

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KALE (*Brassica Oleracea* L.) DENGAN PEMBERIAN DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN VARIETAS YANG BERBEDA

Response of Growth and Yield of Kale Plants (*Brassica Oleracea* L.) With Different Doses of Chicken Manure and Varieties

Putri Indah Maulany^{1*}, Rahmad Jumadi², 2. Wiharyanti Nur Lailiyah³

¹²³Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatra No. 101 GKB, Kec. Kebomas, Kab. Gresik, Jawa Timur, Kode Pos: 61121

*Email: putrikookiel23@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh komposisi dosis Pupuk Kandang ayam terhadap beberapa varietas tanaman kale dan parameter pertumbuhan sehingga komposisi pupuk kandang ayam dapat memperbaiki atau meningkatkan pertumbuhan tanaman kale. Penelitian dilaksanakan Di Desa Sumengko, Kabupaten Dudaksampeyan dengan Ketinggian Daerah adalah $\pm 0 - 2$ meter di atas permukaan laut. Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan November 2024 – Januari 2025. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan pola faktorial 3×3 yang terdiri atas 3 ulangan. Faktor yang digunakan adalah dosis pupuk kandang ayam (K) dan 3 varietas tanaman kale (V). Parameter yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, Bobot segar tanaman, Bobot segar akar, bobot kering akar. Metode analisa yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif. Apabila uji F menunjukkan beda nyata antar perlakuan, pengujian dilanjutkan dengan Uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan (K_1V_2) pemberian dosis pupuk kandang ayam 10 ton/ha memiliki rerata tertinggi hampir pada semua variabel pengamatan, bahkan melebihi hasil dari tanaman yang diberi aplikasi pupuk (K_2) dosis pupuk kandang ayam 20 ton/ha.

Kata kunci: Tanaman kale, Pupuk kandang ayam

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the composition of the dose of Chicken Manure Fertilizer on several varieties of kale plants and growth parameters so that the composition of chicken manure can improve or increase the growth of kale plants. The study was conducted in Sumengko Village, Dudaksampeyan Regency with an altitude of $\pm 0 - 2$ meters above sea level. The implementation time starts in November 2024 - January 2025. This study used a Factorial Randomized Block Design (RAK) with a 3×3 factorial pattern consisting of 3 replications. The factors used were the dose of chicken manure (K) and 3 varieties of kale plants (V). The parameters measured included plant height, number of leaves, fresh plant weight, fresh root weight, dry root weight. The analysis method used for the Factorial Randomized Block Design is the additive linear model. If the F test shows a significant difference between treatments, the test is continued with the BNT Test. The results of the study showed that the treatment (K_1V_2) of giving a dose of chicken manure of 10 tons/ha had the highest average in almost all observation variables, even exceeding the results of plants given fertilizer application (K_2) with a dose of chicken manure of 20 tons/ha.

Key words: Kale plants, Chicken manure

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang terletak di daerah tropis dan memiliki tanah yang subur. Kondisi ini mempermudah Indonesia untuk

mengembangkan berbagai macam produk pertanian. Tanaman hortikultura semusim, khususnya tanaman sayur daun seperti tanaman kale yang merupakan salah satu jenis produk pertanian yang memiliki

potensi tinggi untuk dikembangkan (Sepshintalia & Subroto, 2022).

Tanaman kale merupakan tanaman sayuran yang masih satu spesies dengan kubis kepala (*Brassica olerace*), tetapi tidak pernah dapat membentuk kepala dan hanya berbentuk daun biasa sehingga tanaman kale sering disebut kubis daun. Terdapat dua jenis tanaman kale, yaitu tanaman kale daun halus dan tanaman kale daun keriting. Tanaman kale daun halus umumnya dijadikan sebagai pakan ternak sedangkan yang dimasak adalah tanaman kale daun keriting (Rangkuti & Iqbal, 2023).

Terdapat beberapa varietas kale, yaitu Curly Kale yang berwarna hijau atau ungu, rasanya seperti kubis, dan memiliki tekstur yang kusut. Kedua Tuscan Kale dikenal juga dengan nama Lacinato Kale, Dinosaur Kale, dan Cavolo Nero. Kale jenis ini sangat empuk saat dimasak. Terakhir ada Ornamental Kale, tanaman kale jenis ini terlalu keras untuk dimakan, tapi merupakan favorit kalangan tukang kebun karena daun dekoratifnya yang cerah dan berwarna-warni (Terlaje & Tuquero, 2019).

