

## POTENSI BAHAN ORGANIK DAN PUPUK NPK DI TANAH BERKAPUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*)

Yekti Sri Rahayu<sup>1\*</sup>, Nurul Muddarisna<sup>1</sup>, Ani Nurin Nikmah<sup>1</sup>  
dan Muchlas Andis Sofianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Agroteknologi, Universitas Wisnuwardhana, Malang

<sup>\*</sup>Email korespondensi: [yektisrahayu@gmail.com](mailto:yektisrahayu@gmail.com)

### ABSTRAK

Tanah berkapur memiliki kadar unsur hara yang rendah, sehingga diperlukan amandemen tanah untuk produksi tanaman sayuran. Percobaan ini bertujuan mendapatkan kombinasi bahan organik dan dosis pupuk NPK optimal untuk produksi kailan di tanah berkapur. Percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak kelompok faktorial. Faktor 1 adalah macam bahan organik yaitu: tanah berkapur saja (B0); arang sekam (B1); pupuk kandang sapi (B2); kompos (B3); *cocopeat* (B4); dan serbuk gergaji (B5). Faktor 2 adalah persentase pupuk NPK dari dosis anjuran yaitu NPK 25% (N1); NPK 50% (N2); NPK 75% (N3); NPK 100% (N4). Data pengamatan dianalisa ragam dan dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5% jika terdapat pengaruh nyata perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kailan yang ditanam pada media tanah berkapur yang dicampur bahan pupuk kandang sapi dan kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dosis 50%, 75% atau 100% serta perlakuan tanpa bahan organik tetapi diberi pupuk NPK 75% atau 100% menghasilkan bobot segar tanaman kailan yang sama beratnya.

Kata kunci: kompos, NPK, pupuk kandang, tanah berkapur, *Brassica*

### ABSTRACT

*Calcareous soil has low nutrient levels, so soil amendments are needed for vegetable crop production. This experiment aims to obtain the optimal combination of organic materials and NPK fertilizer percentage for kailan production in calcareous soil. The experiment was carried out with a factorial randomized block design. Factor 1 is the type of organic material, namely: calcareous soil only (B0); husk charcoal (B1); cow manure (B2); compost (B3); cocopeat (B4); and sawdust (B5). Factor 2 is the percentage of NPK fertilizer from the recommended dose, namely NPK 25% (N1); NPK 50% (N2); NPK 75% (N3); NPK 100% (N4). The observation data was analyzed for variance and a least significant difference test (BNT) at the 5% level was carried out if there was a real effect of treatment. The results of the research showed that Kailan planted in calcareous soil mixed with cow manure and compost combined with NPK fertilizer at a dose of 50%, 75% or 100% and treated without organic material but given 75% or 100% NPK fertilizer produced fresh weight. kailan plants of the same weight.*

*Keyword: calcareous soils, compost, cow manure, NPK, Brassica*

## **PENDAHULUAN**

Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) adalah salah satu tanaman sayuran dalam famili kubis yang bernilai ekonomi tinggi. Hasil olahan tanaman kailan biasanya dijumpai di restoran dan hotel karena sangat disukai oleh kalangan menengah ke atas, sehingga sangat berpotensi tinggi dibudidayakan (Naiborhu, *et al.*, 2021). Permintaan yang tinggi ini tidak diimbangi dengan produksi yang cukup.

Areal pertanaman sawah umumnya lebih sering ditanami tanaman pangan seperti padi dan jagung. Oleh sebab itu perlu pengembangan produksi tanaman sayuran di tanah sub optimal yang masih banyak tersebar di daerah Malang Raya. Tanaman kailan cukup responsif terhadap jenis tanah untuk mendukung pertumbuhan dan produksinya. Upaya produksi tanaman sayuran pada tanah sub optimal yang dikenal miskin hara menjadi tantangan agar kailan dapat dikembangkan di tanah yang selama ini jarang dimanfaatkan.

Amandemen tanah pada tanah sub optimal diperlukan agar diperoleh media tanam ideal untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman (Yuniar, *et al.*, 2021). Media tanam yang ideal dapat meningkatkan produksi tanaman karena berfungsi sebagai sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

Tanaman menunjukkan pertumbuhan dengan baik jika unsur hara makro N, P, dan K cukup tersedia di dalam media tanam dengan C/N rasio yang rendah (Asprillia, *et al.*, 2018). Nitrogen diperlukan dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman (Irawan dan Kafiari, 2015). Pertumbuhan dan produksi tanaman juga dipengaruhi ketersediaan P tanah. Ketersediaan P dalam tanah pada umumnya kurang, meskipun jumlah total P dalam tanah tinggi akibat aplikasi pemupukan berkali-kali. Hal ini karena sifat P yang mudah terfiksasi oleh logam, koloid dan kalsium yang membuatnya tidak tersedia untuk tanaman.

