

Ikhwal et al, 2026

EFEK APLIKASI PUPUK ORGANIK KAMBING DAN NPK 16-16-16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN LOBAK DI LAHAN BERPASIR

Rival Roriena Ikhwal¹, Nurul Hidayati^{1*}, Fahrudin Arfianto¹

¹Fakultas Pertanian dan Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Jl. Ir. Soekarno No.1 Kampus 3 Palangka Raya

*corresponding author : nurulhidayati@umpr.ac.id

* Received for review September 3, 2025 Accepted for publication December 30, 2025 .

Abstract

Radish is a tuberous crop valued for its nutritional content, specifically carbohydrates, proteins, and vitamins A and C. This research explored the impact of integrating goat manure and NPK 16-16-16 fertilizer on the development and productivity of radishes grown in sandy substrates. Conducted at the Universitas Muhammadiyah Palangkaraya (UMPR) Research Garden between September 2024 and January 2025, the study utilized a Randomized Block Design (RBD) with two primary factors. The first factor involved goat manure dosages (k_1 : 10, k_2 : 20, and k_3 : 30 t ha⁻¹), while the second focused on NPK 16-16-16 levels (n_0 : 0, n_1 : 200, and n_2 : 400 kg ha⁻¹). Experimental data revealed that the interaction between these two fertilizers did not significantly affect any observed parameters. Individually, however, goat manure at 20 tons ha⁻¹ (k_2) significantly boosted the shoot wet weight. Furthermore, NPK 16-16-16 at 400 kg ha⁻¹ (n_2) influenced canopy weight, whereas the 200 kg ha⁻¹ dose (n_1) optimized fresh tuber weight. The study suggests utilizing 20 t ha⁻¹ of goat manure alongside 400 kg ha⁻¹ of NPK for optimal radish cultivation.

Keywords: goat manure, NPK fertilizer, radish crops (*Raphanus sativus*), sandy soil

Abstrak

Tanaman hortikultura yang bernilai tinggi, lobak (*Raphanus sativus*) mengandung nutrisi penting seperti karbohidrat, protein, serta vitamin A dan C pada bagian umbinya. Studi ini dilaksanakan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap produktivitas lobak yang ditanam di media tanah berpasir. Eksperimen berlangsung antara September 2024 hingga Januari 2025 di Kebun Penelitian dan Percobaan (KP2) UMPR, Palangka Raya. Dengan menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, penelitian ini menguji dosis pupuk kandang kambing (10, 20, dan 30 t ha⁻¹) serta level pupuk NPK (0, 200, dan 400 kg ha⁻¹). Temuan empiris mengindikasikan bahwa tidak terdapat interaksi signifikan antara kedua jenis pupuk terhadap parameter pertumbuhan yang diamati. Namun, secara parsial, pemberian 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing (k_2) memberikan dampak sangat nyata pada berat basah tajuk. Sementara itu, aplikasi NPK dosis 400 kg ha⁻¹ (n_2) memengaruhi bobot tajuk, dan dosis 200 kg ha⁻¹ (n_1) secara nyata meningkatkan bobot segar umbi. Untuk hasil budidaya yang optimal di lahan berpasir, disarankan menggunakan kombinasi 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing dan 400 kg ha⁻¹ pupuk NPK.

Kata kunci: Pupuk organik kambing, NPK, lobak (*Raphanus sativus*), tanah berpasir



Copyright © 2026 The Author(s)

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

Ikhwal et al, 2026

1. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu jenis sayuran umbi tahunan, lobak menunjukkan kemiripan visual dengan wortel dan memiliki nilai ekonomis sebagai tanaman hortikultura yang dikonsumsi secara luas. Akar daun, dan umbi sebagai sumber karbohidrat, protein, vitamin A dan C (Baloch *et al.*, 2014). Produksi lobak secara global diperkirakan mencapai sekitar 7 juta ton per tahun, atau kurang lebih menyumbang 2% dari total produksi sayuran dunia (Umar *et al.*, 2017). Data statistik menunjukkan fluktuasi negatif pada sektor produksi lobak nasional dalam beberapa periode terakhir. Berdasarkan laporan BPS Pertanian (2017), volume produksi mengalami kontraksi signifikan dari 21.475 ton pada tahun 2015 menjadi 19.478 ton di tahun berikutnya. Jika dikomparasikan dengan total output tahun 2012 yang menyentuh angka 39.048 ton, terdapat defisit produksi sebesar 17.573 ton.