Sayur kale beberapa tahun terakhir ini dikenal dengan istilah makanan *superfood* yang menyehatkan. Tetapi masih banyak golongan masyarakat yang belum mengetahui jenis sayuran ini. Tanaman kale hanya diperdagangkan di pasar modern, hal ini disebabkan harganya yang cenderung tinggi. Saat ini tanaman kale banyak dibudidayakan dengan metode hidroponik, tetapi masih banyak petani konvensional yang belum membudidayakan tanaman kale (Wahyuni et al., 2023). Menurut data (BPS, 2021), produksi tanaman kale mengalami penurunan dari 204 ribu ton pada tahun 2020 menjadi 203 ton

pada tahun 2021, sedangkan menurut Wahyuni (2023) potensi produksi tanaman kale adalah 15-20 ton per hektar. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya meningkatkan produksi tanaman kale agar

ke depannya sayur kale lebih dikenal masyarakat luas dan dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat setiap tahunnya.

Upaya meningkatkan produksi tanaman kale dapat dilakukan antara lain dengan pemupukan. Pupuk organik seperti pupuk kandang ayam merupakan salah satu jenis bahan organik yang memiliki keunggulan dalam menyediakan hara bagi tanaman terutama unsur hara makro dan mikro walaupun dalam jumlah relatif sedikit. Pupuk kandang ayam memiliki kelebihan yang tidak dimiliki pupuk anorganik, yaitu dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Kasri et al., 2015). Menurut Lingga, (2013) disebutkan bahwa kandungan kadar hara yang terdapat pada feses ayam yaitu Nitrogen (1%), Fosfor (0,80%), Kalium (0,40 %) , dan Air (55%). Kandungan kadar hara pada feses ayam lebih tinggi dibandingkan hewan ternak lainnya karena memiliki Nitrogen, Fosfor, Kalium lebih besar dibandingkan pupuk kandang yang lain, sehingga memenuhi persyaratan dalam pembuatan pupuk organik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Sumengko, Kecamatan Duduksampeyan, Gresik ($\pm 0-2$ mdpl) pada bulan November 2024 sampai Januari 2025. Bahan yang digunakan meliputi benih tiga varietas kale, pupuk kandang ayam, polybag ukuran 30×30 cm, dan cocopeat, sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, roll meter, penggaris, alat tulis, dan kamera.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3×3 dengan tiga ulangan sehingga terdapat 27 kombinasi perlakuan. Faktor yang diuji adalah dosis pupuk kandang ayam (0, 10, dan 20 ton/ha) dan varietas kale (Red Russian, Nero Lacinato, dan Dwarf Curly), sehingga dihasilkan sembilan kombinasi perlakuan yang

ditempatkan dalam 27 petak percobaan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode random sampling dengan delapan tanaman sampel per petak, tidak termasuk tanaman pinggir, dengan jarak tanam dan ukuran polybag masing-masing 30×30 cm.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan media tanam, penyemaian, penanaman, penyiraman, penyulaman, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman, dan pemanenan. Media tanam berupa cocopeat dan pupuk kandang dicampur sesuai dosis perlakuan dan dimasukkan ke polybag. Benih disemai pada media siap pakai dan dipelihara dengan penyiraman dua kali sehari. Penanaman dilakukan pada umur 14 hari setelah semai dengan kedalaman 2–4 cm. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari, disesuaikan dengan kondisi cuaca. Penyulaman dilakukan pada 4 HST untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh. Pemupukan diberikan setengah dosis saat persiapan media dan sisanya diberikan pada umur 14 HST. Pengendalian OPT dilakukan dengan penyemprotan pestisida nabati pada umur tiga MST. Pemanenan dilakukan pada

umur 40–45 HST ketika tanaman memenuhi kriteria panen, yaitu tinggi 30–46 cm, daun lebar, kokoh, dan berwarna hijau tua.

Parameter pengamatan pertumbuhan dilakukan pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pada umur 2–5 MST. Parameter hasil yang diamati meliputi bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot segar akar, dan bobot kering akar pada saat panen. Analisis data menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dan apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 0,05. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antarvariabel pertumbuhan dan hasil tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan

Penelitian ini dilakukan di Desa Sumengko, Kecamatan Duduk Sampeyan, Gresik ($\pm 0-2$ mdpl) pada lahan berjenis tanah alluvial. Data kondisi lingkungan seperti suhu, curah hujan, kecepatan angin, dan lama penyinaran pada Oktober–Desember 2025 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rata-rata Suhu, Curah Hujan, Kelembaban, Kecepatan Angin dan Pentinaran Matahari

Bulan/ Tahun	Suhu (°C)	Curah Hujan (mm)	Kecepatan Angin (Kph)	Penyinaran matahari (Jam/hari)
Oktober	29,6	44,5	11,2	12,3
November	29,3	112,1	9,0	12,4
Desember	28,3	226,6	10,4	12,5

