

Respons Pertumbuhan Tanaman Lobak Putih Akibat Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan NPK 16-16-16 di Lahan Berpasir

Response to White Radish Plant Growth Due to the Application of Goat Manure and NPK 16-16-16 in Sandy Land

Muhammad Nurohid¹, Saijo Saijo^{2*}, Hariyadi Hariyadi¹

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Kalimantan Tengah, Indonesia

²Program Studi Ilmu Pertanian, Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Abstrak.

Tanaman lobak adalah jenis umbi-umbian yang dapat dimanfaatkan hampir seluruh bagiannya oleh manusia. Permasalahan lahan berpasir adalah kandungan bahan organik rendah, porositas tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan temperatur tinggi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk NPK 16-16-16 terhadap pertumbuhan dan hasil lobak putih di lahan berpasir. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Taraf 1 adalah perlakuan pupuk kandang kambing dosis 10, 20, dan 30 t ha⁻¹, sedangkan taraf ke-2 adalah dosis NPK 100, 200, dan 300 kg ha⁻¹. Kombinasi perlakuan diulang 3 kali, sehingga keseluruhan berjumlah 27 satuan percobaan. Variabel diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot basah tajuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing 30 t ha⁻¹ berpengaruh nyata secara efektif terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot basah tajuk. Perlakuan NPK 16-16-16 dari berbagai taraf tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan, baik tinggi tanaman, jumlah daun, maupun bobot basah tajuk. Kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK 16-16-16 dari semua variabel yang diamati juga tidak berpengaruh.

Abstract.

Radish plants are a type of tuber that can be used almost all of its parts by humans. The problems of sandy land are low organic matter, high porosity, low cation exchange capacity and high temperature. The purpose of the study was to analyze the effect of goat manure and NPK 16-16-16 fertilizer on the growth and yield of white radish in sandy soils. The research method used a factorial group random design consisting of 2 treatment factors. Level 1 is goat manure treatment with doses of 10, 20 and 30 t ha⁻¹ while level 2 is NPK doses of 100, 200 and 300 kg ha⁻¹. The combination of treatments was repeated 3 times, bringing the total to 27 experimental units. The variables observed were: plant height, number of leaves and wet weight of the crown. Based on the results of the study, it shows that the treatment of goat manure 30 t ha⁻¹ has a real effect effectively on the variables of observation of plant height, number of leaves and wet weight of the crown. The treatment of NPK 16-16-16 from various levels had no significant effect on all observation variables, both plant height, number of leaves and wet weight of the crown. The combination of goat manure treatment and NPK 16-16-16 of all observed variables also had no effect.

Keywords: Goat manure, growth, NPK 16-16-16, white radish

Kata kunci: Lobak putih, NPK 16-16-16, pertumbuhan, pupuk kandang kambing

1. PENDAHULUAN

Teknologi budidaya lobak menjadi aspek penting dalam pengembangan hortikultura modern karena mampu meningkatkan produktivitas, kualitas umbi, dan efisiensi penggunaan input produksi. Menurut Taiz & Zeiger (2014), penerapan teknologi budidaya yang tepat, seperti pengelolaan hara, air, dan kondisi lingkungan, akan mengoptimalkan proses fisiologis tanaman sehingga pertumbuhan dan hasil panen meningkat.

Penggunaan lahan berpasir mempunyai masalah sangat rendah unsur haranya.

* Korespondensi Penulis
Email : saijo@umpr.ac.id

Hasil analisis tanah oleh Rosawanti et al. (2023) menunjukkan bahwa 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 yang 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 sebesar 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. Berdasarkan masalah lahan berpasir tersebut, peneliti menganggap penelitian ini penting karena pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik, biologis, dan kimia tanah sehingga dengan perbaikan lingkungan tumbuh yang tepat, pertumbuhan dan hasil tanaman optimal.

