

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var. *Botrytis* L.)

**(Effect of Goat Manure and NPK Fertilizer Application on the Growth and Yield
of Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.))**

Aang Dwi Prayogi^{1*}, Betari Safitri², Ratih Rahhutami², dan Dila Febria²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

²Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

*Penulis untuk korespondensi. e-mail: aangdprayogi@gmail.com

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of goat manure and NPK fertilizer on the growth and yield of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) of the Larisa F1 variety. The research was conducted from November 2024 to January 2025 using a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of two factors: goat manure doses (10, 20, and 30 tons ha⁻¹) and NPK fertilizer doses (200, 400, and 600 kg ha⁻¹), resulting in nine treatment combinations with three replications. Observed variables included plant height, number of leaves, curd diameter, curd weight, fresh weight, and dry weight of plants. The results showed that both goat manure and NPK fertilizer significantly influenced several growth and yield parameters, including early-stage plant height, number of leaves, curd diameter, fresh weight, and dry weight. Goat manure at doses of 20–30 tons ha⁻¹ produced better growth and yield compared to the lowest dose, while increasing NPK fertilizer to medium and high levels contributed positively to vegetative development and biomass accumulation. No interaction between the two factors was observed.*

Keywords: *cauliflower, goat manure, NPK fertilizer, growth, yield*

Disubmit : 6 Desember 2025; **Diterima:** 6 Desember 2025; **Disetujui :** 24 Desember 2025

PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia karena banyak digunakan sebagai bahan baku berbagai olahan makanan serta mengandung beragam zat gizi seperti kalium, kalsium, fosfor, serat, vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C (Kemenkes, 2019). Tingginya nilai gizi tersebut mendorong peningkatan permintaan pasar dari tahun ke tahun. Data produksi yang dirilis oleh BPS menunjukkan penurunan produksi kubis bunga nasional, yaitu 204.238 ton pada tahun 2020, 203.385 ton pada tahun 2021, menurun pada tahun 2022 menjadi 189.443 ton dan 175.073 ton pada tahun 2023, dan 182.387 ton pada tahun 2024 (BPS, 2024).

Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya peningkatan produktivitas untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat (Ahmad *et al.*, 2018).

Salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya kubis bunga adalah penggunaan varietas benih yang sesuai dengan karakteristik lingkungan tanam. Beberapa varietas yang umum dibudidayakan petani antara lain PM 126 F1, Mona F1, Diamond F1, dan Larisa F1, yang masing-masing memiliki keunggulan spesifik. Varietas Larisa F1 diketahui mampu beradaptasi dengan baik pada lahan dataran rendah atau daerah beriklim panas dan memiliki potensi hasil mencapai 24–28 ton/ha (Fatimah *et al.*, 2022). Meskipun demikian, potensi hasil optimal hanya dapat dicapai apabila tanaman memperoleh nutrisi yang memadai selama masa pertumbuhan.

Pemupukan merupakan salah satu faktor agronomis yang berperan besar dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Pupuk NPK menjadi salah satu sumber hara makro utama yang diperlukan tanaman. Unsur nitrogen (N) berfungsi dalam pembentukan klorofil dan pertumbuhan vegetatif; fosfor (P) mendukung pembentukan akar, pembungaan, dan perkembangan bunga; sedangkan kalium (K) meningkatkan kekuatan tanaman serta ketahanannya terhadap penyakit (Petrokimia Gresik, 2016; Firmansyah, 2019). Selain pemupukan anorganik, pemupukan organik seperti pupuk kandang kambing sangat penting untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk kandang kambing tidak hanya menyediakan unsur hara tetapi juga memperbaiki struktur tanah melalui aktivitas mikroba seperti *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, dan *Actinomycete*, yang mampu membentuk agregat tanah sehingga meningkatkan aerasi, porositas, dan daya ikat air (Rahayu, 2014). Tanah yang subur dan gembur akan mempermudah perkembangan akar serta meningkatkan efektivitas penyerapan hara, sehingga mendukung pertumbuhan optimal tanaman (Dinariani *et al.*, 2014).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik menjadi salah satu pendekatan yang banyak dianjurkan untuk meningkatkan ketersediaan hara sekaligus memperbaiki kualitas tanah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendapatkan dosis pupuk kandang kambing terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga, 2) mendapatkan dosis pupuk NPK terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga, dan 3) mengetahui pengaruh interaksi antara dosis pupuk kandang kambing dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, pada November 2024 hingga Januari 2025. Bahan yang digunakan meliputi benih kubis bunga varietas Larisa F1, pupuk kandang kambing, pupuk NPK Mutiara 16:16:16, tanah, dan plastik semai, sedangkan alat yang digunakan antara lain cangkul, sprayer, tugal, ember, meteran, timbangan, oven, dan alat tulis. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis pupuk kandang kambing (10, 20, dan 30 ton/ha) dan dosis pupuk NPK (200, 400, dan 600 kg/ha), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali (27 satuan percobaan). Setiap petak berukuran 1 × 3 m berisi 12 tanaman, dan diambil 5 sampel per petak sehingga total diperoleh 135 tanaman sampel. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5% apabila terdapat pengaruh nyata.