Sumber: Iklim Cuaca (<http://id.weatherspark.com/y/124650/Cuaca-Rata-rata-pada-bulan-in-Gresik-Indonesia-Sepanjang-Tahun>) diakses pada 14 Mei 2025

Berdasarkan Tabel 1, suhu mengalami penurunan dari Oktober (29°C) hingga Desember 2024 (28,3°C). Sebaliknya, curah hujan dan lama penyinaran meningkat, sementara kecepatan angin berubah-ubah dari 11,2 kph (Oktober), turun menjadi 9 kph (November), lalu naik kembali menjadi

10,4 kph (Desember). Kondisi lingkungan tersebut masih sesuai untuk budidaya kale yang optimal pada suhu 23–32°C. Meskipun curah hujan relatif rendah, budidaya tetap dapat dilakukan melalui penyiraman tambahan, sejalan dengan pendapat Samadi (2013) bahwa kale toleran terhadap keterbatasan air hingga

kondisi agak kering.

Variabel Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Hasil rerata tinggi tanaman kale pada umur 2-5 MST (Tabel 2) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara varietas dan kombinasi perlakuan, serta varietas juga

tidak berpengaruh nyata. Sebaliknya, faktor tunggal pupuk kandang memberikan pengaruh nyata pada seluruh umur pengamatan. Berdasarkan ANOVA dan uji BNT 5%, perlakuan K₁ (10 ton/ha) consistently menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 24,39 cm (2 MST), 59,68 cm (3 MST), 78,74 cm (4 MST), dan 95,83 cm (5 MST).

Tabel 2 Rerata Tinggi Tanaman (Cm)

PERLAKUAN	TINGGI TANAMAN (cm)			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Interaksi Pupuk Kandang dan Varietas				
K₀V₁	22.07	57.19	75.93	93.26
K₀V₂	22.22	57.19	75.41	93.04
K₀V₃	21.93	58.22	75.85	93.04
K₁V₁	24.96	59.93	78.59	95.93
K₁V₂	24.59	59.78	78.52	96.52
K₁V₃	23.61	59.33	79.11	95.04
K₂V₁	22.81	56.74	76.81	92.96
K₂V₂	23.26	57.11	76.89	94.52
K₂V₃	22.52	57.56	76.00	94.74
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk Kandang				
K₀	22.07 a	57.53 a	75.73 a	93.11 a
K₁	24.39 c	59.68 b	78.98 c	95.83 c
K₂	22.86 b	57.14 a	76.57 b	94.07 b
BNT 5%	0.22	0.54	0.41	0.3
Varietas				
V₁	23.28	57.95	77.11	94.05
V₂	23.36	58.02	76.94	94.69
V₃	22.69	58.37	76.99	94.27
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% K₀: Dosis pupuk kandang ayam 0 Ton/ha. K₁: Dosis pupuk kandang ayam 10 Ton/ha. K₂: Dosis pupuk kandang ayam 20 T0n/ha., V₁: Varietas Kale Red Russian V₂: Varietas Kale Nero Lacinato V₃: Varietas Kale Dwarffl Curly.

Jumlah Daun

Berdasarkan rerata jumlah daun pada Tabel 3, faktor varietas maupun kombinasi perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Namun, pada umur 3 dan 4 MST, hasil ANOVA menunjukkan perbedaan nyata pada faktor pupuk kandang. Uji BNT 5% (Tabel 3)

menunjukkan bahwa perlakuan K₁ (10 ton/ha) menghasilkan jumlah daun tertinggi, yaitu 20,62 daun pada 3 MST dan 27,09 daun pada 4 MST. Perlakuan K₂ (20 ton/ha) berada di posisi berikutnya, sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan K₀ (0 ton/ha).

Tabel 3 Tabel Rerata Jumlah Daun (Helai)

PERLAKUAN	JUMLAH DAUN (Helai)			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Interaksi Dosis Pupuk Kandang dan Varietas				
K ₀ V ₁	18.11	19.11	26.52	30.67
K ₀ V ₂	17.89	18.81	26.07	30.52
K ₀ V ₃	17.33	19.11	25.78	30.81
K ₁ V ₁	18.33	21.11	27.70	31.41
K ₁ V ₂	19.44	20.22	26.67	32.15
K ₁ V ₃	18.89	20.52	26.89	31.19
Jumlah Daun (Helai)				
PERLAKUAN	JUMLAH DAUN (Helai)	PERLAKUAN	JUMLAH DAUN (Helai)	PERLAKUAN
K ₂ V ₁	18.44	19.85	26.67	31.19
K ₂ V ₂	18.44	19.70	25.93	31.11
K ₂ V ₃	17.78	20.37	26.67	31.04
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk Kandang				
K ₀	11.85	19.01 a	26.12 a	30.67
K ₁	12.59	20.62 c	27.09 c	31.58
K ₂	12.15	19.98 b	26.42 b	31.11
BNT 5%	tn	0.19	0.13	tn
Varietas				
V ₁	54.89	20.02	26.96	31.09
V ₂	55.78	19.58	26.22	31.26
V ₃	54.00	20.00	26.44	31.01
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% K₀: Dosis pupuk kandang ayam 0 Ton/ha. K₁: Dosis pupuk kandang ayam 10 Ton/ha. K₂: Dosis pupuk kandang ayam 20 Ton/ha., V₁: Varietas Kale Red Russian V₂: Varietas Kale Nero Lacinato V₃: Varietas Kale Dwarf Curly.