Fenomena penurunan ini berkorelasi linear dengan reduksi luas lahan budidaya sebesar 984 ha, atau setara dengan 9,95% selama periode 2012–2016. Di samping penyusutan areal tanam, rata-rata produktivitas lobak juga terdepresiasi sebesar 2,16%. Meskipun terdapat pertumbuhan produktivitas marginal sebesar 0,11% pada tahun 2016, akumulasi hasil produksi secara agregat masih dinilai belum optimal dan berada pada level yang rendah.

Penggunaan lahan marginal seperti tanah berpasir ini dengan permasalahan sangat rendah unsur haranya. Hasil analisis tanah oleh Hidayati *et al.* (2024). Analisis kimia tanah menunjukkan kandungan C-organik sebesar 5,20% dan N-total 0,13%, dengan P_2O_5 tersedia mencapai 99,16 ppm. Nitrogen dalam bentuk $N-NH_4^+$ dan $N-NO_3^-$ masing-masing sebesar 36,43 ppm dan 9,81 ppm, sedangkan Fe-terlarut tercatat 34,37 ppm. Kandungan P_2O_5 dan K_2O masing-masing sebesar 15,98 dan 18,99 mg/100 g tanah. Kation dapat ditukar meliputi Ca-dd dan Mg-dd sebesar 0,13 me/100 g, K-dd 0,15 me/100 g, serta Na-dd 0,06 me/100 g, dengan nilai KTK: 13,88 me/100 g dan kejenuhan basa 8,74%. unsur hara yang sangat rendah, khususnya kation-kation yang mudah tercuci (*leaching*) pada tekstur tanah yang didominasi pasir. Upaya perbaikan harus difokuskan pada penambahan hara Ca, Mg, dan K dengan pengapuran sebelum tanam dan pupuk organik.

Peluang pengembangan tanaman lobak di Kalimantan Tengah, khususnya Kota Palangka Raya dirasa cukup menguntungkan dari segi ekonomi. Hal ini bisa menambah pemasukan bagi daerah maupun petaninya itu sendiri, di pasaran pun sangat diminati oleh konsumen dikarenakan tanaman lobak memiliki kandungan dan khasiat yang bermanfaat bagi kesehatan. Selain itu tanaman lobak juga digunakan sebagai obat maupun perawatan pada dunia kecantikan. Kendala pada budidaya tanaman lobak di wilayah Kota Palangka Raya adalah sebagian wilayahnya merupakan lahan berpasir yang perlu adanya usaha pengelolaan lahan sehingga dapat digunakan pengembangan budidaya tanaman hortikultura, utamanya tanaman lobak. Hal ini sangat berpengaruh untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman lobak. Kondisi tanah yang kurang mendukung dapat menghambat pertumbuhan tanaman lobak sehingga hasil panen menjadi tidak optimal. Pada tanah berpasir umumnya bahan organik rendah serta kemampuan terbatas dalam menahan air dan unsur hara. Keterbatasan tersebut berkaitan dengan karakteristik partikel tanah berpasir yang berukuran kasar dan memiliki luas permukaan spesifik yang rendah, sehingga efisiensi retensi air dan hara menjadi rendah (Gusmara *et al.*, 2016).