Tahapan penelitian dimulai dari persemaian menggunakan media campuran tanah dan pupuk kandang (1:1) dalam plastik semai, kemudian benih disiram rutin hingga bibit

berumur 14 hari siap tanam. Lahan dibersihkan dan dibuat 27 bedengan berukuran 1×3 m. Penanaman dilakukan sore hari menggunakan bibit sehat berumur dua minggu dengan jarak tanam 50×60 cm. Pupuk kandang diberikan saat persiapan lahan sesuai dosis perlakuan, sedangkan pupuk NPK diaplikasikan melalui tugal dalam tiga tahap pada umur 17, 27, dan 37 HST. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan manual, serta pengendalian hama secara fisik dan penyemprotan insektisida Curacron (2 ml/L) jika diperlukan. Panen dilakukan pada umur 60 HST dengan memotong batang di bawah krop.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 17, 27, 37, dan 47 HST, bobot dan diameter krop saat panen, serta bobot basah dan bobot kering tanaman. Bobot kering diperoleh setelah penjemuran dan pengeringan dalam oven pada suhu $60\text{--}70^\circ\text{C}$ selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengamati beberapa variabel, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot dan diameter krop per sampel, serta bobot basah dan bobot kering tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 27 dan 37 HST, jumlah daun pada umur 17 dan 27 HST, diameter krop, bobot basah, dan bobot kering tanaman. Pupuk NPK juga memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 17, 27, dan 37 HST, serta diameter krop, bobot basah, dan bobot kering tanaman. Namun, tidak ditemukan interaksi antara pupuk kandang dan pupuk NPK. Ringkasan hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pada seluruh variabel

Variabel pengamatan	HST	Pupuk Kandang	Pupuk NPK	Interaksi
Tinggi Tanaman	17	tn	*	tn
	27	*	*	tn
	37	*	*	tn
	47	tn	tn	tn
Jumlah Daun	17	*	*	tn
	27	*	*	tn
	37	tn	tn	tn
	47	tn	tn	tn
Bobot krop per sampel	60	tn	tn	tn
Diameter krop per sampel	60	*	*	tn
Bobot basah tanaman per sampel	60	*	*	tn
Bobot Kering tanaman per sampel	60	*	*	tn

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing umur 27 HST, dan 37 HST memberikan hasil berpengaruh nyata dan perlakuan pupuk NPK umur 17 HST, 27 HST dan 37 HST berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman kubis bunga. Sementara itu, perlakuan dosis pupuk kandang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, demikian pula dengan interaksi antara dosis pupuk NPK dan pupuk kandang kambing. Rata-rata tinggi tanaman (cm) dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing tidak memberikan perbedaan nyata pada umur 17 dan 47 HST, namun dosis K3 (30 ton/ha) menghasilkan tinggi tanaman terbaik pada umur 27 dan 37 HST. Hal ini diduga karena pupuk kandang

kambing memiliki tekstur keras dan sulit terurai sehingga proses dekomposisinya berlangsung lebih lambat (Sutedjo, 2002). Meski demikian, pupuk organik ini tetap mampu menyediakan unsur hara secara bertahap sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara stabil (Widarti et al., 2015).