Produksi tanaman lobak di Indonesia mencapai 24.902 ton dari luas panen 1.560 ha dengan produktivitas 16,15 ton ha⁻¹. Tanaman lobak dapat dimanfaatkan hampir seluruh bagiannya, seperti daunnya yang dapat dijadikan lalapan dan umbinya untuk asinan atau acar. Selain itu, tanaman ini juga memiliki kandungan gizi cukup tinggi, yaitu vitamin A, vitamin B (B1, B2, B3, B5, B6, B9), vitamin C, serat, gula, energi, karbohidrat, fosfor, kalsium, magnesium, kalium, lemak, dan protein, yang dapat digunakan sebagai tanaman obat yang mampu menyembuhkan penyakit dalam maupun luar. Hal ini disebabkan oleh kandungan yang terdapat pada daun dan umbi lobak, yaitu saponin, polifenol, flavonoid, dan minyak atsiri (Ibrahim 2018).

Manfaat lain dari lobak adalah sebagai obat gangguan ginjal dan untuk menghilangkan demam dan lendir di kerongkongan, sehingga baik untuk obat batuk (Sunarjono 2015). Selain itu, semua bagian tanaman lobak putih dapat dimanfaatkan. Daunnya kaya akan nutrisi penting seperti energi, protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, dan zat besi, dan memiliki manfaat kesehatan seperti mengurangi efek pramenstruasi, mencegah anemia, mengeluarkan racun, mengurangi nyeri sendi, dan mencegah keriput. Tanaman lobak berkhasiat sebagai tanaman tradisional (Sekar 2011). Budidaya lobak putih umumnya dilakukan di daerah dataran tinggi, tetapi dapat dibudidayakan di dataran rendah dengan menggunakan varietas benih yang sesuai dengan kondisi.

Pupuk kandang kambing merupakan salah satu pupuk organik yang ramah lingkungan dan banyak tersedia di masyarakat petani karena bersumber dari hewan piaraan, kandungan haranya tinggi. Pupuk kandang kambing memiliki kandungan N 2,10%, P₂O₅ 0,66%, K₂O 1,97%, Ca 1,64%, Mg 0,60%, Mn 2,33 ppm, dan Zn 90,8 ppm, sehingga pupuk kandang kambing dapat digunakan untuk memperbaiki unsur-unsur hara yang terdapat di dalam tanah (Hartati et al. 2022).

Bahan granular ini mudah diaplikasikan baik sebagai pupuk dasar maupun pupuk lengkap dengan metode penaburan, penggalan, atau pembilasan karena tersedia di lingkungan sekitar. Pupuk kandang juga memiliki beberapa keuntungan dibandingkan pupuk kimia, yaitu membantu menetralkan pH tanah, mengurangi racun akibat logam berat dalam tanah, memperbaiki struktur tanah agar lebih gembur, serta secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah dan membantu penyerapan hara dari pupuk kimia yang ditambahkan (Marsono 2001).

Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 adalah salah satu jenis pupuk anorganik yang bersifat majemuk, mengandung unsur hara makro N, P, dan K masing-masing sebesar 16% (Fahmi 2014). Pemberian pupuk anorganik seperti NPK sangat penting untuk menyediakan nutrisi yang lengkap bagi tanaman. Menurut Danial et al. (2020), pertumbuhan tanaman yang berkelanjutan memerlukan unsur hara untuk membentuk akar, batang, daun, bunga, dan buah sesuai dengan harapan, karena unsur hara N, P, dan K diperlukan dalam jumlah besar dan stabil. NPK 16-16-16 adalah pupuk majemuk yang diproduksi dengan teknologi modern dan memiliki komposisi yang seimbang. Keunggulan pupuk majemuk dibandingkan dengan pupuk tunggal adalah bahwa pupuk majemuk dapat diaplikasikan dalam satu kali penggunaan dan mencakup beberapa unsur hara sehingga lebih cepat tersedia untuk digunakan. Pupuk NPK 16-16-16 mengandung beberapa unsur hara, yaitu unsur hara makro dan dua unsur hara mikro. Komposisi unsur hara tersebut terdiri dari nitrogen 16%, fosfat 16%, kalium 16%, kalsium 6%, dan magnesium 0,5%. Sifat hidroskopisnya, atau kemampuannya untuk diserap oleh tanaman, menjadikan pupuk ini praktis untuk digunakan dan sangat diminati oleh para petani (Mujiyanti 2012).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terhadap tanaman lobak yang diberi perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK 16-16-16 adalah taraf dosis yang diberikan. Penelitian sebelumnya menggunakan dosis pupuk kandang 10, 20,