Upaya mitigasi degradasi produksi dapat dilakukan melalui pemanfaatan pupuk kandang kambing sebagai amelioran organik yang kaya akan nutrisi. Material organik padat ini tidak hanya menyediakan makronutrien primer seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K), tetapi juga

Ikhwal et al, 2026

menyuplai mikronutrien esensial yang mencakup Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Belerang (S), Natrium (Na), Besi (Fe), Tembaga (Cu), serta Molibdenum (Mo). Keberadaan unsur-unsur tersebut sangat krusial dalam meregulasi proses metabolisme dan fase vegetatif tanaman (Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi, 2022). Teknik aplikasi pupuk organik dilakukan melalui penggabungan langsung ke dalam media tanam guna menstimulasi ketersediaan hara bagi sistem perakaran. Distribusi yang homogen dan terjadwal di atas permukaan lahan diperlukan untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi oleh tanaman (Suntari, 2023). Di sisi lain, penggunaan pupuk anorganik NPK dengan formulasi seimbang (16:16:16) berperan sebagai stimulan pertumbuhan yang cepat. Selain mengandung hara makro dan mikro, NPK berfungsi spesifik dalam memicu proliferasi jaringan pada akar, batang, serta tunas (Rukmana, 2014). Efektivitas penyerapan NPK dapat ditingkatkan melalui metode broadcasting di area perakaran yang disertai dengan pengolahan tanah minimal (kultur teknis), sehingga translokasi unsur hara ke jaringan tanaman menjadi lebih efisien (Fitri & Susilawati, 2025; Kasyfillah & Furoidah, 2024).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menguji pengaruh interaksi perlakuan pakan kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak di tanah berpasir, menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pakan kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak di tanah berpasir dan menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak di tanah berpasir. Sedangkan hipotesis dari penelitian ini adalah interaksi perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak di tanah berpasir, perlakuan pakan kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak di tanah berpasir dan Perlakuan NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak di tanah berpasir.

2. BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian: September 2024-Januari 2025 di Kebun Penelitian (KP2) Kampus III Universitas Muhammadiyah Palangkaraya (UMPR) beralamat di Jalan Ir. Soekarno No.1, Kota Palangka Raya. Peralatan yang digunakan: cangkul, pisau, koret, timbangan tanah, timbangan digital, jangka sorong, gelas ukur, pH meter larutan, ember, kertas label, penggaris, lakban, gunting, ayakan, *hand sprayer*, laptop, dan HP untuk dokumentasi. Bahan: benih lobak varietas *Chinese Radish Long*, polibag kecil ukuran 15cm x 10cm, polibag ukuran 40cm x 40cm, pakan kambing, NPK 16-16-16, dolomit, dan tanah berpasir.

Rancangan penelitian: RAK Faktorial 2 faktor perlakuan, faktor I pakan kambing (K) ada 3 taraf yakni $k_1 = 10 \text{ t ha}^{-1}$, $k_2 = 20 \text{ t ha}^{-1}$, $k_3 = 30 \text{ t ha}^{-1}$. Faktor II : pupuk NPK (N) ada 3 taraf yaitu $n_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$, $n_1 = 200 \text{ kg ha}^{-1}$, $n_2 = 400 \text{ kg ha}^{-1}$.

Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lokasi, inkubasi tanah, pemasangan label, kegiatan persemaian, penyulaman, pembumbunan, penanaman, pemupukan, penyiraman, pemeliharaan tanaman, hingga pemanenan lobak. Parameter yang diamati mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot basah tajuk, bobot basah umbi, serta indeks panen (%).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F pada taraf signifikansi 5% dan 1%. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh perlakuan yang signifikan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Ikhwal et al, 2026

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pakan kambing (K), pupuk NPK (N) dan interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada tanah berpasir (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis ragam variabel pertumbuhan dan hasil tanaman lobak, pengaruh pakan kambing (K), pupuk NPK (N), dan interaksinya pada tanah berpasir

No.	Variabel pengamatan	Umur (HST)	Perlakuan		
			K	N	KN
1.	Tinggi Tanaman	28	tn	tn	tn
		35	tn	tn	tn
2.	Jumlah Daun	28	tn	tn	tn
		35	tn	tn	tn
3.	Diameter Umbi		tn	tn	tn
4.	Panjang Umbi		tn	tn	tn
5.	Bobot Segar Tajuk	50	**	*	tn
6.	Bobot Segar Umbi		tn	*	tn
7.	Indeks Panen		tn	tn	tn

