield And Quality : A Meta-Analysis,” *Mdpi Journol*, Vol. 13, No. 2184, P. 17, 2023.
- [12] K. O. Smitha And B. Markose, “Efficacy Of Biofertilizers On Growth , Quality And Yield Of Tomato [ *Solanum Lycopersicum ( L. ) Cv . Anagha* ],” *J. Sci. Res. Reports Vol.*, Vol. 32, No. 1, Pp. 462–472, 2026.
- [13] N. B. \* S. J. S. Siswadi, “Kajian Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat,” *J. Inov. Pertan.*, Vol. 26, No. 2, Pp. 108–115, 2024.
- [14] A. Wandira, T. Kartika, S. Biologi, F. Sains, And D. Teknologi, “Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum* ) Secara Hidroponik,” *J. Ilmu Lingkung.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 22–34, 2024.
- [15] A. Traoré†, O. M. S. , Alimata Arzouma Bandaogo\*†, And I. S. And S. O. Fatimata Saba, Audrey Leiticia Ouédraogo, Yaya Sako, “Optimizing Tomato ( *Solanum Lycopersicum L.* ) Growth With Different Combinations Of,” *J. Agrometeorol.*, Vol. 5, No. March, Pp. 1–7, 2022, Doi: 10.3389/Fsufs.2021.694628.
- [16] M. Abror, A. Miftakhurrohmat, I. C. Tyas, P. S. Agroteknologi, And U. M. Sidoarjo, “Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum L.* ) Dengan Intensitas Cahaya Dan Silika .,” *J. Ilm. Pertan.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–13, 2025.
- [17] A. Anwar, M. I. Idrus, B. Rini, And W. Giono, “Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat ( *Lycopersicum Esculentum Mill.* ) Terhadap Pupuk Npk Dan Kompos,” *J. Agrotan*, Vol. 8, No. 2, Pp. 1–3, 2022.
- [18] A. B. Dwitomo, B. A. Kristanto, And F. Kusmiyati, “Pengaruh Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular Dan Pemupukan Npk Majemuk Dalam Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat,” *J. Agroplasma* , Vol. 10, No. 1, Pp. 1–12, 2023.
- [19] U. K. N. Q. 3 M. Syaifudin1\*, Mazidatul Faizah 2, “Pengaruh Pupuk Kohe Kambing Sapi Dan Pupuk Phonska 15-15-15 Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*) M.,” *J. Pendidik. Sos. Dan Hum.*, Vol. 3, No. 3, Pp. 2419–2437, 2024.
- [20] W. N. L. Riana Intan Safitri1\*, Setyo Budi2, “Pengaruh Pemberian Dosis Bahan Organik Kotoran Sapi Dan Dosis Pupuk Npk (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Ceri (*Lycopersicum Esculentum Mill.*)” *J. Sains Dan Teknol. Has. Pertan.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 34–51, 2023.
- [21] W. A. Annisa, W. Mindari, And S. B. Santoso, “Dampak Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Ternak Terhadap Ketersediaan P Dan Zn Dan Serapannya Oleh Tanaman Tomat ( *Solanum Lycopersicum L.* ),” *J. Folium*, Vol. 6, No. 2, Pp. 58–70, 2022.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*