dan 30 t ha⁻¹ dan dosis pupuk NPK 0 (tanpa pupuk), 200, dan 300 kg ha⁻¹. Sedangkan penelitian dosis pupuk kandang sapi yang sama, yaitu 10, 20, dan 30 t ha⁻¹, pada NPK yang sebelumnya ada yang tanpa perlakuan 0 dosis (tanpa perlakuan) menjadi 100, 200, dan 300 kg ha⁻¹.

Tanah berpasir umumnya tergolong marginal. Kendala atau permasalahan yang dihadapi pada lahan berpasir adalah tingginya porositas tanah, kandungan hara yang relatif sedikit, partikel yang saling lepas yang dikenal dengan kapasitas tukar kation yang rendah, serta temperatur tinggi dan salinitas. Namun, jika tanah berpasir diberikan bahan tambahan seperti pupuk kandang, maka dapat membantu suplai unsur hara di dalam tanah berpasir dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Pupuk yang dapat ditambahkan dapat berupa pupuk organik maupun anorganik, seperti pupuk kandang kambing dan NPK 16-16-16. Kombinasi pupuk kandang dan NPK 16-16-16 juga dilaporkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pada lahan berpasir (Rofiq et al. 2026). Melakukan peningkatan pemberian kandungan bahan organik dan cara konservasi bahan organik merupakan tujuan untuk memperbaiki struktur dan jasad renik tanah (Sutedjo 2010). Tujuan penelitian adalah menganalisis efek perlakuan pupuk kandang kambing, menganalisis efek pupuk NPK 16-16-16 dan menganalisis interaksi antara pupuk kandang kambing dengan pupuk NPK 16-16-16 terhadap pertumbuhan tanaman lobak putih di lahan berpasir.

2. METODOLOGI

Penelitian dilakukan selama 4 (empat) bulan, dimulai dari bulan Oktober 2025 sampai Januari 2026. Pada lahan berpasir yang berlokasi di Kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah polibag ukuran 15 cm x 10 cm, mulsa plastik hitam perak, cangkul, meteran pengukur, pH meter tancap, *sprayer*, gembor, gelas ukur, timbangan digital dan jangka sorong digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih lobak putih Ta Fung varietas *Chinese Radish Long*, kapur dolomit, pupuk NPK 16-16-16, pupuk kandang kambing dan tanah subur.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor I perlakuan pupuk kandang kambing (K) terdiri dari 3 taraf, yaitu : 10, 20, dan 30 t ha⁻¹, sedangkan faktor II perlakuan pupuk NPK 16-16-16

(N) terdiri dari 3 taraf, yaitu: 100 dan 300 kg ha⁻¹. Dari perlakuan tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali, sehingga keseluruhan berjumlah 27 satuan percobaan yang disusun secara acak berdasarkan kelompok. Kombinasi perlakuan disajikan di **Tabel 1**.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 16-16-16 (N) di tanah berpasir

Kandang Kambing (K)	NPK 16-16-16 (N)		
	N ₁ (100 kg ⁻¹)	N ₂ (200 kg ⁻¹)	N ₃ (300 kg ⁻¹)
K ₁ (10 t ha ⁻¹)	K ₁ N ₁	K ₁ N ₂	K ₁ N ₃
K ₂ (20 t ha ⁻¹)	K ₂ N ₁	K ₂ N ₂	K ₂ N ₃
K ₃ (30 t ha ⁻¹)	K ₃ N ₁	K ₃ N ₂	K ₃ N ₃

Tahapan kegiatan penelitian dimulai dengan mengukur luas lahan, kemudian lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman dan gulma. Setelah itu, tanah dicangkul untuk membuat bedengan. Bedengan yang digunakan berukuran 1,8 m x 1,6 m dengan tinggi sekitar 25 cm. pH tanah diukur menggunakan pH meter portabel untuk mengetahui pH awal. Setelah pH diketahui, diberikan kapur dolomit dan pupuk kandang kambing dengan cara ditabur dan dicampur merata dengan tanah berpasir di setiap bedengan. Setelah kapur dolomit diberikan, media tanam diinkubasi selama 14 hari. Pada hari ke-7 dari inkubasi kapur, pupuk kandang kambing diberikan sesuai dosis perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan mulsa plastik hitam perak pada semua bedengan dan dibuat lubang tanam, lalu diinkubasi kembali selama 7 hari. Setelah masa inkubasi kapur dan pupuk kandang kambing selesai, media tanam pada bedengan sudah siap untuk penanaman bibit lobak putih.

