

**RESPON TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* var. *botrytis*)
TERHADAP EFISIENSI PEMBERIAN NPK MUTIARA 16-16-16 DENGAN
SUBSTITUSI PUPUK ORGANIK BIOKOMPLEKS**

***Response of Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) to the Efficiency of NPK
Mutuara 16-16-16 Fertilization with Substitution of Biocomplex Organic Fertilizer***

Ulul Ashmi Widyan Fortuna¹, Djuhari^{1*}, Sugiarto¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : 22001031048@unisma.ac.id

Abstract

Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) is a horticultural commodity with high nutritional value, rich in secondary metabolites such as thiocyanates and glucosinolates, which play a role in preventing cancer, making it increasingly in demand as public awareness of healthy lifestyles rises. On the other hand, cultivation practices that rely excessively on chemical fertilizers can degrade soil quality in terms of its physical, chemical, and biological properties. Therefore, this study aims to determine the response of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *acephala*) to the efficiency of NPK Mutuara 16-16-16 with substitution of biocomplex organic fertilizer. This research was conducted from August to October 2025 on agricultural land in Tegalondo Village, Karangploso District, Malang Regency. The study employed a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of two treatment factors. The first factor was the dose of biocomplex organic fertilizer: B1 = 2 tons/ha, B2 = 4 tons/ha, and B3 = 6 tons/ha. The second factor was the dose of NPK Mutuara 16-16-16: N1 = 100 kg/ha, N2 = 200 kg/ha, and N3 = 300 kg/ha. The data obtained were analyzed using the F-test (ANOVA) at a 5% significance level, followed by the Honest Significant Difference (HSD) test at 5%. The results showed that the combination of 6 tons/ha biocomplex organic fertilizer and 200 kg/ha NPK Mutuara 16-16-16 (B₃N₂) produced the best response in plant height, leaf area, stem diameter, fresh plant weight, curd diameter, curd weight, and yield per hectare, with a curd weight of 284.58 g per plant or 11.38 tons per hectare.

Keywords: Biokompleks, Cauliflower, NPK Mutuara 16-16-16.

Abstrak

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) merupakan komoditas bernilai gizi yang kaya metabolit sekunder seperti *thiocyanate* dan *glucosinolate* yang berperan dalam mencegah penyakit kanker, sehingga permintaannya terus meningkat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat. Di sisi lain, praktik budidaya yang masih bergantung pada pupuk kimia secara berlebihan berpotensi menurunkan kualitas tanah, baik dari aspek fisik, kimia, maupun biologi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *achepala*) terhadap efisiensi pemberian NPK Mutuara 16-16-16 dengan substitusi pupuk organik biokompleks. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan

Agustus – Oktober 2025 di lahan pertanian Desa Tegalgondo, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, dimana faktor pertama adalah dosis pupuk organik biokompleks yang terdiri dari B_1 : 2 ton/ha, B_2 : 4 ton/ha, dan B_3 : 6 ton/ha. Sedangkan faktor kedua dosis pupuk NPK Mutiara 16-16-16 terdiri dari N_1 = 100 kg/ha, N_2 = 200 kg/ha, dan N_3 = 300 kg/ha. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji F (ANOVA), dengan taraf 5% dan diuji lanjut BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi pupuk organik biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/ha (B_3N_2) menunjukkan respon yang terbaik pada tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, bobot segar tanaman, diameter bunga, bobot bunga, dan bobot bunga per ha, dengan bobot bunga sebesar 284,58 g/tanaman atau 11,38 ton/hektar.

Kata Kunci : Biokompleks, Kubis Bunga, NPK Mutiara 16-16-16

PENDAHULUAN

Kubis bunga (bunga kol) merupakan tanaman yang kaya akan metabolit sekunder, thiocyanate dan glucosinolate yang dapat melawan sel kanker menjadikan sayur ini banyak digemari oleh masyarakat. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan budaya hidup sehat menjadikan permintaannya terus meningkat (Novriani, 2016). Untuk memenuhi kebutuhan pasar, diperlukan perbaikan pola budidaya, salah satunya adalah aspek pemupukan. Selama ini petani lebih memilih menggunakan pupuk kimia karena kemudahan pengaplikasiannya. Namun penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dan berlebihan dapat menurunkan kesehatan tanah, yang berdampak pada buruknya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Nurhidayati, 2017).