Tabel 2. Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)			
Kandang Kambing (K)	17 HST	27 HST	37 HST	47 HST
K1 (10 ton.ha ⁻¹)	12,84	22,52 b	32,43 b	45,01
K2 (20 ton.ha ⁻¹)	13,58	23,24 b	33,22 b	45,38
K3 (30 ton.ha ⁻¹)	14,21	25,71 a	35,70 a	45,38
BNJ 5%	tn	*	*	tn
		1,2992	1,5114	
NPK (N)	17 HST	27 HST	37 HST	47 HST
N1 (200 kg.ha ⁻¹)	11,52 b	21,66 c	32,05 b	45,06
N2 (400 kg.ha ⁻¹)	13,72 a	23,11 b	32,65 b	45,28
N3 (600 kg.ha ⁻¹)	15,38 a	26,69 a	36,65 a	45,42
BNJ 5%	*	*	*	tn
	1,7361	1,2992	1,5114	
Interaksi	tn	tn	tn	tn

Pada perlakuan pupuk NPK, dosis tertinggi yaitu N3 (600 kg/ha) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman terbaik pada umur 17, 27, dan 37 HST. Namun pada umur 47 HST semua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, yang mengindikasikan bahwa kebutuhan hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman telah tercukupi. Dosis pupuk yang lebih tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan karena unsur hara tersedia dalam jumlah cukup untuk diserap tanaman dan mendukung proses metabolisme (Mas'ud, 2013).

Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing umur 17 HST, dan 27 HST memberikan hasil berpengaruh nyata dan perlakuan pupuk NPK umur 17 HST, dan 27 HST berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman kubis bunga. Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing dosis K3 (30 ton/ha) pada umur 17 HST tidak berbeda nyata dengan K2, namun pada umur 27 HST dosis K3 menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan K1. Kondisi ini menunjukkan bahwa kotoran kambing mampu menyediakan unsur hara, terutama nitrogen, yang berperan penting dalam pembentukan daun (Azizah *et al.*, 2016). Pupuk kandang kambing yang terdekomposisi juga melepaskan nitrogen secara perlahan sehingga dapat diserap tanaman secara stabil selama fase pertumbuhan vegetatif (Widarti et al., 2015). Ketersediaan nitrogen yang cukup sangat penting karena kekurangannya dapat menyebabkan tanaman kerdil dan menghambat pertumbuhan daun (Jumin, 2014).

Pada perlakuan pupuk NPK, umur 37 HST dan 47 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata pada jumlah daun, sedangkan pada 17 dan 27 HST dosis N3 (600 kg/ha) tidak berbeda nyata dengan N2. Hal ini mengindikasikan bahwa pada fase awal pertumbuhan, unsur N dari pupuk NPK sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun. Pupuk anorganik seperti NPK menyediakan

unsur hara makro secara cepat dan dalam jumlah cukup sehingga dapat mendukung pembentukan daun secara optimal. Unsur N, P, dan K dalam NPK masing-masing berperan dalam pembentukan klorofil, penyediaan energi untuk pertumbuhan sel, serta aktivasi enzim yang membantu sintesis protein dan karbohidrat, sehingga secara keseluruhan dapat meningkatkan jumlah daun (Haryadi *et al.*, 2015). Rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rata-rata jumlah daun (helai)

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)			
Kandang Kambing (K)	17 HST	27 HST	37 HST	47 HST
K1 (10 ton.ha ⁻¹)	3,96 b	6,42 b	9,94	12,66
K2 (20 ton.ha ⁻¹)	6,01 a	8,52 ab	10,59	13,52
K3 (30 ton.ha ⁻¹)	6,53 a	8,61 a	11,57	14,24
BNJ 5%	*	*	tn	tn
	1,9171	2,1558		
NPK (N)	17 HST	27 HST	37 HST	47 HST
N1 (200 kg.ha ⁻¹)	3,92 b	6,19 b	10,02	12,9
N2 (400 kg.ha ⁻¹)	6,19 a	8,67 a	10,87	13,58
N3 (600 kg.ha ⁻¹)	6,39 a	8,70 a	11,2	13,94
BNJ 5%	*	*	tn	tn
	1,9171	2,1558		
Interaksi	tn	tn	tn	tn