Pemasangan label pada bedengan dilakukan sebelum perlakuan diberikan. Cara yang digunakan adalah dengan memasang label pada kayu, kemudian ditancapkan ke tanah di depan masing-masing bedengan. Label tersebut terbuat dari kertas dan diberi kode perlakuan, lalu dilaminasi agar tidak rusak saat terkena air. Tujuan dari pemberian label adalah untuk membedakan perlakuan yang akan diterapkan pada setiap bedengan.

Pemasangan mulsa dilakukan sebelum penanaman, yaitu setelah bedengan selesai dibuat dan diberi pupuk dasar. Pemasangan mulsa dilakukan dengan tahapan: Letakkan gulungan mulsa di ujung bedengan, bagian berwarna perak (mengilap) menghadap ke atas untuk memantulkan sinar matahari, sedangkan warna hitam menghadap ke tanah untuk menekan gulma. Tarik mulsa perlahan di sepanjang

bedengan hingga menutup permukaan tanah secara merata dan mulsa rapat. Kedua sisi mulsa ditekan dengan tanah supaya tidak mudah tertiup angin.

Sebelum benih disemai, benih direndam dalam air hangat selama 2 jam untuk mempercepat perkecambahan dan meningkatkan daya tumbuh. Selama proses perendaman, benih yang mengapung dipisahkan dan dibuang, sedangkan benih yang tenggelam akan digunakan untuk disemai. Setelah itu, benih disemai menggunakan polibag kecil berukuran 15 cm x 10 cm dengan media tanah subur. Setelah penyemaian berumur 14 hari, tanaman sudah siap untuk dipindahkan ke bedengan.

Penyulaman dilakukan paling lambat pada 14 HST (Hari Setelah Tanam) untuk mengganti tanaman lobak yang mati dan kerdil akibat serangan hama atau kekurangan air setelah proses penanaman. Penyulaman dilakukan dengan bibit tanaman lobak yang ditanam bersamaan pada saat persemaian.

Bibit yang telah berumur 14 hari dengan kriteria memiliki 3-4 helai daun, sudah siap untuk ditanam dan dipindahkan. Penanaman bibit lobak ke bedengan dilakukan dengan hati-hati, yaitu dengan memasukkannya ke dalam lubang tanam yang memiliki kedalaman 10 cm, kemudian ditutup dengan tanah dan sedikit ditekan di sekelilingnya agar bibit berdiri tegak dan kokoh, dengan jarak tanam 50 cm x 60 cm. Tujuan dari pemberian jarak tanam ini adalah agar tanaman lobak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk mencegah bibit layu akibat paparan sinar matahari yang berlebihan. Setelah penanaman, dilakukan penyiraman pada bibit yang telah ditanam, dengan tujuan untuk menjaga kelembapan tanah yang sangat penting untuk pertumbuhan akar lobak, serta mendukung proses metabolisme dan fotosintesis tanaman.

Pupuk kandang kambing diberikan sekali sebagai pupuk dasar sekaligus perlakuan saat mempersiapkan media tanam. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki struktur dan kualitas fisik tanah, menyediakan nutrisi penting bagi tanaman, menjaga kelembapan, serta membantu membuat tanah lebih gembur agar akar dapat tumbuh dengan baik. Tujuan pencampuran ini adalah agar unsur hara yang terkandung dalam pupuk dapat merata di seluruh lapisan tanah, sehingga akar tanaman nantinya lebih mudah menyerapnya. Pencampuran pupuk dengan tanah juga mencegah terjadinya penguapan unsur hara, terutama nitrogen, yang mudah hilang ke udara jika pupuk dibiarkan di permukaan tanah. Proses pencampuran pupuk kandang dengan tanah

juga bermanfaat untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Bahan organik dari pupuk kandang kambing akan menjadi sumber energi bagi mikroba tanah yang berperan penting dalam proses dekomposisi dan penyediaan nutrisi.