Keterangan: K = Pakan Kambing
* = Pengaruh nyata N = Pupuk NPK
** = Pengaruh sangat nyata KN = Interaksi kedua perlakuan pakan Kambing (K) dan pupuk NPK
tn = Tidak nyata (N)

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan, perlakuan pakan kambing, pupuk NPK, dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 35 HST di tanah berpasir. Rerata tinggi tanaman lobak umur 28 dan 35 HST pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi (cm) lobak saat 28 HST dan 35 HST pada pengaruh pakan kambing, NPK, dan kombinasinya

Umur (HST)	Pakan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n ₀	n ₁	n ₂	
28	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	12,17	14,25	12,42	12,94
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	14,83	13,58	13,33	13,92
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	16,08	13,08	14,17	14,44
	Rerata N	14,36	13,64	13,31	
35	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	13,83	15,50	14,08	14,47
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	16,67	15,08	14,92	15,56
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	17,92	15,17	16,42	16,50
	Rerata N	16,14	15,25	15,14	

Secara deskriptif, pemberian pakan kambing (K₃) menunjukkan respons pertumbuhan tinggi terbaik saat 28 HST, yaitu 14,44 cm, dan saat 35 HST meningkat jadi 16,50 cm. Perlakuan pupuk NPK, tinggi tanaman terbaik saat 28 HST tercatat pada n₀ sebesar 14,36 cm dan meningkat menjadi 16,14 cm saat 35 HST. Kombinasi keduanya menghasilkan pertumbuhan maksimum, di mana perlakuan K₃N₀ memberikan pertumbuhan tinggi terbaik saat 28 HST sebesar 16,08 cm dan mencapai 17,92 cm pada umur 35 HST.

Ikhwal et al, 2026

Secara umum, pupuk kandang berperan dalam memperbaiki struktur tanah lapisan atas melalui peningkatan kegemburan, aktivitas mikroorganisme tanah, mampu tanah dalam mengabsorpsi dan simpan air, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah (Ningsih & Sutresno, 2017). Sementara itu, aplikasi pupuk NPK tidak signifikan pada tinggi tanaman saat periode pengamatan. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan faktor lingkungan, khususnya cuaca dan musim tanam yang kurang mendukung, sehingga memicu serangan hama pada tanaman lobak dan menghambat proses pertumbuhan serta perkembangannya. Temuan ini sejalan dengan Saragih *et al.* (2014) bahwa NPK berfungsi mendukung pertumbuhan vegetatif, terutama batang dan daun, serta peran kalium dalam merangsang perkembangan sistem perakaran.

Tanaman lobak tumbuh optimal pada kondisi lingkungan tertentu, yaitu suhu berkisar antara 25–27 °C dengan tingkat kelembapan relatif sekitar 70–90% (Nur & Berlin, 2013). Selain itu, kebutuhan curah hujan yang mendukung pertumbuhan lobak berada pada kisaran 1.000 – 1.900 mm//tahun atau 84–158 mm/bulan (Samadi, 2013).

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis, perlakuan pakan kambing, pupuk NPK dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 28 dan 35 HST di tanah berpasir. Rerata jumlah daun tanaman lobak umur 28 dan 35 HST pada perlakuan pakan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata jumlah daun (helai) tanaman lobak saat 28 dan 35 HST pada plikasi pakan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya

Umur (HST)	Pukan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n ₀	n ₁	n ₂	
28	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	7,67	7,67	7,33	7,56
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	7,17	6,33	7,33	6,94
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	7,00	7,50	7,00	7,17
	Rerata N	7,28	7,17	7,22	
35	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	9,00	9,17	8,83	9,00
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	8,50	7,83	9,00	8,44
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	8,17	8,83	8,17	8,39
	Rerata N	8,56	8,61	8,67	