Tanah berkapur secara umum menghadapi kendala ketersediaan unsur P bagi tanaman. Meskipun telah dilakukan pemupukan berkali-kali setiap penanaman, namun karena P diikat kuat oleh koloid tanah sehingga ketersediaan

unsur P dalam tanah menjadi rendah. Demikian pula dengan tanah-tanah yang memiliki kandungan Al-dd tinggi, umumnya juga memiliki kendala ketersediaan unsur P.

Alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemupukan pada tanah berkapur adalah dengan amandemen tanah. Amandemen dapat diupayakan dengan penambahan bahan organik. Beragam bahan organik banyak dijumpai di sekitar lingkungan di antaranya arang sekam dengan porositasnya yang tinggi tetapi berperan penting bagi perbaikan struktur tanah (Irawan dan Kafiari, 2015). Kompos juga banyak dijumpai di sekitar lingkungan memiliki kelebihan untuk kesuburan tanah. Kompos berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (Sitohang, 2021).

Sumber bahan organik lainnya yaitu pupuk memiliki kelebihan karena unsur haranya lebih lengkap sehingga banyak dimanfaatkan sebagai campuran media tanam. Menurut Novitasari dan Caroline (2021) pupuk kandang sapi mengandung N, P, K yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. *Cocopeat* dan serbuk gergaji juga merupakan alternatif bahan organik yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar sebagai media tanam. *Cocopeat* berasal dari serabut kelapa memiliki kelebihan dalam mengikat serta menyimpan air dengan kuat (Soerya, *et al.*, 2020). Serbuk gergaji memiliki kualitas yang tergantung pada macam kayu dan umumnya memiliki kandungan selulosa, hemiselulosa, lignin serta zat ekstraktif (Sari and Darmadi, 2016).

Masing-masing bahan organik memiliki karakteristik berbeda, tetapi pengaruh komposisi bahan organik pada tanah berkapur sebagai upaya amandemen tanah terhadap tanaman sayuran belum banyak dikaji. Oleh sebab itu, percobaan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkaji potensi bahan organik dan penambahan pupuk NPK sebagai upaya amandemen tanah berkapur dan pengaruhnya terhadap produksi tanaman sayuran kailan.

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pertanian Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Wisnuwardhana Malang, Kelurahan Madyopuro,

Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang yang memiliki ketinggian tempat sekitar 500 m dpl. Tanah yang digunakan diambil dari tanah berkapur (tanah Alfisol Mediteran) dari daerah Bantur, Kab. Malang.

### **Rancangan Percobaan**

Percobaan dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial. Faktor pertama adalah macam bahan organik yaitu: B0= tanah kapur saja; B1= arang sekam: tanah kapur (1:1); B2= pupuk kandang sapi: tanah kapur (1:1); B3= kompos: tanah kapur (1:1); B4= *cocopeat*: tanah kapur (1:1); B5= serbuk gergaji: tanah kapur (1:1). Faktor kedua adalah persentase pupuk NPK, yaitu N1= NPK 25% dosis anjuran; N2= 50% dosis anjuran; N3= 75% dosis anjuran; N4= NPK 100% dosis anjuran.

Bahan tanam yang digunakan berupa benih kailan. Media tanam yang digunakan tanah berkapur dari Bantur. Tanah dikering-anginkan selama 14 hari dan dihaluskan. Tanah yang telah dihaluskan selanjutnya dicampur dengan bahan organik sesuai perlakuan yaitu kompos, pupuk kandang sapi, arang sekam, cacahan sabut kelapa (*cocopeat*), dan serbuk gergaji. Campuran tanah dan bahan organik dimasukkan dalam polibag berukuran 5 kg tanah. Aplikasi perlakuan pupuk NPK diberikan sebagai pupuk dasar sesuai dosis perlakuan yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% dari dosis acuan 300 kg/ha (Wuriesylian dan Saputro, 2021). Pemberian pupuk susulan diberikan pada umur 4 minggu setelah tanam (MST) dengan dosis sesuai perlakuan. Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan yang diberikan dua hari sekali pada media dalam polibag, sedangkan pengendalian terhadap hama penyakit dalam *screenhouse* secara manual saat terjadi serangan.