Bobot Krop per Plot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan bobot krop per plot (g) kubis bunga. Rata-rata bobot crop per plot (g) kubis bunga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bibit krop per plot (g) kubis bunga

Perlakuan	Rata-rata bobot Krop per plot
Kandang kambing	
K1 (10 ton.ha ⁻¹)	680,33
K2 (20 ton.ha ⁻¹)	693,13
K3 (30 ton.ha ⁻¹)	720,39
BNJ 5%	tn
NPK (N)	
N1 (200 kg.ha ⁻¹)	652,73
N2 (400 kg.ha ⁻¹)	716,31
N3 (600 kg.ha ⁻¹)	724,81
Interaksi	tn

Tabel 4 menunjukkan bahwa variasi dosis pupuk kandang kambing maupun pupuk NPK tidak menghasilkan perbedaan nyata terhadap bobot krop per plot. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun diberikan dalam dosis berbeda, kedua jenis pupuk tersebut belum mampu mempengaruhi hasil krop secara signifikan. Keseragaman bobot krop pada seluruh perlakuan diduga terjadi karena kebutuhan hara tanaman telah terpenuhi pada seluruh taraf, sehingga tambahan dosis tidak memberikan peningkatan

hasil yang berarti. Menurut Sutedjo (2010), tanaman akan tumbuh dengan baik ketika unsur hara tersedia dalam jumlah cukup dan dapat diserap akar secara optimal. Jenis pupuk, dosis, dan cara aplikasinya yang tepat akan memengaruhi respon tanaman terhadap pemupukan.

Dengan demikian, pupuk kandang kambing dan pupuk NPK yang digunakan dalam penelitian ini diduga telah mencukupi kebutuhan nutrisi kubis bunga untuk mendukung proses fisiologis dan metabolisme tanaman. Ketika nutrisi yang diberikan sudah seimbang, tanaman cenderung menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang relatif seragam meskipun dosis pupuk berbeda. Hal ini sejalan dengan pendapat Lidar dan Tumorang (2024) yang menyatakan bahwa tanaman yang memperoleh kecukupan unsur hara akan mampu menyelesaikan siklus hidupnya dengan baik sehingga potensi genetiknya dapat terekspresi secara optimal. Oleh karena itu, tidak adanya perbedaan bobot krop antarperlakuan mengindikasikan bahwa seluruh kombinasi pupuk sudah berada pada tingkat kecukupan hara bagi tanaman.

Diameter Crop per Sampel

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan diameter krop per sampel (cm) kubis bunga. Rata-rata diameter crop per sampel (cm) kubis bunga dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata diameter crop per sampel (cm) kubis bunga

Perlakuan	Rata-rata Diameter Krop per plot (cm)
Kandang kambing	
K1 (10 ton.ha ⁻¹)	14,14 b
K2 (20 ton.ha ⁻¹)	18,22 ab
K3 (30 ton.ha ⁻¹)	18,63 a
BNJ 5%	*
NPK (N)	
N1 (200 kg.ha ⁻¹)	13,93 b
N2 (400 kg.ha ⁻¹)	18,18 ab
N3 (600 kg.ha ⁻¹)	18,87 a
Interaksi	tn

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dosis K3 (30 ton/ha) menghasilkan diameter krop lebih besar dibandingkan dengan K1 (10 ton/ha). Peningkatan ukuran krop ini berkaitan dengan ketersediaan unsur hara terutama fosfor (P), yang berperan penting selama fase generatif dalam mendorong perkembangan dan pembesaran krop. Ketersediaan P yang cukup membantu proses metabolisme sehingga krop berkembang lebih optimal. Selain itu, unsur kalium (K) dalam pupuk kandang kambing juga turut mendukung pembentukan krop melalui fungsinya sebagai aktivator enzim dan pengatur distribusi hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman.