Luas Daun

Berdasarkan hasil pengamatan luas daun tanaman kale yang telah di rata rata dan di analisis menggunakan analisis sidik ragam. Diketahui bahwa terdapat interaksi antara dosis pemberian pupuk kandang ayam dan varietas tanaman kale. Beda nyata kombinasi perlakuan dapat dilihat

pada Tabel 4 dimana pada usia 3 Mst Dimana faktor kombinasi K₁V₁ (pemberian pupuk kandang ayam dosis 10 ton/ha pada varietas kale Dwarf curly) memiliki rerata luas daun tertinggi dengan luas 149.41

Tabel 4. Rerata Luas Daun (cm)

PERLAKUAN	LUAS DAUN (cm ²)			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Interaksi Dosis Pupuk Kandang dan Varietas				
K ₀ V ₁	92.89	146.96 d	217.41	322.37
K ₀ V ₂	89.33	144.59 b	216.15	324.22
K ₀ V ₃	94.00	144.74 bc	217.93	322.52
K ₁ V ₁	93.11	149.41 e	218.59	324.37
K ₁ V ₂	90.44	145.63 c	217.56	325.63
K ₁ V ₃	94.30	147.11 d	221.56	325.78
K ₂ V ₁	93.33	145.63 c	219.04	324.22
K ₂ V ₂	88.44	143.41 a	219.48	324.30
K ₂ V ₃	94.96	148.96 e	218.74	324.00
BNT 5%	tn	0.98	tn	tn
Pupuk Kandang				
K ₀	217.16	144.43 a	147.38	146.00
K ₁	219.23	217.16 b	219.23	219.09
K ₂	219.08	323.04 c	325.26	324.17
BNT 5%	tn	0.32	tn	tn
Varietas				
V ₁	93.11	147.33	218.35	323.65 a
V ₂	89.41	144.54	217.73	324.72 c
V ₃	94.42	146.94	219.41	324.10 b
BNT 5%	tn	tn	tn	0.40

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% K₀: Dosis pupuk kandang ayam 0 Ton/ha. K₁: Dosis pupuk kandang ayam 10 Ton/ha. K₂: Dosis pupuk kandang ayam 20 Ton/ha., V₁: Varietas Kale Red Russian V₂: Varietas Kale Nero Lacinato V₃: Varietas Kale Dwarf Curl

Hasil Pengamatan Variabel Hasil

Bobot Segar Tanaman

Hasil pengamatan bobot tanaman kale pada umur 5 MST menunjukkan adanya perbedaan respon antarperlakuan. Analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata baik pada faktor tunggal dosis pupuk kandang maupun pada interaksi antara dosis pupuk dan varietas. Hasil uji lanjut BNT 5% ditampilkan pada Tabel 5.

Bobot Kering Tanaman

Bobot kering tanaman diperoleh dari hasil pengeringan bobot basah panen untuk melihat penyusutan air. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa bobot kering memberikan respon berbeda pada antarperlakuan. Kemudian perbedaan nyata ditemukan tidak hanya pada faktor tunggal dosis pupuk kandang (K) dan varietas (V), tetapi juga pada interaksi

keduanya. Hasil uji lanjut BNT 5% disajikan pada Tabel 5.

Bobot Segar Akar

Bobot Segar akar tanaman kale diambil di usia 5 mst dengan memisahkan bagian akar mulai dari pangkal akar dengan tanaman kale. Hasil akar yang telah dipotong kemudian di timbang dan dari data hasil rata rata yang diambil dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (anova) tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada faktor kombinasi perlakuan dan faktor Tunggal varietas tanaman, namun berbeda nyata pada faktor Tunggal pemberian perbedaan dosis pupuk kandang ayam. Hasil analisis BNT 5% di jabarkan pada Tabel 5.