Parameter pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun/tanaman, luas daun/tanaman, diameter batang dan bobot segar tanaman kailan.

### **Analisis Data**

Data dianalisa ragam (anova) pada taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh

nyata, maka dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisa ragam menunjukkan terjadi interaksi nyata antara perlakuan campuran bahan organik dan dosis pupuk NPK terhadap diameter batang pada umur 14, 28, dan 42 HST dan bobot segar tanaman saat panen, tetapi tidak terjadi interaksi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun kailan. Secara terpisah, masing-masing perlakuan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 14, 28, 42, 56, 70 HST.

### **Tinggi Tanaman**

Tabel 1 menunjukkan tinggi kailan mulai 14 HST hingga 70 HST. Tinggi tanaman kailan pada perlakuan B2 dan B3 adalah yang paling tinggi dibanding perlakuan lainnya. Tetapi kailan pada perlakuan B2 dan B3 sama tingginya. Keunggulan kualitas yang dimiliki pupuk kandang sapi dan kompos tanaman sebagai campuran media tanam adalah karena telah melalui proses pengomposan yang sempurna di mana ketersediaan hara-hara penting untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan Yuniar, *et al.*, (2021), bahwa pupuk bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh positif terhadap laju pertumbuhan tanaman kailan. Menurut Novitasari dan Caroline (2021) pupuk kandang sapi memberikan kualitas yang baik karena rata-rata kadar C-organik 14.78%, nitrogen 1.53%, fosfor 1.18%, kalium 1.3%, kadar air 28.73 & dan C/N rasio 14.32. Hasil ini juga sejalan dengan Sitohang (2021) bahwa semakin tinggi dosis kompos yang diaplikasikan akan meningkatkan tinggi kailan juga. Nisa, *et al.* (2024), juga menunjukkan keutamaan penggunaan kompos dalam meningkatkan panjang tanaman dan jumlah daun tanaman mentimun jika dibanding tanpa kompos pada tanah. Kesuburan tanah yang baik dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) Kailan pada Berbagai Macam Bahan Organik dan Dosis Pupuk NPK di Tanah Berkapur

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) Kailan pada umur pengamatan (HST)									
	14		28		42		56		70	
<b>Campuran Bahan Organik (B) pada tanah berkapur</b>										
B0 (tanpa bahan organik)	7.417	bc	9.883	c	12.875	c	17.208	c	24.042	c
B1 (sekam)	5.392	a	6.146	a	6.808	a	9.250	a	10.771	a
B2 (pupuk kandang sapi)	7.467	c	10.413	c	14.479	cd	21.813	d	35.313	d
B3 (kompos)	6.558	bc	10.042	c	14.633	d	24.188	e	38.771	d
B4 ( <i>cocopeat</i> )	6.483	b	7.792	b	8.604	b	12.875	b	16.375	b
B5 (serbuk gergaji)	5.867	ab	6.025	a	6.129	a	7.500	a	8.313	a
<b>% Pupuk NPK (N)</b>										
N1 (NPK 25%)	6.058		7.486	a	9.397	a	14.194	a	19.819	a
N2 (NPK 50%)	6.364		8.044	ab	10.667	a	14.681	a	20.861	a
N3 (NPK 75%)	6.672		8.597	bc	10.164	a	15.417	a	22.361	ab
N4 (NPK 100%)	7.028		9.406	c	12.125	b	17.597	b	26.014	b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.  
HST= hari setelah tanam.

Aplikasi pupuk NPK 100% dosis anjuran menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibanding tanaman yang aplikasi pupuk NPK dengan persentase 25% dan 50%, tetapi tidak berbeda dengan NPK 75% dosis anjuran. Aplikasi pupuk NPK hingga 100% memberikan pengaruh positif bagi pertumbuhan tinggi tanaman kailan pada tanah berkapur yaitu 26.01 cm karena pupuk NPK mengandung unsur hara makro yang lengkap meliputi N, P, dan K, sehingga dapat mendukung masa pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian dari Wuriesyliane dan Saputro (2021) di mana pemberian NPK pada tanaman kacang tanah tidak menunjukkan perbedaan nyata tinggi tanaman.