Secara deskriptif, perlakuan pakan kambing menunjukkan saat umur 28 HST rerata tinggi tanaman perlakuan k₁ tertinggi yaitu sebesar 7,56 helai, kemudian saat umur 35 HST pada perlakuan k₁ yaitu sebesar 9,00 helai. Rerata jumlah daun terbaik pengaruh perlakuan pupuk NPK pada umur 28 HST menunjukkan perlakuan n₀ yaitu sebesar 7,28 helai, kemudian pada umur 35 HST, perlakuan n₂ yaitu sebesar 8,67 helai. Interaksi kedua perlakuan menghasilkan daun yang terbanyak saat umur 28 HST yaitu perlakuan k₁n₀ sebesar 7,67 helai dan k₁n₁ sebanyak 7,67 helai, dan umur 35 HST perlakuan k₁n₁ sebanyak 9,17 helai.

Pakan kambing yang diaplikasikan pada tanaman lobak tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap pembentukan jumlah daun. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kontribusi unsur hara dari pupuk kandang kambing belum mencukupi kebutuhan fisiologis tanaman. Selain itu, lambatnya proses mineralisasi pupuk kandang kambing menyebabkan pelepasan hara tertunda, sehingga pertumbuhan tanaman belum dapat berlangsung secara maksimal (Sutanto, 2012).

Ikhwal et al, 2026

Aplikasi NPK tidak signifikan terhadap jumlah daun lobak, yang di diduga berkaitan dengan tingginya curah hujan selama pelaksanaan penelitian yang berpotensi menyebabkan pelindian unsur hara dari zona perakaran. Akibatnya, ketersediaan hara bagi tanaman menjadi menurun sehingga respons pertumbuhan yang ditunjukkan tidak berbeda secara signifikan antarperlakuan. Secara teoritis, NPK berperan dalam meningkatkan perkembangan tanaman melalui penyediaan unsur makro esensial berupa Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Ketiga unsur hara tersebut merupakan pilar utama dalam menjaga stabilitas nutrisi dan mendukung berbagai proses metabolisme tanaman. Penelitian yang dilaporkan oleh Hidayati *et al.* (2023) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK pada dosis 300 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan mutu tanaman sorgum yang dibudidayakan pada tanah berpasir.

Diameter Umbi (cm)

Perlakuan pukan kambing, pupuk NPK, dan interaksinya tidak signifikan pada diameter umbi tanaman lobak umur 50 HST di tanah berpasir. Rerata diameter umbi lobak umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK, dan kombinasinya (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata diameter umbi (cm) lobak pada umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya

Umur (HST)	Pukan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n ₀	n ₁	n ₂	
50	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	1,00	2,48	1,30	1,59
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	5,90	0,93	9,42	5,42
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	1,03	4,22	2,75	2,67
	Rerata N	2,64	2,54	4,49	

Secara deskriptif, perlakuan pukan kambing pada tanamann umur 50 HST menunjukkan rerata diameter umbi terbaik yaitu perlakuan k₂ yaitu sebesar 5,42 cm. Rerata diameter umbi terbaik pengaruh perlakuan pupuk NPK pada umur 50 HST menunjukkan pada perlakuan n₂ yaitu sebesar 4,49 cm. Interaksi kedua perlakuan menghasilkan diameter umbi tertinggi pada umur 50 HST, perlakuan k₂n₂ sebesar 9,42 cm. Unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) berperan dalam meningkatkan kualitas umbi tanaman lobak. Fosfor berfungsi penting pada fase awal pembentukan umbi, sedangkan kalium berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat, aktivasi enzim, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan pembentukan hasil. Aplikasi pupuk yang mengandung kalium mendukung perkembangan umbi secara optimal (Styanungrum *et al.*, 2013).