Pupuk kandang kambing diaplikasikan dengan cara mencampurkannya secara merata dengan media tanam di setiap bedengan. Sebelum digunakan, pupuk kandang kambing harus dikeringkan dan dihancurkan terlebih dahulu untuk mengurangi kandungan amoniak yang bersifat panas, yang dapat membakar akar dan batang tanaman, menyebabkan layu dan kering.

Pemberian pupuk NPK 16-16-16 dilakukan dua kali pada fase awal pertumbuhan vegetatif. Pertama dilakukan 14 hari setelah tanam di bedengan, dan yang kedua dilakukan 21 hari setelah tanam di bedengan, disajikan pada **Tabel 2**. Tujuan dari pemupukan ini adalah untuk mendorong pertumbuhan akar, batang, dan daun, serta mendukung pembentukan umbi saat mulai terbentuk. Pemupukan dilakukan dengan cara menyebarkan pupuk di sekitar lubang tanam, kemudian ditutup dengan tanah pada jarak sekitar 10 cm dari pangkal tanaman dan kedalaman 3 cm. Hal ini bertujuan untuk menghindari kerusakan pada tanaman karena pemberian pupuk yang terlalu dekat dengan tanaman dapat menyebabkan kerusakan akar, baik terbakar maupun busuk. Pemupukan sebaiknya dilakukan pada pagi hari karena suhu udara yang lebih sejuk dapat mengurangi penguapan nutrisi dan membantu tanaman menyerap nutrisi secara optimal. Pemberian dosis perlakuan disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Pemberian dosis pupuk NPK 16-16-16 pada tanaman lobak putih di lahan berpasir

Umur Tanaman Lobak Putih	Dosis Pupuk NPK 16-16-16 (N)
14 HST	½ Dari dosis perlakuan
28 HST	½ Dari dosis perlakuan

Pemeliharaan dalam penelitian ini antara lain: penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Volume penyiraman pada fase vegetatif adalah 500 ml tanaman⁻¹, sedangkan pada fase generatif adalah 800 ml tanaman⁻¹, yang diberikan kepada semua tanaman di setiap 1 bedengan, dengan volume yang sama menggunakan gelas ukur, kemudian disiram menggunakan alat penyiram atau gembor. Pengendalian gulma dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh di antara mulsa dengan cara mencabutnya secara manual. Gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dan bedengan harus dicabut dengan hati-hati agar tidak merusak dan mengganggu perakaran tanaman, sehingga perakaran tidak mengalami kerusakan.

Pembersihan gulma dilakukan setiap minggu. Selama penelitian berlangsung, pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan pestisida nabati yang terbuat dari daun sirih menggunakan alat *sprayer*. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan selama penelitian.

Pemanenan dilakukan ketika tanaman lobak telah berumur 45 HST. Ciri-ciri tanaman lobak yang siap untuk dipanen adalah daun yang sudah tua (berwarna hijau gelap), umbi tanaman lobak yang berwarna putih cerah, dan tanaman lobak yang siap untuk dipanen. Proses pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman lobak pada sore hari agar tanaman lobak tidak layu. Variabel pengamatan adalah: tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 28 dan 35 HST, bobot basah tajuk saat panen.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji *F*) pada taraf $\alpha = 5\%$ dan 1% . Jika uji *F* menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji perbedaan rata-rata pengamatan perlakuan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan di antara perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman lobak pada umur 28 HST dan 35 HST. Interaksi faktor perlakuan pupuk kandang kambing dan perlakuan pupuk NPK 16-16-16 tidak berpengaruh. Hasil uji beda rata-rata perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK 16-16-16 dan interaksinya disajikan pada **Tabel 3** dan **Tabel 4**.