### Jumlah Daun

Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman kailan yang ditanam pada media tanah berkapur tanpa diberi bahan organik dan dicampur dengan bahan organik pupuk kandang sapi serta kompos menghasilkan pertumbuhan jumlah daun yang secara umum lebih baik dibanding yang diberi campuran arang sekam, *cocopeat* dan serbuk gergaji, hingga akhir pengamatan umur 70 HST. Sementara itu aplikasi pupuk NPK 100% dan 75% dosis anjuran menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibanding aplikasi pupuk NPK

25% dosis anjuran. Hasil ini sejalan dengan penelitian Saifulloh dan Suntari (2022), di mana aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk NPK hingga 400 kg/ha berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman jagung.

Tabel 2. Jumlah Daun Kailan pada Berbagai Macam Bahan Organik dan Dosis Pupuk NPK di Tanah Berkapur

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) Kailan pada umur pengamatan ke- (HST)									
	14		28		42		56		70	
<b>Campuran Bahan Organik (B) pada tanah berkapur</b>										
B0 (tanpa BO)	3.750	b	5.875	c	7.333	c	8.958	d	10.833	d
B1 (sekam)	3.500	ab	3.750	a	3.958	a	6.333	b	7.333	b
B2 (Pukan sapi)	3.833	b	5.917	c	7.208	c	9.417	d	11.000	d
B3 (kompos)	3.625	ab	5.667	c	7.250	c	9.667	d	11.125	d
B4 ( <i>cocopeat</i> )	3.375	a	4.500	b	4.750	b	7.417	c	8.542	c
B5 (serbuk gergaji)	3.333	a	3.375	a	3.375	a	4.292	a	5.292	a
<b>% Pupuk NPK (N)</b>										
N1 (25%)	3.361	a	4.528	a	5.167	a	7.167	a	8.417	a
N2 (50%)	3.500	a	4.889	ab	5.694	ab	7.528	ab	8.833	ab
N3 (75%)	3.611	ab	4.750	a	5.667	ab	7.861	b	9.194	b
N4 (100%)	3.806	b	5.222	b	6.056	b	8.167	b	9.639	b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.  
HST= hari setelah tanam.

Penggunaan sekam, *cocopeat* dan serbuk gergaji menghasilkan jumlah daun lebih sedikit dibanding pupuk kandang sapi dan kompos. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Karima dan Hariyono (2019) di mana secara umum campuran arang sekam dan *cocopeat* pada tanah menghasilkan jumlah daun lebih rendah. Arang sekam memiliki sifat fisik dengan tingkat porositas tinggi yang dapat mempertahankan kelembapan tetapi tidak jenuh air. Sementara *cocopeat* dan serbuk gergaji sangat kuat menyerap air, tetapi meningkatkan kejenuhan air dalam media tanam, sehingga jika terjadi kejenuhan dalam waktu lama dapat mengganggu pertumbuhan akar tanaman. Pertumbuhan akar yang terhambat menurunkan pertumbuhan tajuk termasuk jumlah daun.

### Luas Daun

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman kailan yang ditanam

pada media tanah berkapur dicampur dengan pupuk kandang sapi dan dicampur kompos menghasilkan daun yang lebih luas dibanding yang diberi campuran arang sekam, *cocopeat* dan serbuk gergaji, serta tanpa bahan organik hingga umur 70 HST. Sementara itu aplikasi pupuk NPK 100% dan 75% dosis anjuran menghasilkan daun yang lebih luas dibanding aplikasi pupuk NPK persentase 25% dan 50% dosis anjuran. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu, *et al.*, (2021) luas daun tertinggi diperoleh dari perlakuan pupuk kompos dan pupuk kotoran sapi, yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk kotoran kambing dan ayam. Luas daun sangat dipengaruhi ketersediaan unsur hara, sehingga aplikasi NPK dosis 100% sangat mendukung ketersediaan hara pada media tanah berkapur. Menurut Puspawati, *et al.* (2016) tanaman yang memiliki tinggi dan permukaan daun yang luas menunjukkan kebutuhan haranya tercukupi.