Panjang Umbi (cm)

Perlakuan pukan kambing, NPK, dan interaksinya tidak signifikan pada panjang umbi lobak umur 50 HST di tanah berpasir. Rerata panjang umbi tanaman lobak umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK, dan kombinasinya (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata panjang umbi (cm) lobak saat 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya

Umur (HST)	Pukan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n ₀	n ₁	n ₂	
50	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	3,42	4,58	3,42	3,81
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	4,17	5,08	6,08	5,11
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	6,33	4,58	4,75	5,22
	Rerata N	4,64	4,75	4,75	

Ikhwal et al, 2026

Secara deskriptif, perlakuan pukan kambing pada pengamatan umur 50 HST menunjukkan rerata panjang umbi terbaik pada perlakuan k_3 yaitu sebesar 5,22 cm. Rerata panjang umbi terbaik pengaruh perlakuan pupuk NPK pada umur 50 HST menunjukkan pada perlakuan n_1 dan n_2 yaitu sebesar 4,75 cm. Interaksi kedua perlakuan menghasilkan panjang umbi tertinggi pada umur 50 HST yaitu perlakuan k_3n_0 sebesar 6,33 cm. Perkembangan umbi berbanding lurus oleh penyerapan kalium, perannya dalam mendukung fotosintesis dan akumulasi hasil fotosintat sebagai cadangan makanan. Jumlah hasil tanaman berkaitan erat dengan ketersediaan asimilat berupa karbohidrat dan protein yang dihasilkan melalui fotosintesis, sedangkan unsur hara berfungsi sebagai komponen pembentuk asimilat tersebut (Budi *et al.*, 2014; Djumali & Nurnasari, 2014).

Bobot Basah Tajuk (g)

Aplikasi tunggal pukan kambing, NPK berpengaruh signifikan, sedangkan interaksinya tidak signifikan untuk bobot basah tajuk lobak umur 50 HST di tanah berpasir. Rerata bobot basah tajuk umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK, dan kombinasinya (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata bobot basah tajuk (g) lobak pada umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya

Umur (HST)	Pukan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n_0	n_1	n_2	
50	$k_1 = 10 \text{ t ha}^{-1}$	1,78	3,99	4,99	3,58 ^a
	$k_2 = 20 \text{ t ha}^{-1}$	14,68	4,16	20,48	13,11 ^c
	$k_3 = 30 \text{ t ha}^{-1}$	4,81	5,85	11,67	7,44 ^b
	Rerata N	7,09 ^b	4,66 ^a	12,38 ^c	
BNJ 0,05		(K dan N = 1,95)			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 0,05

Pada pengamatan bobot basah tajuk umur 50 HST perlakuan pukan kambing dosis 20 tonha⁻¹ (k_2) adalah perlakuan penghasil bobot basah tajuk tertinggi, sebesar 13,11 g berbeda dengan perlakuan k_1 dan k_3 . Perlakuan NPK dosis 400 kg ha⁻¹ (n_2) merupakan perlakuan menghasilkan bobot basah tajuk tertinggi yaitu sebesar 12,38 g berbeda dengan perlakuan kontrol (n_0) dan dosis 200 kg ha⁻¹ (n_1). Ketersediaan unsur hara yang lebih tinggi pada pukan kambing mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan pada pertumbuhan tanaman, sehingga bobot basah tajuk tanaman memiliki rerata yang lebih tinggi terutama pada perlakuan pukan kambing (Wildasari *et al.*, 2019). Perlakuan Aplikasi NPK meningkatkan bobot segar tajuk. Menurut Yolanda *et al.* (2020) peningkatan dosis nitrogen mampu meningkatkan pertumbuhan vegetative, seperti bobot basah tajuk, tinggi lobak dan luas daun.

Bobot Umbi (g)

Aplikasi pukan kambing tidak berpengaruh signifikan, pupuk NPK berpengaruh signifikan dan interaksinya tidak signifikan pada bobot segar umbi lobak 50 HST di tanah berpasir. Rerata bobot segar umbi lobak pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya (Tabel 7).