Tabel 3. Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pengaruh perlakuan pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 16-16-16 (N) dan interaksinya pada umur 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				
	Usia Tanaman (HSS)				
	7	11	15	19	23
Kontrol (<i>P1</i>)	21.90	35.63	42.30 a	49.48 a	62.93 a
PGPR 25ml (<i>P2</i>)	19.30	39.60	49.85 c	54.55 c	70.28 c
PGPR 50ml (<i>P3</i>)	17.08	36.65	44.98 c	52.65 c	58.53 bc
PGPR 75ml (<i>P4</i>)	17.15	35.85	42.43 c	56.13 c	62.08 bc
PGPR 100ml (<i>P5</i>)	19.40	32.38	40.93 bc	54.33 bc	57.10 bc
PGPR 125ml (<i>P6</i>)	18.2	33.3	39.8 b	48.0 b	57.1 b
BNT 5%			6.44	5.18	8.81

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan

uji BNJ taraf 5 %.

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing 28 HST dosis 30 t ha⁻¹ menghasilkan tanaman tertinggi yaitu 46,89 cm, berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing 10 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹.

Adanya pengaruh nyata pupuk kandang kambing diduga karena bahan organik padat ini tidak hanya menyediakan makronutrien primer seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), tetapi juga menyuplai mikronutrien esensial yang mencakup kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), natrium (Na), besi (Fe), tembaga (Cu), serta molibdenum (Mo). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa keberadaan unsur-unsur tersebut di atas sangat krusial dalam meregulasi proses metabolisme dan fase vegetatif tanaman (Ikhwal *et al.* 2026).

Tabel 4. Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pengaruh perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 16-16-16 (N) dan interaksinya pada umur 35 HST

Pupuk Kandang Kambing (K)	Pupuk NPK 16-16-16 (N)			Rerata (K)
	N1 100 kg ha ⁻¹	N2 200 kg ha ⁻¹	N3 300 kg ha ⁻¹	
K1 10 t ha ⁻¹	138,00	134,00	128,00	44,44 a
K2 20 t ha ⁻¹	136,00	139,00	137,00	45,78 ab
K3 30 t ha ⁻¹	146,00	147,00	141,00	48,22 b
Rerata (N)	46,67	46,67	45,11	138,44
BNJ 0,05	K = 3,54			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5 %.

Berdasarkan hasil beda rata-rata perlakuan dosis 30 t ha⁻¹ (K1), pupuk kandang kambing umur 35 HST juga menghasilkan tanaman tertinggi, yaitu 48,22 cm, berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dosis 10 t ha⁻¹ (K1) dan 20 t ha⁻¹ (K2).

Berpengaruhnya perlakuan pupuk kandang kambing pada umur 35 HST diduga karena pupuk kandang kambing sudah dapat diabsorpsi dengan baik oleh tanaman lobak tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Ningsih & Sutresno (2017) yang melaporkan bahwa pupuk kandang berperan dalam memperbaiki struktur tanah lapisan atas melalui peningkatan kegemburan, aktivitas mikroorganisme tanah, kemampuan tanah dalam mengabsorpsi dan menyimpan air, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah.

Sementara itu, aplikasi pupuk NPK tidak signifikan terhadap 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).

3.2. Jumlah daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (helai) tanaman lobak pada umur 35 HST dan interaksi faktor perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK 16-16-16 tidak berpengaruh terhadap jumlah daun (helai) tanaman lobak pada umur 28 dan 35 HST. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun (helai) tanaman lobak pada perlakuan pupuk kandang kambing, NPK 16-16-16, dan interaksinya pada umur 28 HST dan 35 HST disajikan pada **Tabel 5** dan **Tabel 6**.

Tabel 5. Nilai rata-rata jumlah daun (helai), pengaruh perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 16-16-16 (N) dan interaksinya pada umur 28 HST

Pupuk Kandang Kambing (K)	Pupuk NPK 16-16-16 (N)			Rerata (K)
	N1 100 kg ha ⁻¹	N2 200 kg ha ⁻¹	N3 300 kg ha ⁻¹	
K1 10 t ha ⁻¹	85,00	84,00	72,00	26,78
K2 20 t ha ⁻¹	87,00	90,00	88,00	29,44
K3 30 t ha ⁻¹	88,00	96,00	86,00	30,00
Rerata (N)	28,89	30,00	27,33	86,22

Berdasarkan data, nilai rata-rata jumlah daun pada umur 28 HST menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak adalah 96 helai pada perlakuan K3N2 (30 t ha⁻¹ pupuk kandang kambing dan 200 kg ha⁻¹ pupuk NPK 16-16-16).