Tabel 3. Luas Daun Kailan pada Berbagai Macam Bahan Organik dan Dosis Pupuk NPK di Tanah Berkapur

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) Tanaman Kailan pada umur pengamatan ke- (HST)									
	14	28	42	56	70					
<b>Campuran Bahan Organik (B) pada tanah berkapur</b>										
B0 (tanpa BO)	30.749	d	75.813	c	172.134	b	295.144	d	452.155	d
B1 (sekam)	18.353	a	24.575	a	32.051	a	95.539	b	149.526	b
B2 (Pukan sapi)	36.212	e	111.612	d	218.974	c	345.618	e	507.042	e
B3 (kompos)	27.648	c	82.163	c	200.615	c	353.877	e	530.772	e
B4 ( <i>cocopeat</i> )	24.948	b	38.574	b	55.267	a	154.874	c	242.803	c
B5 (serbuk gergaji)	16.073	a	19.239	a	21.321	a	40.163	a	64.152	a
<b>% Pupuk NPK (N)</b>										
N1 (25%)	21.252	a	48.135	a	95.792	a	177.577	a	249.733	a
N2 (50%)	24.523	a	57.599	b	117.016	a	211.931	b	307.483	b
N3 (75%)	25.594	a	56.731	ab	114.876	a	226.487	b	351.908	c
N4 (100%)	31.287	b	72.186	c	139.225	b	240.814	b	388.510	c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.  
HST= hari setelah tanam.

Prasetyo, *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi paling baik memperbaiki fisik tanah di antaranya menurunkan berat isi sebesar 9.33% dan meningkatkan porositas 9.4%. Keunggulan kompos diungkapkan Widodo dan Kusuma (2018) di antaranya meningkatkan stabilitas agregat, menurunkan bobot isi tanah

dan meningkatkan pori tanah. Penambahan kompos membentuk struktur tanah menjadi gembur sehingga mempermudah akar tanaman berkembang. Akar yang mudah berkembang memperluas serapan hara sehingga meningkatkan pertumbuhan tajuk tanaman termasuk luas daun kailan.

### Diameter Batang

Tabel 4. Diameter Batang Tanaman Kailan Akibat Interaksi Perlakuan Bahan Organik dan Pupuk NPK di Tanah Berkapur

Rata-rata Diameter Batang Kailan (cm) Umur 14 HST		% Pupuk NPK (N)			
Bahan Organik (B)	N1 (25%)	N2 (50%)	N3 (75%)	N4 (100%)	
B0 (tanpa bahan organik)	0.348 hi	0.343 hi	0.368 hi	0.342 ghi	
B1 (sekam)	0.203 abcd	0.213 abcd	0.197 abc	0.240 abcde	
B2 (pupuk kandang sapi)	0.338 ghi	0.380 i	0.325 fgghi	0.510 j	
B3 (kompos)	0.270 defg	0.322 fgghi	0.307 efgh	0.310 efghi	
B4 ( <i>cocopeat</i> )	0.242 abcde	0.300 efgh	0.255 bcdef	0.262 cdef	
B5 (serbuk gergaji)	0.182 a	0.187 ab	0.213 abcd	0.223 abcd	
Rata-rata Diameter Batang Kailan (cm) Umur 28 HST		% Pupuk NPK (N)			
Bahan Organik (B)	N1 (25%)	N2 (50%)	N3 (75%)	N4 (100%)	
B0 (tanpa bahan organik)	0.530 e	0.517 e	0.530 e	0.537 e	
B1 (sekam)	0.220 a	0.255 ab	0.275 abc	0.290 abcd	
B2 (pupuk kandang sapi)	0.497 e	0.647 f	0.550 e	0.758 g	
B3 (kompos)	0.555 ef	0.543 e	0.555 ef	0.557 ef	
B4 ( <i>cocopeat</i> )	0.252 ab	0.357 cd	0.328 bcd	0.377 d	
B5 (serbuk gergaji)	0.215 a	0.200 a	0.235 a	0.257 ab	
Rata-rata Diameter Batang Kailan (cm) Umur 42 HST		% Pupuk NPK (N)			
Bahan Organik (B)	N1 (25%)	N2 (50%)	N3 (75%)	N4 (100%)	
B0 (tanpa bahan organik)	0.737 ghi	0.673 g	0.767 hi	0.722 ghi	
B1 (sekam)	0.307 abcde	0.318 bcde	0.337 cdef	0.337 cdef	
B2 (pupuk kandang sapi)	0.665 g	0.808 i	0.713 gh	0.910 j	
B3 (kompos)	0.688 gh	0.730 ghi	0.715 gh	0.755 ghi	
B4 ( <i>cocopeat</i> )	0.350 def	0.388 ef	0.373 def	0.420 f	
B5 (serbuk gergaji)	0.233 ab	0.223 a	0.258 abc	0.290 abcd	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama di setiap kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.  
HST= hari setelah tanam