Ikhwal et al, 2026

Tabel 7. Rerata bobot segar umbi (g) lobak umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya,

Umur (HST)	Pukan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n ₀	n ₁	n ₂	
50	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	0,62	1,32	0,81	0,91 ^a
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	2,69	1,45	12,22	5,45 ^c
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	1,20	1,32	5,01	2,51 ^b
Rerata N		1,50 ^a	1,36 ^a	6,01 ^b	
BNJ 0,05		(K dan N = 1,55)			

Keterangan :Angka rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 0,05

Pada pengamatan bobot segar umbi umur 50 HST perlakuan pukan kambing dosis 10 t ha⁻¹ (k₁) berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terbaik pada pengamatan bobot segar umbi adalah pukan kambing dosis 20 t ha⁻¹ (k₂) menunjukkan angka 5,45 g. Pada pengamatan bobot segar umbi umur 50 HST, perlakuan NPK 200 kg ha⁻¹ (n₁) tidak signifikan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terbaik untuk bobot segar umbi adalah NPK dosis 400 kg ha⁻¹ (n₂) sebesar 6,01g. Unsur Kalium (K) berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat, aktivasi enzim, peningkatan ketahanan tanaman, serta perbaikan kualitas hasil (Mulyani, 2010). Pukan juga memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah, serta kandungan hara yang dipengaruhi oleh jenis ternak (Mursiani, 2013).

Indeks panen lobak saat 50 HST menunjukkan perlakuan tunggal dan interaksinya tidak berpengaruh signifikan. Rerata indeks panen lobak umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK dan kombinasinya (Tabel 8).

Tabel 8. Rerata indeks panen (%) tanaman lobak umur 50 HST pada perlakuan pukan kambing, pupuk NPK, dan kombinasinya

Umur (HST)	Pukan Kambing (K)	NPK (N)			Rerata K
		n ₀	n ₁	n ₂	
50	k ₁ = 10 t ha ⁻¹	31,04	24,83	20,81	25,56
	k ₂ = 20 t ha ⁻¹	16,85	40,83	34,03	30,57
	k ₃ = 30 t ha ⁻¹	26,63	18,39	23,56	22,86
Rerata N		24,84	28,02	26,13	

Secara deskriptif, perlakuan pukan kambing pada umur 50 HST menunjukkan rerata indeks panen terbaik yaitu perlakuan k₂ sebesar 30,57 %. Rerata indeks panen terbaik pengaruh perlakuan pupuk NPK pada umur 50 HST menunjukkan pada perlakuan n₁ yaitu sebesar 28,02 %. Interaksi kedua perlakuan menghasilkan indeks panen tertinggi pada umur 50 HST yaitu perlakuan k₂n₁ sebesar 40,83 %. ada beberapa faktor yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan umbi tanaman lobak, diantaranya pengaruh lingkungan. Temperatur udara, tanah yang tinggi dapat menekan fotosintesis dan menghambat pembentukan umbi, sedangkan suhu yang lebih rendah mendukung inisiasi umbi (Yolanda *et al.*, 2020). Ketersediaan nitrogen yang berlebihan juga berpotensi menghambat perkembangan umbi.

4. SIMPULAN

Perlakuan pukan kambing menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter bobot basah tajuk, namun tidak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap tinggi tanaman, jumlah daun