Bobot Kering Akar

Bobot kering akar diperoleh dari penimbangan akar setelah proses

pengeringan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada faktor tunggal dosis pupuk kandang maupun kombinasi dosis pupuk dan varietas. Namun, faktor

varietas menunjukkan perbedaan nyata. Hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel rerata Bobot Segar Tanaman, Bobot Kering Tanaman, Bobot Segar akar dan Bobot kering akar

PERLAKUAN	Bobot (g)			
	Bobot Segar Tanaman	Bobot Kering Tanaman	Bobot Segar Akar	Bobot Kering Akar
Interaksi Dosis Pupuk Kandang dan Varietas				
K ₀ V ₁	415.04 b	10.88 d	112.22	9.26
K ₀ V ₂	413.63 a	11.21 g	112.74	8.96
K ₀ V ₃	415.19 b	11.13 f	112.22	8.96
K ₁ V ₁	417.48 d	10.38 a	113.48	8.15
K ₁ V ₂	415.11 b	10.50 b	113.26	9.70
K ₁ V ₃	416.67 cd	10.75 c	113.04	8.59
K ₂ V ₁	415.41 b	10.50 b	110.52	8.81
K ₂ V ₂	416.30 c	11.25 h	111.78	9.63
K ₂ V ₃	415.56 bc	11.00 e	111.70	8.81
BNT 5%	0.82	0.024	tn	tn
Pupuk Kandang				
K ₀	414.62 a	11.07 c	112.40 b	9.06
K ₁	416.42 c	10.54 a	113.26 c	8.81
K ₂	415.75 b	10.92 b	111.33 a	9.09
BNT 5%	0.27	0.008	0.16	tn
Varietas				
V ₁	415.98	10.58 a	112.07	8.74 a
V ₂	415.01	10.99 c	112.59	9.43 b
V ₃	415.80	10.96 b	112.32	8.79 a
BNT 5%	tn	0.008	tn	0.19

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% K₀: Dosis pupuk kandang ayam 0 Ton/ha. K₁: Dosis pupuk kandang ayam 10 Ton/Ha . K₂: Dosis pupuk kandang ayam 20 Ton/Ha., V₁: Varietas Kale Red Russian V₂: Varietas Kale Nero Lacinato V₃: Varietas Kale Dwarf Curly

Hasil Uji Korelasi Pertumbuhan dan Hasil

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun) dan variabel hasil (bobot

basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah akar, bobot kering akar). Hasil hubungan antarvariabel tersebut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Korelasi Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale

	TT	JD	LD	BST	BKT	BSA
JD	0.459					
	0.016 *					
LD	0.414	0.231				
	0.032 *	0.245				
BST	0.347	0.120	0.271			
	0.077	0.551	0.171			
BKT	-0.442	-0.308	0.309	-0.366		
	0.021 *	0.107	0.116	0.060		
BSA	0.377	0.095	0.177	0.222	-0.178	
	0.053	0.638	0.378	0.265	0.376	
BKA	-0.031	0.183	0.064	-0.303	-0.303	-0.136
	0.877	0.361	0.751	0.124	0.124	0.499

Keterangan : Nilai (+) : Hubungan nyata dan searah. Nilai (-) : hubungan yang nyata dan tidak searah, TT: Tinggi Tanaman, JD : Jumlah Daun, LD ; Luas Daun, BBT : Bobot Basah Tanaman, BKT : Bobot Kering Tanaman, BBA : Bobot Basah Akar, BKA: Bobot Kering Akar, (*) : Beda nyata, (**): Berbeda Sangat Nyaata.

PEMBAHASAN

Interaksi Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Varietas Pada Pertumbuhan Tanaman Kale

Hasil analisis BNT 5% menunjukkan bahwa interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi berpengaruh nyata pada luas daun umur 3 MST (Tabel 2–4). Pada variabel hasil, interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar dan bobot kering akar, namun berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman (Tabel 5).

Panjang Tanaman

Hasil BNT 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale terhadap tinggi tanaman pada seluruh umur pengamatan (2–5 MST). Artinya, respon tinggi

tanaman terhadap pupuk tidak bergantung pada varietas, begitu pula sebaliknya. Namun, uji BNT 5% menunjukkan bahwa kombinasi K₁ (10 ton/ha) dan varietas V₂ (Nero Lacinato) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yakni 96,52 cm pada 5 MST. Meskipun tidak signifikan secara statistik, hal ini mengindikasikan adanya kecenderungan biologis bahwa kombinasi perlakuan tersebut dapat mendukung pertumbuhan lebih optimal. Tidak munculnya pengaruh nyata diduga karena pupuk kandang ayam memerlukan waktu lebih lama untuk terurai dan menyediakan unsur hara, terutama nitrogen, sehingga dosis yang berbeda belum memberikan respon pertumbuhan yang berbeda antar perlakuan.

Jumlah Daun

Hasil analisis BNT 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale tidak memberikan perbedaan nyata pada seluruh umur pengamatan.