Tabel 4 menunjukkan bahwa sampai dengan umur 42 HST, tanaman kailan pada perlakuan tanah berkapur dan dicampur dengan pupuk kandang sapi serta pupuk NPK 100% dosis anjuran menghasilkan diameter batang lebih besar dibanding perlakuan lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Adebayo, *et al.* (2017) pada tanaman *Moringa oleifera*, di mana pemberian pupuk kandang dan NPK 100% menghasilkan lingkaran batang lebih besar dibanding kontrol.

Menurut Krestiani, *et al.* (2022) dan Atman (2020) pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat kimia tanah karena mengandung hara tinggi, memperbaiki struktur fisik tanah dan biologi tanah sehingga pemberian tambahan nutrisi berasal dari pupuk NPK 100% dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah berkapur yang pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan tanaman kailan. Hasil penelitian Saleh dan Al Bahrani (2023) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk mineral hingga 100% pada tanah berkapur secara signifikan memberikan N, P, K pada tanah. Naiborhu, *et al.* (2021) mengungkapkan bahwa tanaman kailan yang diberi pupuk kandang sapi diameter batangnya lebih besar dibanding tanpa pupuk kandang sapi.

### **Bobot Segar/Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara perlakuan bahan organik dan dosis pupuk NPK pada tanah berkapur terhadap hasil bobot segar tanaman kailan saat panen. Tabel 5 menunjukkan bahwa secara umum, interaksi perlakuan pupuk kandang sapi atau kompos yang dikombinasikan pupuk NPK 50%, 75% atau 100% anjuran menghasilkan bobot segar tanaman kailan yang lebih tinggi dibanding kombinasi perlakuan lainnya. Pemberian bahan organik meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, karena bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah yang lebih baik sehingga memungkinkan akar tanaman lebih mudah menyerap unsur hara dari pemberian pupuk NPK. Interaksi pemberian nutrisi dari pupuk NPK hingga 100% menyediakan kadar hara yang lebih tinggi, dan adanya mineralisasi bahan organik oleh mikroorganisme dapat melepaskan unsur hara tambahan sehingga menambah nutrisi bagi tanaman (Adekiya, *et al.*, 2020), sehingga kombinasi bahan organik dan anorganik memberikan pengaruh nyata untuk peningkatan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan Banurea (2021) di mana pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap berat tanaman kailan. Tanaman kailan membutuhkan unsur hara N terutama untuk meningkatkannya bobot tanaman. Unsur N berperan penting dalam fotosintesis, sehingga peningkatan

translokasi fotosintat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sitorus, *et al.*, 2019).

Tetapi perlakuan tanpa bahan organik yang diberi pupuk NPK 75% atau 100% anjuran juga memberikan bobot segar kailan yang sama beratnya dengan perlakuan pupuk kandang sapi dan kompos. Hal ini diduga kandungan bahan organik dan unsur hara pada tanah sudah cukup menunjang hasil kailan.

Tabel 5. Bobot Segar Tanaman Kailan (g) akibat Interaksi Perlakuan Bahan Organik dan Pupuk NPK di Tanah Berkapur

Bobot Segar Kailan (g)	% Pupuk NPK (N)			
	N1(25 %)	N2 (50%)	N3 (75%)	N4 (100%)
Bahan Organik (B)				
B0 (tanpa bahan organik)	46.258 gh	46.350 gh	75.488 k	75.657 k
B1 (sekam)	10.143 abc	11.025 abc	16.958 cde	18.645 cde
B2 (pupuk kandang sapi)	55.660 hi	77.428 k	78.310 k	79.625 k
B3 (kompos)	58.813 hij	68.748 jk	68.290 ijk	78.493 k
B4 ( <i>cocopeat</i> )	15.053 bcd	24.113 de	29.587 ef	37.978 fg
B5 (serbuk gergaji)	2.095 a	3.182 ab	6.438 abc	9.825 abc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.  
HST= hari setelah tanam