Ikhwal et al, 2026

pada umur 28 dan 35 hari setelah tanam (HST), diameter umbi, panjang umbi, bobot segar umbi, serta indeks panen. Sementara itu, aplikasi pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot segar tajuk dan bobot segar umbi, tetapi tidak berdampak signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun pada 28 dan 35 HST, diameter umbi, panjang umbi, maupun indeks panen. Adapun interaksi antara pupuk kandang kambing dan pupuk NPK tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh variabel yang diamati.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik pertanian. 2017. Statistik Pertanian 2017. Jakarta.
- Budi, R.T., Bistok, H.S., Suprihati. 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Dengan Budidaya Tumpang sari. Jurnal AGRIC. 26 (1): 1-11.
DOI: <https://doi.org/10.24246/agric.2014.v26.i1.p52-60>
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi. 2022. Pembuatan Pupuk Kandang Dari Kohe Kambing, <https://pertanian.ngawikab.go.id/2022/12/22/pembuatan-pupuk-kandang-dari-kohe-kambing/>, diakses 14 Agustus 2024.
- Djumali dan Nurnasari, E. 2014. Karakter tanaman yang mempengaruhi hasil tanaman jarak pagar (*Jantropa curcas* L.). Jurnal Agronomi Indonesia. 42 . (1): 66–73. Malang 65152, Indonesia.
DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v42i1.8156>
- Gusmara, H., A.D. Nusantara, B. Hermawan, M.F. Barchia, K.S. Hendarto, Hasanudin, Sukisno, Riwandi, P. Prawito, Y.H. Bertham, dan Z. Mukhtar. 2016. Bahan Ajar Dasar Dasar Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Mulyani. Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Mursiani, S.A. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang. Jurnal Gamma. 8 (2): 21-30.
- Ningsih, S. S., dan B. Sutresno. 2017. Respon Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Dosis Pupuk NPK Yaramila terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria crassna*) di Polibag. Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian. DOI:<https://doi.org/10.31227/osf.io/5qbrv> v1
- Nur dan Berlin. 2013. *Wortel dan Lobak*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rosawanti, P., Hidayati, N., Susilo, D. E. H., & Arfianto, F. (2023). Potensi Batang Sorgum sebagai Sumber Gula dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK di Tanah Berpasir: The Potential of Sorghum Stems as a Source of Sugar on Application Manure and NPK Fertilizer on Sandy Soil. Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan, 10(1), 114–124.
<https://doi.org/10.33084/daun.v10i1.5294>
- Hidayati, N., Rosawanti, P., Ardiyanto, A., Susilo, D. E. H. , Arfianto, F. , & Hariyadi, H. (2024). Perlakuan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Segau Varietas Ensabi dan Lokal (Dayak) di Tanah Berpasir. Effect of Chicken Manure Fertilizer on the Growth and Yield of Segau Plants of Ensabi and Local (Dayak) Varieties in Sandy Soil. Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan, 11(1), 100–111.
<https://doi.org/10.33084/daun.v11i1.7482>

Ikhwal et al, 2026

- Rukmana. 2014. Sukses Budidaya Aneka Kacang Sayur di Perkarangan dan Perkebunan. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Samadi, B. 2013. Panen Untung dari Budidaya tanaman Lobak. Penerbit Lily Publisher.
- Saragih, R., Damanik, B.S.J. dan Siagian, B. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Dengan Pengolahan Tanah yang Berbeda dan Pemberian Pupuk NPK. Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatera Utara, 2(2), 98620. DOI: [10.32734/jaet.v2i2.7078](https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7078)
- Styanungrum, L., Koesriharti, M., dan dawam, M. (2013). Respons tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk daun yang Berbeda. Jurnal Produksi Tanaman. 1 (1): 1-10. DOI: [10.21176/protan.v1i1.7](https://doi.org/10.21176/protan.v1i1.7)
- Suntari, R. (2023). Efek Aplikasi Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk N, P, K Terhadap Sifat Kimia Tanah, Serapan P, Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 499–507. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.33>
- Sutanto, R. (2012). Pertanian organik: Menuju pertanian berkelanjutan (Edisi Revisi). Penerbit Kanisius.
- Umar, A. H., A. K. Ibrahim, and I. Alhassan. 2017. *Effects of NPK Fertilizer Application Rates and Intra-row Spacing on Yield of Radish (Raphanus sativus L.)*. *Experimental Agriculture International*, 16 (3): 1-6. DOI: [10.9734/JEAI/2017/33136](https://doi.org/10.9734/JEAI/2017/33136)
- Wildasari, A., Sisca F., & Ariffin. A. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) di Dataran Rendah terhadap Komposisi dan Macam Media Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(12): 2178-2185.
URI: <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/173343>
- Yolanda, Y., Roviq, M., & Sitompul, M.S. (2020). Respon Tanaman Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Pemberian Unsur Hara Nitrogen dan Pupuk Kandang Ayam di Dataran Rendah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 8 (7): 705–714.
DOI: [http://dx.doi.org/10.20527/wb.v14i2.14241](https://doi.org/10.20527/wb.v14i2.14241)