Aplikasi NPK tidak signifikan terhadap jumlah daun lobak, yang 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 Rosawanti et al. (2023) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK pada dosis 300 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan mutu tanaman sorgum yang dibudidayakan pada tanah berpasir.

Tabel 6. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun (helai), pengaruh perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 16-16-16 (N) dan interaksinya pada umur 35 HST

Pupuk Kandang Kambing (K)	Pupuk NPK 16-16-16 (N)			Rerata (K)
	N1 100 kg ha ⁻¹	N2 200 kg ha ⁻¹	N3 300 kg ha ⁻¹	
K1 10 t ha ⁻¹	102,00	105,00	98,00	33,89 a
K2 20 t ha ⁻¹	118,00	114,00	107,00	37,67 ab
K3 30 t ha ⁻¹	119,00	128,00	110,00	39,67 b
Rerata (N)	37,67	38,56	35,00	111,22
BNJ 0,05	K = 5,06			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama, menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata jumlah daun (helai) lobak pada Tabel 7, perlakuan pupuk kandang kambing K3 (30 t ha⁻¹) umur 35 HST menghasilkan jumlah daun (helai) terbanyak, yaitu 39,67, berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing K1 (10 t ha⁻¹) dan K2 (20 t ha⁻¹).

Berdasarkan uji beda rata-rata, perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing K3 (30 t ha⁻¹) merupakan perlakuan terbaik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya jumlah daun yang lebih baik daripada perlakuan yang lain. Pupuk kandang kambing sangat berpengaruh terhadap jumlah daun lobak karena kaya akan unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) yang tinggi, yang krusial untuk pertumbuhan vegetatif, serta memperbaiki struktur tanah. Kandungan nutrisi tersebut merangsang pembentukan tunas daun baru, meningkatkan hasil fotosintesis, dan membuat tanah lebih gembur sehingga akar mudah menyerap nutrisi. Pupuk kandang tidak hanya mengandung unsur makro, tetapi juga mengandung unsur mikro yang semuanya diperlukan oleh tanaman dan berperan dalam menjaga keseimbangan hara dalam tanah. Hasil penelitian Ikhwal et al. (2026) menyebutkan bahwa pupuk kandang

kambing berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun dan terhadap produktivitas yang optimal.

3.3. Bobot basah tajuk (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata, dan interaksi perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK 16-16-16 tidak berpengaruh terhadap bobot basah tajuk (g) tanaman lobak. Hasil rata-rata bobot basah tajuk (g) tanaman lobak, perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK 16-16-16 disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil uji beda rata-rata bobot basah tajuk (g), pengaruh perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 16-16-16 (N) dan interaksinya

Pupuk Kandang Kambing (K)	Pupuk NPK 16-16-16 (N)			Rerata (K)
	N1 100 kg ha ⁻¹	N2 200 kg ha ⁻¹	N3 300 kg ha ⁻¹	
K1 10 t ha ⁻¹	612,00	558,00	562,00	192,44 a
K2 20 t ha ⁻¹	754,00	750,00	639,00	238,11 a
K3 30 t ha ⁻¹	700,00	836,00	1044,00	286,67 b
Rerata (N)	229,56	238,22	249,44	717,22
BNJ 0,05	K = 62,39			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama, menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Hasil uji beda rata-rata bobot basah tajuk (g) lobak pada **Tabel 7** menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing K3 (30 t ha⁻¹) menghasilkan tanaman dengan bobot basah tajuk sebesar 286,67 g, berbeda nyata dengan perlakuan tunggal pupuk kandang kambing K1 (10 t ha⁻¹) dan K2 (20 t ha⁻¹).