Oleh karenanya, penggunaan pupuk kimia perlu diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Biokompleks adalah pupuk organik yang mengandung nitrogen, fosfor, kalium, serta berbagai macam unsur makro mikro lainnya, hal ini dikarenakan biokompleks berasal dari campuran kotoran kambing, vermikompos, seresah daun, dan kapur dolomit (Aji *et al.*, 2024). Penggunaan pupuk organik terbukti mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas penyerapan air, serta mendukung perkembangan mikroorganisme tanah (Nurhidayati, 2017). Hasil penelitian Faizin, Sugiarto, dan Djuhari (2024) menunjukkan, pemberian biokompleks dengan dosis 15 ton/hektar dengan induksi siplo 58,68 menit/minggu meningkatkan panjang tanaman, luas daun, hasil panen, klorofil, serta vitamin C pada mentimun.

Meski demikian, pupuk organik umumnya memiliki kandungan hara yang lebih rendah dibanding dengan pupuk kimia, sehingga sering kali diperlukan kombinasi diantara kedua pupuk tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Juarsah

(2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik secara tunggal belum mampu meningkatkan produktivitas tanaman, sehingga diperlukan pemberian pupuk berimbang antara organik dan kimia, karena keduanya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman Kubis bunga (*Brassica oleracea* var *achepala*) terhadap efisiensi pemberian NPK dengan substitusi pupuk organik biokompleks.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Desa Tegalgondo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2025. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: cangkul, polibag, karung, gelas ukur, ember, gayung, timbangan digital, penggaris, spidol, bolpoint, kertas, dan oven. Bahan yang digunakan antara lain benih kubis bunga, pupuk organik biokompleks, air, dan pupuk NPK Mutiara (16-16-16).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, di mana faktor pertama dosis pupuk biokompleks yang terdiri dari B_1 : 2 ton/ha (10 g/polybag), B_2 : 4 ton/ha (20 g/polybag), dan B_3 : 6 ton/ha (30 g/polybag). Sedangkan faktor kedua dosis pupuk NPK Mutiara 16-16-16 terdiri dari N_1 = 100 kg/ha (0.5 g/polybag), N_2 = 200 kg/ha (1 g/polybag), dan N_3 = 300 kg/ha (1.5 g/polybag). Dari kedua faktor terdapat 9 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 3 sampel per ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 81 sampel.

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang dicampur dengan pupuk organik biokompleks sesuai dengan perlakuan. Kemudian tanah dimasukkan ke dalam polybag ukuran 30 x 30 sebanyak 10 kg. Penyemaian dilakukan selama 20 hari atau sudah memiliki 3-4 helai daun kemudian dilakukan penanaman, tiap polybag diisi satu tanaman. Pengaplikasian pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dilakukan sebanyak dua kali yakni saat berumur 10 hst (50% dari dosis) dan 31 hst (50% dari dosis). Sedangkan pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 70 hari setelah tanam, saat massa bunga memasuki kriteria panen.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, bobot bunga, bobot bunga per hektar, dan indeks panen. Dari hasil pengamatan pada



setiap variabel diuji menggunakan analisis ragam (ANOVA) atau uji F dengan taraf 5%. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pupuk organik biokompleks dengan NPK Mutiara 16-16-16 terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 4, dan 5 minggu setelah tanam (MST). Rata-rata panjang tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Berbagai Umur (cm) akibat Perlakuan Aplikasi Pupuk Organik Biokompleks dan NPK Mutiara 16-16-16.

PERLAKUAN	2 MST		4 MST		5 MST	
B1N1	17,22	a	35,00	a	44,78	a
B1N2	18,33	ab	35,67	ab	46,56	ab
B1N3	19,22	abc	35,78	ab	47,11	ab
B2N1	18,22	ab	35,45	ab	46,89	ab
B2N2	19,33	bc	36,00	ab	46,11	ab
B2N3	19,22	abc	36,67	b	47,67	b
B3N1	20,56	c	36,89	b	47,56	b
B3N2	20,22	bc	36,89	b	48,44	b
B3N3	19,67	bc	36,00	ab	47,56	b
BNJ 5%	2,06		1,64		2,38	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Hasil uji BNJ 5% di atas menunjukkan bahwa perlakuan B₃N₂ (Biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/ha) menunjukkan respon yang baik meski tidak berbeda nyata dengan beberapa perlakuan lainnya. Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 merupakan pupuk majemuk yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium. Ketiganya merupakan unsur makro primer yang dibutuhkan oleh tanaman. Dalam fase vegetatif tanaman, unsur nitrogen berperan penting dalam pertambahan tinggi tanaman, pembentukan daun, serta sebagai penyusun utama klorofil (Manurung *et al.*, 2020). Hal ini yang menjadikan jumlah daun semakin banyak, serta luas, yang pada akhirnya meningkatkan proses fotosintesis. Akumulasi asimilat hasil dari fotosintesis tersebut yang kemudian menjadi biomassa tanaman (Sakya *et al.*, 2015)