Pada perlakuan pupuk NPK, dosis N3 (600 kg/ha) juga memberikan diameter krop terbesar dibandingkan dosis N1 (200 kg/ha). Perbedaan ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk dapat meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen dan fosfor yang dibutuhkan untuk pembentukan dan pembesaran krop. Nitrogen mendukung proses fotosintesis dan pembentukan cadangan makanan, sementara fosfor berperan dalam proses pembungaan. Apabila tanaman tidak memperoleh fosfor dalam jumlah cukup,

pertumbuhan krop terhambat sehingga diameter bunga menjadi lebih kecil. Dengan demikian, kecukupan unsur hara yang tersedia melalui pupuk kandang maupun NPK berkontribusi langsung terhadap pembentukan krop yang lebih besar dan berkualitas.

Bobot Basah Tanaman per Sampel

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot basah per sampel (g) kubis bunga. Rata-rata bobot basah per sampel (cm) kubis bunga dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata bobot basah tanaman per sampel (g) kubis bunga

Perlakuan	Rata-rata Bobot Basah per sampel (g)
Kandang kambing	
K1 (10 ton.ha ⁻¹)	14,14 b
K2 (20 ton.ha ⁻¹)	18,22 ab
K3 (30 ton.ha ⁻¹)	18,63 a
BNJ 5% = 49,8511	*
NPK (N)	
N1 (200 kg.ha ⁻¹)	13,93 b
N2 (400 kg.ha ⁻¹)	18,18 ab
N3 (600 kg.ha ⁻¹)	18,87 a
BNJ 5% = 49,8511	*
Interaksi	tn

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dengan dosis K2 (20 ton ha⁻¹) dan K3 (30 ton ha⁻¹) mampu meningkatkan bobot basah tanaman dibandingkan K1 (10 ton ha⁻¹). Peningkatan ini berkaitan dengan ketersediaan unsur hara yang lebih baik, sehingga penyerapan air dan nutrisi meningkat dan aktivitas fotosintesis berlangsung lebih optimal. Hal tersebut sejalan dengan Harjadi (2007) yang menyatakan bahwa kecukupan unsur hara berpengaruh langsung terhadap bobot basah tanaman. Pupuk kandang kambing juga menyediakan unsur hara makro seperti N dan P yang mendukung perkembangan bagian vegetatif tanaman (Rastiyanto *et al.*, 2013).

Pada perlakuan NPK, dosis N3 (600 kg ha⁻¹) menghasilkan bobot basah tertinggi yaitu 296,81 g per tanaman, meskipun tidak berbeda nyata dengan N2 (400 kg ha⁻¹), tetapi keduanya lebih tinggi dibandingkan N1 (200 kg ha⁻¹). Kandungan unsur makro N, P, dan K dalam pupuk NPK sangat berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman karena unsur tersebut berfungsi dalam pembentukan jaringan, aktivitas fotosintesis, dan pembesaran tanaman. Sebagian besar bobot basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air, sehingga ketersediaan nutrisi yang cukup memungkinkan tanaman memperbesar biomassa secara optimal.

Bobot Kering Tanaman per Sampel

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot kering per sampel (g) kubis bunga. Rata-rata bobot kering tanaman per sampel (cm) kubis bunga dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata bobot kering per sampel

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering per sampel (g)
Kandang kambing	
K1 (10 ton.ha ⁻¹)	11,51 b
K2 (20 ton.ha ⁻¹)	19,21 a
K3 (30 ton.ha ⁻¹)	18,22 a
BNJ 5% = 49,8511	*
NPK (N)	
N1 (200 kg.ha ⁻¹)	11,97 b
N2 (400 kg.ha ⁻¹)	19,35 a
N3 (600 kg.ha ⁻¹)	17,62 ab
BNJ 5% = 49,8511	*
Interaksi	tn

Berdasarkan hasil pada Tabel 8, perlakuan pupuk kandang kambing K2 (20 ton ha⁻¹) menghasilkan bobot kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan K1 (10 ton ha⁻¹) dan menunjukkan efektivitas yang setara dengan K3 (30 ton ha⁻¹). Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat pemberian pupuk yang sedang (K2) sudah mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman untuk mendukung proses metabolisme dan pembentukan biomassa. Ketika unsur hara tersedia secara cukup, pertumbuhan sel dan jaringan akan berlangsung optimal, sehingga bobot kering tanaman meningkat. Sebaliknya, kekurangan hara dapat menghambat perkembangan akar sehingga penyerapan nutrisi tidak maksimal dan pertumbuhan menjadi terhambat (Waskito *et al.*, 2017).