Meskipun demikian, rerata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan K_1V_2 , yaitu 32,15. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun tidak dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor, melainkan lebih dominan oleh salah satu faktor tunggal. Sesuai dengan Silva (2023), jumlah daun pada tanaman Brassica lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan umur tanaman dibandingkan variasi dosis pupuk organik selama ketersediaan hara mencukupi. Temuan ini mengindikasikan bahwa penambahan jumlah daun lebih ditentukan oleh potensi genetik varietas, ketersediaan hara yang relatif merata pada semua perlakuan, serta kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan kale secara optimal.

Luas Daun

Hasil analisis BNT 5% pada Tabel 4 menunjukkan adanya perbedaan nyata pada umur 3 MST untuk variabel luas daun akibat interaksi antara dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale. Hal ini mencerminkan perbedaan kemampuan tiap varietas dalam memanfaatkan unsur hara pada dosis tertentu sehingga menghasilkan luas daun yang berbeda. Namun, pada umur 2, 4, dan 5 MST, interaksi perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Tidak munculnya perbedaan pada umur lainnya kemungkinan disebabkan oleh dosis pupuk yang sudah berada pada tingkat cukup optimal bagi pertumbuhan kale, kemiripan karakteristik pertumbuhan antarvarietas, serta pengaruh lingkungan seperti intensitas cahaya dan ketersediaan air yang membuat efek perlakuan menjadi kurang dominan.

Bobot Segar Tanaman

Hasil analisis BNT 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa bobot segar tanaman dipengaruhi secara nyata oleh interaksi antara dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale. Perbedaan ini terkait dengan kemampuan genetik varietas dalam memanfaatkan unsur hara, sebagaimana dijelaskan Purnowo & Hartono (2017) bahwa setiap varietas memiliki efisiensi

serapan hara yang berbeda sehingga respon pemupukan juga bervariasi. Unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium berperan penting dalam pembentukan jaringan, metabolisme energi, dan translokasi hasil fotosintesis. Namun, Rahmawati (2021) menyatakan bahwa jika ketersediaan hara makro telah mencukupi pada seluruh perlakuan, perbedaan dosis pupuk organik tidak selalu menghasilkan perbedaan signifikan pada bobot segar tanaman.

Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis pada variabel bobot kering tanaman menunjukkan adanya interaksi nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale. Interaksi ini berkaitan dengan perbedaan kemampuan genetik varietas dalam mengonversi fotosintat menjadi biomassa kering. Varietas V_1 lebih efisien dalam mengalokasikan hasil fotosintesis ke jaringan struktural sehingga peningkatan dosis pupuk mampu meningkatkan bobot kering secara signifikan. Salisbury & Ross (1995) menyatakan bahwa bobot kering dipengaruhi oleh fotosintesis bersih yang tersimpan sebagai biomassa. Sesuai Gomez & Gomez (2010), interaksi nyata muncul ketika respon suatu varietas berbeda pada tiap dosis pupuk. Gardner (2017) menegaskan bahwa bobot kering ditentukan oleh laju fotosintesis, efisiensi penyerapan hara, dan distribusi fotosintat. Perbedaan potensi genetik varietas serta ketersediaan hara inilah yang menyebabkan variasi respon bobot kering pada setiap kombinasi perlakuan.

Bobot Segar Akar

Variabel bobot segar akar menunjukkan tidak adanya interaksi nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale. Hal ini terjadi karena ketiga varietas memiliki kemampuan pertumbuhan akar yang relatif seragam pada seluruh taraf pupuk. Bobot segar akar mencerminkan biomassa akar beserta kandungan airnya, yang dipengaruhi oleh kemampuan menyerap air dan hara.

Gardner (2017) menjelaskan bahwa bobot segar akar dipengaruhi oleh luas perakaran, penyerapan air, dan alokasi fotosintat ke akar. Ketersediaan hara makro (N, P, K) yang cukup pada semua perlakuan sebagaimana ditegaskan Rahmawati (2021) mendukung pertumbuhan akar secara merata. Selain itu, pupuk kandang ayam bersifat *slow release* (Rahmatika, 2015) sehingga semua perlakuan menerima pasokan hara yang stabil selama pertumbuhan. Media tanam cocopeat yang memiliki aerasi dan kapasitas air baik juga mendukung perkembangan akar secara seragam (Herawati, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan tidak adanya perbedaan respon bobot akar antar kombinasi perlakuan.

Bobot Kering Akar

Variabel bobot kering akar menunjukkan tidak adanya interaksi nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan varietas kale. Rerata bobot kering akar berkisar 0,35–0,82 g, dengan nilai tertinggi pada varietas V₁ dosis K₃ (0,82 g) dan terendah pada varietas V₂ dosis K₁ (0,35 g). Keseragaman ini disebabkan oleh kemampuan genetik varietas yang relatif sama dalam membentuk biomassa akar. Bobot kering akar mencerminkan akumulasi biomassa struktural setelah air menguap, yang dipengaruhi oleh pembelahan sel, penyerapan hara, dan alokasi fotosintat (Gardner, 2017).