Melsy, Zulfita, dan Listiawati (2023) menjelaskan bahwa kombinasi pupuk organik kotoran kambing dengan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dapat meningkatkan



pertumbuhan tanaman kubis bunga. Pemberian kohe kambing 30 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 450 kg/ha menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding aplikasi kohe kambing 40 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 550 kg/ha pada tanaman kubis bunga yang ditanam di tanah aluvial. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dalam jumlah lebih banyak tidak selalu berkaitan dengan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Pemberian pupuk dalam jumlah besar bahkan dapat bersifat toksik bagi tanaman (Syifa *et al.*, 2020).

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pupuk organik biokompleks dengan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 terhadap luas daun pada umur 4 dan 5 MST. Rata-rata luas daun disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun pada Berbagai Umur (cm²) Pada Berbagai Umur (cm) akibat Perlakuan Aplikasi Pupuk Organik Biokompleks dan Pupuk NPK Mutiara 16-16-16.

Perlakuan	4 MST		5 MST	
B1N1	2048,04	a	2469,65	a
B1N2	2167,52	ab	2536,37	a
B1N3	2278,74	abc	2760,13	ab
B2N1	2168,72	ab	2600,47	ab
B2N2	2362,05	bc	2730,23	ab
B2N3	2478,78	cd	2818,63	ab
B3N1	2390,02	bcd	2646,69	ab
B3N2	2655,56	d	3297,48	c
B3N3	2438,73	cd	2957,71	bc
BNJ 5%	267,80		414,35	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa perlakuan B₃N₂ (Biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/ha) menunjukkan respon yang baik meski tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Luas daun merupakan indikator krusial bagi kubis bunga karena daun adalah "pabrik" yang akan memasok asimilat untuk pembentukan bunga kol nantinya. Kombinasi B₃N₃ (Biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 300 kg/ha) dan B₃N₂ (Biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/ha) menunjukkan luas daun yang paling masif. Berpengaruh nyata interaksi antara pupuk kandang kambing dan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 sebagai bahan organik dan penambahan unsur hara diduga telah dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga menjadi gembur, aerasi dan

drainase menjadi lebih baik, juga daya ikat tanah terhadap air meningkat (Intan, 2023). Kondisi ini menyebabkan perakaran tanaman kubis bunga dapat berkembang dengan lebih baik sehingga mampu untuk menyerap air dan unsur hara dalam tanah dan dari pupuk NPK yang diberikan.

Hasil yang sama juga didapat oleh Prayogi *et al.*, (2025), bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 mampu meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman kubis bunga, Dosis kohe kambing 20 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 400 kg/ha menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan dosis kohe kambing 30 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 600 kg/ha.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pupuk organik biokompleks dengan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 terhadap diameter batang pada umur 4 dan 5 MST. Rata-rata diameter batang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Diameter Batang pada Berbagai Umur (cm) Pada Berbagai Umur (cm) akibat Perlakuan Aplikasi Pupuk Organik Biokompleks dan Pupuk NPK Mutiara 16-16-16.

Perlakuan	4 MST		5 MST	
B1N1	1,40	a	1,51	a
B1N2	1,64	b	1,78	b
B1N3	1,87	c	1,95	c
B2N1	1,85	c	1,98	cd
B2N2	1,90	cd	2,03	cde
B2N3	2,00	cde	2,12	def
B3N1	2,03	de	2,14	ef
B3N2	2,07	e	2,20	f
B3N3	2,09	e	2,18	ef
BNJ 5%	0,15		0,15	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa perlakuan B₃N₂ (Biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/ha) menunjukkan respon yang baik meski tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada tabel diameter batang dan luas daun, terlihat bahwa meskipun dosis NPK Mutiara 16-16-16 yang diberikan sama, tanaman yang mendapatkan biokompleks lebih tinggi (B₃) cenderung memiliki struktur batang yang lebih kokoh dan daun yang lebih lebar. Hal ini terjadi karena bahan organik meningkatkan kapasitas tukar

kation (KTK) tanah (Fitria *et al.*, 2025) sehingga nutrisi tidak mudah tercuci oleh air siraman dan tetap berada di sekitar zona perakaran. (Lumbanraja, dan Harahap, 2015).

Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya dukungan dari pupuk organik biokompleks, dosis NPK tidak selalu harus mencapai level tertinggi untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimal (Karamina *et al.*, 2020). Kombinasi kedua faktor menjadikan batang tanaman menjadi lebih besar (diameter batang meningkat), yang menandakan bahwa saluran vaskular (pembuluh kayu dan tapis) berkembang dengan baik untuk menyalurkan air dan nutrisi ke seluruh bagian tanaman (Fadhil *et al.*, 2024)

Variabel Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pupuk organik biokompleks dengan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 terhadap bobot bunga, bobot bunga per ha, dan indeks panen. Rata-rata hasil disajikan pada Tabel 5,

Tabel 5. Rata-rata Bobot Bunga, Bobot Bunga per Hektar, dan Indeks Panen Akibat Perlakuan Aplikasi Pupuk Organik Biokompleks dan Pupuk NPK Mutiara 16-16-16.

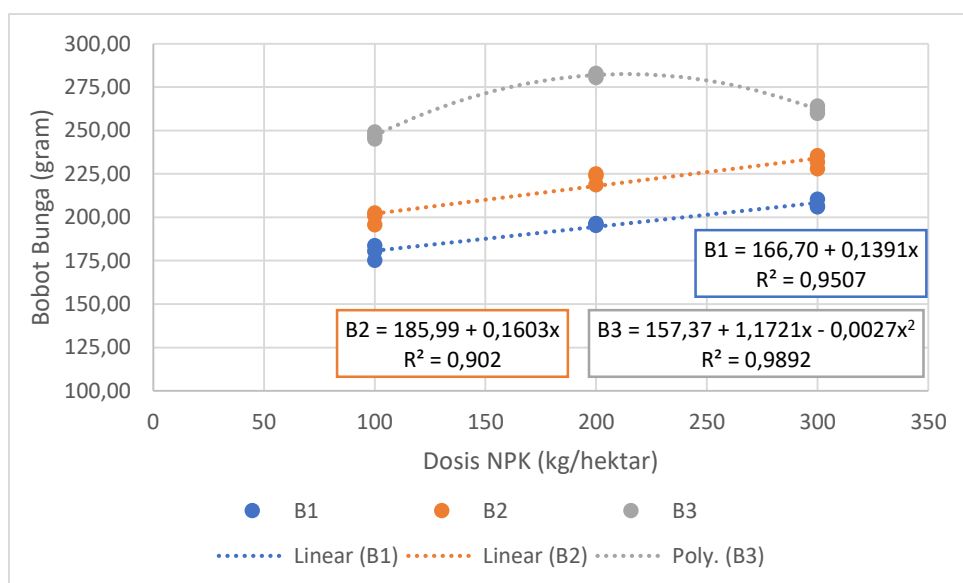
Perlakuan	Bobot Bunga (g)		Bobot Bunga per Ha (ton)		Indeks Panen (%)	
B1N1	179,85	a	7,19	a	58,73	a
B1N2	196,05	b	7,84	b	59,30	ab
B1N3	207,68	c	8,31	c	60,34	ab
B2N1	199,77	bc	7,99	bc	59,18	ab
B2N2	222,58	d	8,90	d	59,34	ab
B2N3	231,84	e	9,27	e	59,98	ab
B3N1	247,13	f	9,89	f	59,52	ab
B3N2	282,00	h	11,28	h	61,81	b
B3N3	261,98	g	10,48	g	58,96	ab
BNJ 5 %	8,84		0,35		2,98	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; TN = tidak nyata