Penggunaan serbuk gergaji, *cocopeat* dan sekam mentah sebagai campuran media tanam tanah berkapur meskipun ditambah dengan pemberian pupuk NPK hingga 100% secara umum menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang dan bobot segar tanaman yang lebih rendah. Hasil ini sejalan dengan Lukita, *et al.* (2023) bahwa penggunaan *cocopeat*, sekam padi dan serbuk gergaji kayu tidak banyak berpengaruh pada parameter tanaman seperti jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, dan berat kering tajuk kelapa sawit, di mana hasilnya lebih rendah dibanding tanpa pemberian serbuk gergaji dan sekam padi. Serbuk gergaji memiliki kadar lignin tinggi sehingga menghambat proses penguraiannya sebagai media tanam. Aqidah dan Nontji (2022) menyebutkan kadar N dalam serbuk gergaji berkisar 0.1%. Serbuk gergaji memerlukan bioaktivator untuk mempercepat dekomposisi. Pemanfaatan serbuk gergaji sebagai media tanam secara alami memerlukan waktu pengomposan yang lama. Proses pengomposan di dalam tanah meningkatkan suhu tanah, yang selanjutnya dapat mengganggu

pertumbuhan akar, sehingga pemberian unsur hara dari pupuk NPK belum mampu diserap oleh akar dengan baik. Pertumbuhan akar yang terhambat menyebabkan rendahnya pertumbuhan tajuk tanaman. Sekam padi yang tidak diolah belum mampu memberikan nutrisi cukup untuk pertumbuhan dan membutuhkan waktu yang sangat lama pula untuk terdekomposisi. Dalam hal ini sekam sebagai media tanam hanya berperan mengatur kelembapan dan porositas tanah.

Perbaikan tanah menggunakan bahan anorganik dan organik dianggap sebagai komponen intervensi peningkatan produksi tanaman di seluruh dunia (Chand, *et al.*, 2006). Secara umum penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang dan kompos dan pemberian pupuk NPK hingga 100% semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman kailan baik pada diameter batang maupun bobot segar tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara sangat dibutuhkan meningkatkan pertumbuhan tanaman, terlebih jika dibudidayakan di tanah berkapur. Peran utama pupuk NPK adalah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan baik batang maupun daun (Karima dan Hariyono, 2019). Kandungan hara pada pupuk NPK cukup lengkap sehingga dapat berperan mempercepat pertumbuhan tanaman dan peran positif bahan organik terhadap perbaikan struktur tanah berkapur, stabilitas agregat, dan kapasitas menahan air memudahkan akar menyerap hara tersedia (Adebayo, *et al.*, 2017; Balinda, *et al.*, 2023).

## **KESIMPULAN**

Kailan yang ditanam pada media tanah berkapur yang dicampur bahan pupuk kandang sapi dan kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dosis 50%, 75% atau 100% serta perlakuan tanpa bahan organik tetapi diberi pupuk NPK 75% atau 100% menghasilkan bobot segar tanaman kailan yang sama beratnya.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada Universitas Wisnuwardhana atas pendanaan internal

melalui LPPM tahun 2023 sehingga kegiatan penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adebayo, A.G., H.A. Okintoye, A.O. Shokalu and M.T. Olatunji. 2017. *Soil Chemical Properties and Growth Response of Moringa oleifera to Different Sources and Rates of Organic and NPK Fertilizers. International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. Springer Berlin Heidelberg. 6 (4): 281-287.
- Adekiya, A.O., W.S. Ejue, A. Olayanju, O. Dunsin, C.M. Aboyeji, C. Aremu, K. Adegbite and O. Akinpelu. 2020. *Different Organic Manure Sources and NPK Fertilizer on Soil Chemical Properties, Growth, Yield and Quality of Okra. Scientific Reports. Nature Publishing Group UK*. 10 (1): 1-10.
- Aqidah, N. dan D.M. Nontji. 2022. Analisis Unsur Hara Makro Pupuk Organik Berbahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu dan Limbah Kotoran Ayam dengan Berbagai Konsentrasi Effective Microorganism-4 (EM-4). *Jurnal Agrotekmas*. 3 (1): 9-20.
- Asprillia, S.V., A. Darmawati dan W. Slamet. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik. *Journal of Agro Complex*. 2 (1): 86.
- Atman, A. 2020. Peran Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Sains Agro*. 5 (1): 1-12.
- Balinda, S., S. Andayani dan Setiawan. 2023. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kembang Kol (*Brassica oleracea* var botrytis L.) pada Tanah Gambut. *Jurnal Ilmiah Pertanian Sains dan Teknologi*. 01(01): 1-5.
- Banurea, A.J. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan NPK 16:16:16. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian (Jimtani)*. 1 (4): 1-14.
- Chand, S., M. Anwar dan D.D. Patra. 2006. *Influence of Long-Term Application of Organic and Inorganic Fertilizer to Build Up Soil Fertility and Nutrient Uptake in Mint-Mustard Cropping Sequence. Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 37 (1-2): 63-76.
- Irawan, A. dan Y. Kafiar. 2015. Pemanfaatan Cocopeat dan Arang Sekam Padi sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (*Elmerrilia ovalis*). *In*

- Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. 1 (4): 805-808.
- Karima, N. dan D. Hariyono. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7 (4): 1288-1295.
- Krestiani, V., H. Supriyo dan K. Umam. 2022. Kajian Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi POC Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*). *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*. 1 (2):28-33.
- Lukita, S.Y., E. Rahayu, W.D.U.Parwati. 2023. Pengaruh Aplikasi *Cocopeat* pada Media Tanam dan Penyiraman Air Leri terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq ) di *Pre Nursery*. *Agroforetech*. 1 (1): 202-209.
- Naiborhu, S.A.A., W.A. Barus dan E. Lubis. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan dengan Pemberian Beberapa Kombinasi Jenis dan Dosis Pupuk Bokashi. *Jurnal Rhizobia*. 3 (1): 58-66.
- Nisa, A., M. Ali, N. Huda, Y.I. Pratiwi dan Nurlina. 2024. Proporsi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Plus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Baby (*Cucumis sativus* L.). *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 18 (1): 7181.
- Novitasari, D. dan J. Caroline. 2021. Kajian Efektifitas Pupuk dari Berbagai Kotoran Sapi, Kambing dan Ayam. *Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, dan Infrastruktur II*. 442-447.
- Prasetyo, A., W. Hadi dan E. Listyorini. 2014. Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik (NPK). *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. I (1): 27-38.
- Puspadewi, S., W. Sutari dan K. Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var *Rugosa Bonaf*) Kultivar Talenta. *Kultivasi*. 15 (3): 208-216.
- Rahayu, M., D. Purnomo, A. Setyawati, E. Purwanto, A.T. Sakya, S. Samanhudi, A. Yunus, G.C. Handoyo, R.B. Arniputri, S.P. Zulhivan. 2021. Tanggapan Morfologis dan Fisiologis Jagung Varietas Lokal Tambin terhadap Berbagai Pupuk Organik. *Agrotechnology Research Journal*. 5 (2): 69-76.
- Saifulloh, A.A. dan R. Suntari. 2022. *Growth Enhancement, Uptake of N, P, K*

*Nutrients and Production of Maize in an Entisol of Kalidawir, Tulungagung due to Application of Cow Manure Fertilizer and NPK Fertilizer.* Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. 9 (1):193-200.

Saleh, Q.O. dan I.Q.M. Al Bahrani. 2023. *Effect of Zeolite, Poultry Manure and Mineral Fertilizers in Availability of NPK in Calcareous Soil.* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1262 (8):1-8.

Sari, E. dan D. Darmadi. 2016. Efektivitas Penambahan Serbuk Gergaji dalam Pembuatan Pupuk Kompos. *Bio-Lectura*. 3 (2): 139-147.

Sitohang, A.J. 2021. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.) dengan Pemberian Pupuk Kompos Limbah Pabrik Minyak Kelapa Sawit. *J. Agrotek. Trop.* 10 (2): 79-84.

Sitorus, M.P.H., D. Setyono dan Y. Tyasmoro. 2019. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7 (10): 1912-1919.

Soerya, S.F., N. Bafdal dan D.R. Kendarto. 2020. Kajian Kualitas Air Hujan dan NPK Budidaya Tomat (Mill. var. pyriforme) Apel dengan *Cocopeat* dan Kompos. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 8 (2): 135-142.

Widodo, K.H. dan Z. Kusuma. 2018. *Effects of Compost on Soil Physical Properties and Growth of Maize on an Inceptisol.* Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. 5 (2): 959-967.

Wuriesylian, W. dan A. Saputro. 2021. Aplikasi Pupuk NPK untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Tanah. *J-Plantasimbiosa*. 3 (2): 5055.

Yuniar, M., H. Susanti, & B. Fredrickus. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan Terhadap Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi di Tanah Gambut. *EnviroScienteeae*. 17 (3): 116-126.