Ketersediaan hara makro (N, P, K) yang cukup pada seluruh perlakuan mendukung pertumbuhan akar merata, sesuai Rahmawati (2021). Pupuk kandang ayam yang bersifat *slow release* (Rahmatika, 2015) juga memastikan pasokan hara stabil pada semua perlakuan. Selain itu, media tanam cocopeat dengan aerasi dan kapasitas air yang baik turut menciptakan kondisi pertumbuhan akar yang seragam (Herawati, 2022). Faktor-faktor tersebut menyebabkan tidak munculnya perbedaan nyata antar perlakuan pada bobot kering akar.

Pengaruh Perlakuan Tunggal Dosis Pupuk Kandang ayam terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kale

Analisis BNT 5% menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 2). Dosis sedang (10 ton/ha) memberi pertumbuhan terbaik karena unsur hara mudah diserap, sedangkan dosis tinggi menurunkan efisiensi penyerapan (Gunawan et al., 2021). Pada variabel jumlah daun, perlakuan berbeda nyata hanya pada umur 3 dan 4 MST (Tabel 3). Pada umur awal pupuk belum terserap optimal, sedangkan pada umur 5 MST tanaman mulai memasuki fase generatif sehingga pembentukan daun melambat (Warnock, 2007).

Luas daun berbeda nyata hanya pada umur 3 MST (Tabel 4). Pada fase ini tanaman merespon nitrogen yang mendukung pembesaran daun (Gardner, 2017). Pada umur 2, 4, dan 5 MST perbedaan tidak nyata karena ketersediaan hara sudah cukup merata pada semua perlakuan (Rahmawati et al., 2021). Pada variabel hasil (Tabel 5), pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot segar akar, namun tidak pada bobot kering akar. Bobot segar lebih dipengaruhi kadar air dan lingkungan (Sunyoto, 2021), sedangkan biomassa kering tidak selalu meningkat dengan penambahan pupuk (Pestarini et al., 2013). Secara umum, respon tanaman bergantung pada fase pertumbuhan, kemampuan varietas memanfaatkan hara, dan kondisi lingkungan.

Pengaruh Perlakuan Tunggal Varietas Tanaman terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kale

Analisis BNT 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas kale tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada seluruh umur pengamatan. Varietas V₂ (Nero Lacinato) memiliki tinggi tertinggi (94,69 cm), namun selisih antar

varietas sangat kecil. Hal ini karena pertumbuhan tinggi lebih dipengaruhi ketersediaan hara dibanding perbedaan genetik, sejalan dengan Permanasari et al. (2025) dan Soares et al. (2024) yang melaporkan bahwa respon tinggi tanaman kale tidak selalu dipengaruhi varietas. Untuk jumlah daun (Tabel 3), tidak terdapat perbedaan nyata antar varietas. Pertumbuhan daun lebih ditentukan kemampuan varietas dalam menyerap nitrogen (Putri, 2022), sehingga meski morfologi berbeda, ketiga varietas menunjukkan kapasitas vegetatif yang relatif serupa. Nero Lacinato dikenal memiliki efisiensi serapan nitrogen yang baik (Anderson, 2019), namun perbedaannya tidak cukup besar untuk menghasilkan perbedaan nyata.

Pada luas daun, tidak terdapat perbedaan nyata pada umur 2–4 MST, namun berbeda nyata pada umur 5 MST (Tabel 4). Perbedaan ini diduga berasal dari variasi bentuk dan ukuran daun antar varietas. Kale Nero Lacinato memiliki daun panjang dan sempit, sedangkan varietas lain memiliki daun lebih lebar. Luas daun menentukan kapasitas fotosintesis (Bilman, 2001), sehingga varietas dengan serapan hara lebih baik menghasilkan luas daun lebih besar pada fase vegetatif akhir. Hal ini mendukung pendapat Putri (2022) bahwa Nero Lacinato lebih responsif terhadap pemupukan organik. Pada bobot segar tanaman dan bobot segar akar, varietas tidak menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 5). Bobot segar sangat dipengaruhi kadar air jaringan (Sunyoto, 2021), sehingga nilai antar varietas cenderung seragam. Sebaliknya, bobot kering tanaman dan bobot kering akar menunjukkan perbedaan nyata. Varietas V₂ menghasilkan bobot kering akar tertinggi (9,43 g), menunjukkan efisiensi lebih baik dalam akumulasi biomassa kering, sesuai pendapat Pestarini et al. (2013) bahwa kemampuan konversi

fotosintat menentukan bobot kering tanaman.