Berdasarkan matrikulasi data, secara konsisten mulai dari fase vegetatifnya, perlakuan B₃N₂ (Biokompleks 6 ton/ha + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/ha) muncul sebagai kombinasi terbaik yang menghasilkan bobot bunga tertinggi yaitu 282,00 g atau setara dengan 11,28 ton/ha. Peningkatan bobot berhubungan langsung dengan optimalnya pertumbuhan vegetatif, di mana kombinasi B₃N₂ menghasilkan luas daun dan diameter batang yang masif. Daun yang luas berfungsi sebagai "pabrik" asimilat yang efisien, di mana akumulasi hasil fotosintesis (fotosintat) pada fase vegetatif kemudian ditranslokasikan secara maksimal menuju organ generatif (bunga) pada fase akhir

pertumbuhan. Batang yang kokoh dengan saluran vaskular yang berkembang baik memastikan distribusi hara dan air berjalan lancar untuk mendukung pembentukan massa bunga kol (*curd*) yang padat dan berat (Arfiansyah, 2021)

Data menunjukkan bahwa variabel hasil seperti bobot bunga dan bobot bunga per hektar dipengaruhi oleh interaksi antara kedua faktor perlakuan. Keberadaan bahan organik dari biokompleks berperan sebagai "penyangga" (*buffer*) bagi pupuk kimia NPK (Pramudia *et al.*, 2025). Pupuk kimia cenderung cepat larut dan hilang, namun dengan adanya bahan organik, hara dari NPK dapat "diikat" sementara dan dilepaskan secara perlahan (*slow release*) sesuai kebutuhan tanaman (Lingga, 2001).



Gambar 1. Hasil analisis regresi bobot bunga pada berbagai dosis NPK

Hasil analisis regresi sederhana bobot bunga menunjukkan bahwa pada perlakuan B₃ (biokompleks 6 ton/hektar) dengan dosis NPK Mutiara 16-16-16 100 – 300 kg/hektar mengalami peningkatan sampai titik optimum, kemudian mengalami penurunan. Sedangkan pada perlakuan B₁ (biokompleks 2 ton/hektar) dan B₂ (biokompleks 4 ton/hektar) belum didapatkan titik optimum. Chin (1998) mengkategorikan nilai R² ke dalam 3 kategori, Kuat (0,68-1,00), moderat (0,33-0,67), dan lemah (0,19-0,32). Oleh karenanya, berdasarkan kategori tersebut, perlakuan B₁, B₂ dan B₃ memiliki pengaruh yang kuat terhadap bobot bunga.

Berdasarkan hasil analisis regresi bobot bunga (Gambar 1), perlakuan B₁ (biokompleks 2 ton/hektar) mendapat persamaan sebesar $Y = 166,70 + 0,1391x$ yang berarti bahwa penambahan NPK Mutiara 16-16-16 1 kg/hektar akan menghasilkan bobot

bunga sebesar 166,84 g dengan nilai $R^2 = 95,07\%$, di mana nilai tersebut menunjukkan pengaruh berbagai dosis NPK Mutiara 16-16-16 yang dikombinasikan dengan biokompleks 2 ton/hektar (B_1) terhadap bobot bunga sebesar 95,07% dan termasuk kategori kuat, dengan faktor diluar perlakuan yang berpengaruh sebesar 4,93%.

Kemudian perlakuan B_2 (biokompleks 4 ton/hektar) mendapat persamaan sebesar $Y = 185,99 + 0,1603x$ yang berarti bahwa penambahan NPK Mutiara 16-16-16 1 kg/hektar akan menghasilkan bobot bunga sebesar 186,15 g dengan nilai $R^2 = 90,20\%$, di mana nilai tersebut menunjukkan pengaruh berbagai dosis NPK Mutiara 16-16-16 yang dikombinasikan dengan biokompleks 4 ton/hektar (B_2) terhadap bobot bunga sebesar 90,20% dan masuk kategori kuat, dengan faktor diluar perlakuan yang berpengaruh sebesar 9,80%.

Sedangkan pada perlakuan B_3 (biokompleks 6 ton/hektar) mendapat persamaan sebesar $Y = 157,37 + 1,1721x - 0,0027x^2$, yang berarti bahwa penambahan NPK Mutiara 16-16-16 1 kg/hektar akan menghasilkan bobot bunga sebesar 158,54 g dengan nilai $R^2 = 98,92\%$, di mana nilai tersebut menunjukkan pengaruh berbagai dosis NPK Mutiara 16-16-16 yang dikombinasikan dengan biokompleks 6 ton/hektar (B_3) terhadap bobot bunga sebesar 98,92% dan masuk kategori kuat, dengan faktor diluar perlakuan yang berpengaruh yakni sebesar 1,02%. Dosis optimum (X) didapatkan sebesar 217,06 kg/hektar dengan hasil bobot bunga optimum (Y) sebesar 284,58 g.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi aplikasi pupuk organik biokompleks, dan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. Perlakuan pupuk organik biokompleks 6 ton/hektar + NPK Mutiara 16-16-16 200 kg/hektar menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya dengan bobot bunga sebesar 284,58 g/tanaman atau 11,38 ton/hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A., Sugiarto, A., dan Novi. (2024). Pemangkasan pucuk dan pemberian pupuk biokomplek upaya peningkatan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Agronisma*, 12(1): 174-190.