Secara umum, pupuk kandang berperan dalam memperbaiki struktur tanah lapisan atas melalui peningkatan kegemburan, aktivitas mikroorganisme tanah, kemampuan tanah dalam mengabsorpsi dan menyimpan air, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah (Ningsih & Sutresno 2017).

Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang lebih tinggi pada pupuk kandang kambing yang mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan pada pertumbuhan tanaman, sehingga bobot basah tajuk tanaman memiliki rata-rata yang lebih tinggi terutama pada perlakuan pupuk kandang kambing (Wildasari *et al.* 2019).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing 30 t ha⁻¹ berpengaruh nyata secara efektif terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman 28 dan 35 HST, jumlah daun 35 HST, bobot basah tajuk, sedangkan perlakuan pupuk NPK 16-16-16 dari berbagai taraf tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan. Kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK 16-16-16 dari semua variabel yang diamati juga tidak berpengaruh. Saran penelitian ini adalah membudidayakan lobak di lahan berpasir dengan dosis 30 t ha⁻¹. Agar dosis NPK 16-16-16 yang diberikan dapat berpengaruh, penulis sarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi dosis yang lebih banyak.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Danial, E., Dewi, N., & Pranata, S. (2024). Pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk npk majemuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas tajuk (*Allium ascalonicum* L.). *Lansium*, 5(2), 23-34. <https://doi.org/10.54895/lansium.v1i2.691>
- Fahmi, N., Syamsuddin, S., & Marlia, A. (2014). Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Jurnal Floratek*, 9(2), 53-62. <http://unsyiana.usk.ac.id/items/show/3715>
- Hartati, T. M., Abd Rachman, I., & Alkatiri, H. M. (2022). Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica campestris*) di inceptisol. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(1), 92-101. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.875>
- Ibrahim, H. (2018). Budidaya dan segmentasi pasar lobak (*Raphanus sativus* L.) pada pusat pelatihan pertanian dan pedesaan swadaya (P4S) Agrofarm Cianjur-Jawa Barat. *jurnal agrimart*, 5(01), 1-13.
- Ikhwal, R., Hidayati, N., & Arfianto, F. (2026). Effect of goat manure organic fertilizer and NPK 16-16-16 application on the growth and yield of radish plants in sandy soil. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(1), 30-39. <https://doi.org/10.32585/ags.v10i1.6927>
- Khairunnisa, K., Saida, S., & Ibrahim, B. (2023). Pengaruh pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus*

- Tricolor L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 4(2), 148-154. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i2.330>
- Marsono dan Sigit. 2001. Pupuk akar, jenis, dan aplikasi. *Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Mujiyanti. 2012. Aplikasi Pupuk dalam Budidaya Bawang Merah. In Sinar Baru. Palembang.
- 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*. *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/5qbrv> v1
- Nur dan Berlin. 2013. Wortel dan Lobak. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rofiq, M. A. N., Hidayat, N., & Saijo, S. (2025). Pengaruh pupuk kandang sapi dan NPK 16-16-16 terhadap pertumbuhan dan hasil terong hijau di tanah berpasir. *JURNAL AGROSAINS: Karya Kreatif dan Inovatif*, 10(1), 122-136. <https://doi.org/10.31102/agrosains.2025.10.1.122-136>
- 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>
- Samadi, B. 2013. Panen Untung dari Budidaya Lobak. Penerbit Lily Publisher Yogyakarta.
- Saragih, R., Damanik, B. S. J., & Siagian, B. (2014). Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pengolahan tanah yang berbeda dan pemberian pupuk NPK. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 98620. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7078>
- Sekar, T. R., 2011, Manfaat Umbi dan Rimpang Bagi Tubuh Kita, Siklus. Yogyakarta.
- Sunarjono, H. 2015. Bertanam 36 Jenis Sayur. Penerbit Penebar Swadaya Jakarta. Hal. 88.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta. 177 hal.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2014). Plant physiology and development. (6th ed.) Sinauer Associates. <https://is.muni.cz/publication/1666742>

Wildasari, A. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bit merah (*Beta Vulgaris L.*) di dataran rendah terhadap komposisi dan macam media tanam (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/173343>