Secara keseluruhan, varietas tidak berpengaruh nyata pada variabel yang terkait kandungan air (bobot segar), namun berpengaruh pada variabel biomassa kering karena perbedaan kemampuan fisiologis varietas dalam memanfaatkan fotosintat dan unsur hara.

Pembahasan Uji Korelasi

Hasil uji korelasi (Tabel 6) menunjukkan bahwa tinggi tanaman memiliki hubungan nyata, searah, dan cukup kuat dengan jumlah daun dan luas daun, namun tidak berhubungan dengan bobot basah maupun bobot akar. Tinggi tanaman hanya berkorelasi nyata dengan bobot kering tanaman, tetapi tidak dengan bobot kering akar. Jumlah daun memiliki korelasi lemah dan tidak nyata dengan luas daun, bobot basah tanaman, bobot basah akar, dan bobot kering akar, serta korelasi cukup kuat namun tidak searah dengan bobot kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daun tidak selalu meningkatkan biomassa tanaman.

Luas daun memiliki korelasi cukup kuat dan searah dengan bobot basah dan bobot kering tanaman, serta korelasi lemah dengan bobot akar. Ini menunjukkan bahwa penambahan luas daun belum tentu meningkatkan biomassa secara signifikan. Bobot segar tanaman menunjukkan korelasi cukup tetapi tidak searah dengan bobot kering tanaman dan bobot kering akar, serta korelasi lemah dengan bobot segar akar.

Bobot kering tanaman memiliki korelasi lemah dengan bobot segar akar dan korelasi cukup dengan bobot kering akar. Bobot segar akar berkorelasi cukup namun tidak searah dengan bobot kering akar, yang berarti peningkatan bobot segar akar tidak diikuti peningkatan bobot keringnya.

KESIMPULAN DAN SARAN **Kesimpulan**

Interaksi dosis pupuk kandang ayam

dan varietas kale menunjukkan perbedaan nyata pada variabel luas daun, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Perlakuan terbaik yaitu K_1V_2 (10 ton/ha × varietas Nero Lacinato). Tidak terdapat perbedaan nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar akar, dan bobot kering akar.

Perlakuan dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman semua umur, jumlah daun pada 3–4 MST, luas daun pada 3 MST, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot segar akar. Tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 2 dan 5 MST, luas daun umur 2, 4 dan 5 MST, serta bobot kering akar. Perlakuan terbaik adalah K_1 (10 ton/ha).

Perlakuan varietas berpengaruh nyata pada luas daun umur 5 MST, bobot kering tanaman, dan bobot kering akar, tetapi tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman, dan bobot segar akar. Varietas terbaik yaitu V_2 (Kale Nero Lacinato). Media cocopeat tetap mampu mendukung pertumbuhan karena varietas ini dapat beradaptasi dengan baik.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini rekomendasi perlakuan yang digunakan yaitu K_1V_2 (Dosis Pupuk Kandang Ayam 10 ton/ha dan Varietas Kale Nero Lacinato).

DAFTAR PUSTAKA

- Bilman, W. S. (2001). Analisis pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*), pergeseran komposisi gulma pada beberapa jarak tanam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 3(1), 25–30.
- Gunawan, E. I., Triyanto, Y., & Sitanggang, K. D. (2021). Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk urea terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica Juncea L.*) dengan menggunakan batang pisang. *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK)*, 2(2), 47–52.
- Kasri, A., Hapsah, H., & Khoiri, M. A. (2015). *Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Dan N, P, K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt) Di Tanah Ultisol*. Riau University.
- Lingga, P. (2013). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Niaga Swadaya.
- Rahmatika, W. (2015). Respon macam varietas tanaman jagung (*Zea mays L.*) terhadap beberapa dosis pupuk petroganik. *Jurnal Cendekia Vol*, 13(2).
- Rangkuti, E. E., & Iqbal, M. (2023). Respon Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Berbagai Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae Achepera Dc.*). *Agrosasepa-Jurnal Fakultas Pertanian*, 2(1).
- Sepshintalia, D. C., & Subroto, G. (2022). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea Var. Achepera*) terhadap Konsentrasi Pupuk Cair. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(4), 222–228.
- Statistik, B. P. (2021). Produksi tanaman sayuran. *Retrieved from Bps. Go. Id.*
- Terlaje, T., & Tuquero, J. (2019). GROWING KALE. *Cooperative Extension & Outreach. College of Natural & Applied Sciences*.
- Wahyuni, A. I., Zuhro, M. U., & Su'ud, M. S. (2023). Respon Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale Nero Lacinato di Dataran Rendah. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(1), 230–236.