- Arfiansyah, D. (2021). *Uji Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bunga Kol (Brassica Oleracea Var. Botrytis)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Faizin, M. N., Sugiarto, S., & Djuhari, D. (2024). Respon tanaman mentimun jepang (*Cucumis Sativus L. Var. Japanese.*) terhadap pemberian pupuk biokompleks dan lama induksi siplo. *AGRONISMA*, 12(1), 415-428.
- Fitria, A., Sholihah, A., & Sugiarto, S. (2025). Pengaruh aplikasi pupuk biokompleks dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*). *AGRONISMA*, 12(2), 398-408.
- Intan, A. Rengga K, P. 2023. Laboratorium tanah. Laporan hasil pengujian. Universitas Brawijaya.
- Juarsah, I. 2019. Pemanfaatan pupuk organik untuk pertanian organik dan lingkungan berkelanjutan. Seminar Nasional Pertanian Organik, 12, 127–136
- Karamina, H., Indawan, E., Murti, A. T., & Mujoko, T. (2020). Respons pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terhadap aplikasi pupuk NPK dan pupuk organik cair kaya fosfat. *Kultivasi*, 19(2), 1150-1155.
- Lingga, P. (2001). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Niaga Swadaya.
- Lumbanraja, P., & Harahap, E. M. (2015). Perbaikan kapasitas pegang air dan kapasitas tukar kation tanah berpasir dengan aplikasi pupuk kandang pada ultisol Simalingkar. *Pertanian Tropik*, 2(1), 156755.
- Manurung, F. S., Nurchayati, Y., & Setiari, N. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena Voss.*). *Jurnal Biologi Tropika*, 1(1), 24-32.
- Marschner, P. 2012. *Rhizosphere Biology In Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants* (pp. 369-388). Academic Press.
- Melsy, C. F., Zulfita, D., & Listiawati, A. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil kubis bunga terhadap pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK pada tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4), 933-942.
- Fadhil, M., Sugiarto, S., & Arfarita, N. (2024). Respon tanaman terong asam (*Solanum ferox L.*) pada pemberian POC biokompleks dan kalium fosfat terhadap kandungan karoten, klorofil, dan hasil. *AGRONISMA*, 12(2), 14-21.
- Novriani, N. (2016). Pemanfaatan daun gamal sebagai pupuk organik cair (POC) untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea L.*) pada tanah podsolik. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(1), 15-19.
- Nurhidayati. 2017. *Penilaian Kualitas Tanah, Suatu Pengantar Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Intimedia. Malang. 294 Hal.
- Pramudia, D., Sholihah, A., & Sugiarto, S. (2025). Pengaruh pemberian pupuk npk mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica Oleracea Var. Acephala*). *AGRONISMA*, 12(2), 451-460.



- Prayogi, A. D., Safitri, B., Rahhutami, R., & Febria, D. (2025). Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk npk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* Var. *Botrytis* L.). *Journal of Horticulture Production Technology*, 3(2), 68-76.
- Sakya, A. T., Sulistyaningsih, E., Indradewa, D., & Purwanto, B. H. (2015). Tanggapan distribusi asimilat dan luas daun spesifik tanaman tomat terhadap aplikasi znso pada dua interval penyiraman. *Jurnal Hortikultura*, 25(4), 311-317.
- Setiawan, A. D., Sunawan S., & Sugiarto, S. (2024). Respon pemberian pupuk organik biokompleks dengan lama induksi siplo terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang prei (*Allium Fitosulum* L.). *AGRONISMA*, 12(1), 244-259.
- Suryani, R., & Utami, R. S. (2025). Efektivitas pupuk organik cair dan pupuk npk pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. *Pucuk: Jurnal Ilmu Tanaman*, 5(2), 215-230.
- Syifa, T., Isnaeni, S., & Rosmala, A. (2020). Pengaruh jenis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassicae narinosa* L.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 21-33.