Pada perlakuan pupuk NPK, dosis N2 (400 kg ha⁻¹) menghasilkan bobot kering yang lebih tinggi dibandingkan N1 (200 kg ha⁻¹). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan ketersediaan unsur hara N, P, dan K mendorong tanaman menghasilkan lebih banyak asimilat melalui proses fotosintesis. Jumlah daun yang lebih banyak pada perlakuan N2 turut memperbesar kapasitas fotosintesis sehingga akumulasi asimilat yang tersimpan sebagai bahan kering meningkat. Unsur nitrogen memiliki peran utama dalam pembentukan daun, sedangkan fosfor dan kalium mendukung pembentukan energi dan translokasi hasil fotosintesis ke organ krop. Ketersediaan hara yang seimbang memungkinkan proses fisiologis berjalan optimal sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik (Costa *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK mampu meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman kubis bunga, terutama pada variabel diameter krop, bobot basah, dan bobot kering tanaman. Dosis pupuk kandang kambing 20–30 ton ha⁻¹ memberikan hasil lebih baik dibandingkan dosis terendah karena mampu menyediakan unsur hara yang mendukung proses metabolisme dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Demikian pula, peningkatan dosis pupuk NPK hingga tingkat menengah dan tinggi memberikan pengaruh positif terhadap pembentukan daun, fotosintesis, serta akumulasi asimilat yang berdampak pada peningkatan bobot basah dan kering tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. H., A. Z. Arifin & S. H. Pratiwi, 2018. Uji adaptasi pertumbuhan tanaman bunga kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*, L.) dataran tinggi yang ditanam di dataran rendah pada berbagai kerapatan tanam dan naungan. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 1(2): 11-17
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Kembang Kol Indonesia Turun Jadi 189.443 Ton. <https://dataindonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/produksikembang-kol-indonesia-turun-jadi-189443-ton-pada-2022>.
- Costa, J. A. D., Muddarisna, N., dan Rahaju, J. 2014. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Primodia*. 10(2): 43 – 62.
- Dinariani, Y.B. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2): 128–136.
- Fatimah, F., Khasanah, H. N., Khoirunnisa, R. A., Qurrotu'Aini, F., & Hanik, N. R. (2022). Identification of diseases and pests of cauliflower (*Brassica oleracea*) in the Pedan Hamlet Plantation, Karanglo, Tawangmangu. *Jurnal Biologi Tropis*. 22(1), 113-120.
- Haryadi, D., Yetti, H., dan Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*. 2(2): 99 – 102.
- Jumin, H. B. 2014. *Dasar - Dasar Agronomi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2019. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta.
- Lidar, S., dan Tumorang. 2024. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK. *Jurnal Agrotela*. 5(2): 283 – 648.
- Mas'ud, A. 2013. Pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*cucumis sativus* L.) pada pemberian pupuk nitrogen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 5(1):1 –19.
- Rahayu,T.B., B.H. Simanjuntak dan Suprihati. 2014. Pemberian Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) dengan Budidaya Tumpang Sari. *Jurnal Agric*. 26(1): 52 – 60.
- Sutedjo,M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta. Hal 21. tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Bernas. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 13(3): 20 – 29.
- Widiarti, A. N., Wardhini, W. K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Intergasi Proses*. 5(2): 75 – 80.
- Wiekandyne, D. 2012. Pengaruh Pupuk Urea, , Pupuk Organik Padat dan Cair Kotoran Ayam Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting di Tanagh Inseptisol. *Jurnal Sains Mahasiswa Agroteknologi*.4(1) : 236 – 246.