

**Pemanfaatan Media Residu Dua Periode Tanam Dari Aplikasi Berbagai
Macam Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Tanaman Kailan
(*Brassica oleraceae* L.Var. *Acephala*)**

***Utilization of Residue Media for Two Planting Periods From Application of
Various Organic Fertilizers on Kailan Plant Growth
(*Brassica oleraceae* L. Var. *Acephala*)***

Floryant Abby Noahfarel¹, Anis Sholihah^{1*}, Abdul Basit¹, dan Nurhidayati¹

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

*Korespondensi : anis.sholihah@unisma.ac.id

ABSTRACT

Kailan (*Brassica oleraceae* L. Var. *Acephala*) is a vegetable that is still one brother to the cabbage plant or which has the Latin name (*Brassica oleracea*). Fresh kailan contains a lot of protein, fat, calcium, vitamin A, vitamin B and vitamin C. To get good yields of kailan, it is necessary to add fertilizer in the cultivation process, both organic and inorganic fertilizers. This study aims to determine the effect of residues of various organic fertilizers on the growth of your plants in two planting periods. The research design was prepared using a simple randomized block design, the study consisted of two planting periods where each period had the same stages, both planting periods used the rest of the previous research media where the previous research treatments were as follows M₀: Control, M₁: NPK residue, M₂ : Residue of conventional compost, M₃ : Residue of cow dung, M₄ : Residue of chicken manure, M₅ : Residue of solid vermicompost, M₆ : Residue of nano vermicompost. In the planting period to one plant height, in general, the M₁ (NPK residue) treatment showed a good response with a decrease percentage of 38.60%. In the variable number of leaves in general, the M₃ (cow dung residue) treatment had a good response with a decrease in the percentage of 10.83%. In the leaf area variable, in general, the M₃ (cow dung residue) treatment showed a good response with a decrease percentage of 22.11%. Meanwhile, the M₆ (Nano Vermicompost Residual) treatment showed a good response to the chlorophyll index parameter with a percentage decrease of 11.67%. In the second planting period, the variable height of the treatment plant M₃ (cow dung residue) tended to give a good response with a percentage increase of 8.15% (an increase). In the variable number of leaves treatment M₄ (chicken manure residue) showed a good response with a percentage decrease of 3.70%. In general, the leaf area variable for M₃ (cow dung residue) treatment still showed a good response. While the M₃ (cow dung residue) treatment showed a good response to the chlorophyll index parameter, the value was higher in the second period with a difference of 0.2. The results of this study suggest kailan cultivation using fertilizer, nanovermicompost, chicken manure, and cow manure because the organic fertilizer is slow release and can be used for the next several planting periods.

Keywords: *Kailan, fertilizer residue effect, growth*

ABSTRAK

Kailan (*Brassica oleraceae* L.Var. *Acephala*) merupakan sayuran yang masih satu bersaudara dengan tanaman kol atau yang memiliki nama latin (*Brassica oleracea*). Kailan yang segar mengandung banyak protein, lemak, kalsium, vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Untuk mendapatkan hasil tanaman kailan yang baik maka dalam proses budidaya perlu ditambahkan pupuk, baik pupuk organik maupun anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pengaruh residu berbagai macam pupuk organik terhadap pertumbuhan pada tanaman kailan pada dua periode tanam. Rancangan penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana, Penelitian terdiri dari dua periode tanam dimana masing-masing periode memiliki tahapan yang sama, kedua periode tanam menggunakan sisa media penelitian terdahulu dimana perlakuan penelitian terdahulu sebagai berikut M_0 : Kontrol, M_1 : Residu NPK, M_2 : Residu kompos konvensional, M_3 : Residu kotoran sapi, M_4 : Residu kotoran ayam, M_5 : Residu vermikompos padat, M_6 : Residu nano vermikompos. Pada periode tanam ke satu tinggi tanaman secara umum perlakuan M_1 (Residu NPK) menunjukkan respon yang baik dengan presentase penurunan yaitu 38,60%. Pada variabel jumlah daun secara umum perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) memiliki respon yang baik dengan presentase penurunan yaitu 10,83%. Pada variabel luas daun secara umum perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) menunjukkan respon yang baik dengan presentase penurunan yaitu 22,11%. Sedangkan perlakuan M_6 (Residu nano vermikompos) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter indeks klorofil dengan presentase penurunan yaitu 11,67%. Pada periode tanam ke dua pada variabel tinggi tanaman perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) cenderung memberikan respon yang baik dengan presentase peningkatan 8,15% (mengalami peningkatan). Pada variabel jumlah daun perlakuan M_4 (Residu kotoran ayam) menunjukkan respon yang baik dengan presentase penurunan yaitu 3,70%. Pada variabel luas daun secara umum perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) masih menunjukkan respon yang baik. Sedangkan perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter indeks klorofil nilainya lebih tinggi periode ke dua dengan selisih 0,2. Hasil penelitian ini menyarankan untuk budidaya tanaman kailan menggunakan pupuk, nanovermikompos, kotoran ayam, dan kotoran sapi karena pupuk organik tersebut bersifat *slow release* dan dapat digunakan untuk beberapa periode tanam selanjutnya.

Kata kunci : *Kailan, efek residu pupuk, pertumbuhan*

PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica oleraceae* var. *achepala*) merupakan sayuran yang masih satu bersaudara dengan tanaman kol atau yang memiliki nama latin (*Brassica oleracea*). Dalam 100 gram bagian kailan yang dikonsumsi masyarakat bisa

mengandung 7540 IU vitamin A, 115 mg vitamin C, 62 mg Ca, 2,2 mg Fe (Irianto, 2012). Kailan yang segar mengandung banyak protein, lemak, kalsium, vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Bagian tanaman kailan yang bernilai ekonomis ialah daun, sehingga upaya peningkatan produksi diusahakan pada produk vegetatif. Tanaman kailan ini memerlukan unsur hara yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangannya agar dapat menghasilkan produksi yang maksimal. Untuk mendapatkan hasil tanaman kailan yang baik maka dalam proses budidaya perlu ditambahkan pupuk, baik pupuk organik maupun anorganik. Dari aspek kesehatan lingkungan, penggunaan pupuk organik lebih disarankan karena bebas dari produk bahan kimia sintetis sehingga menghasilkan produk pangan yang lebih sehat (Nurhidayati et al, 2018).

Di Indonesia pemberian bahan organik seringkali dilakukan secara berulang sehingga tidak akan habis dalam satu musim tanam apalagi jika bahan organik yang diberikan termasuk dalam golongan kualitas rendah. Pengaplikasian pupuk organik memerlukan proses dekomposisi terlebih dahulu karena pupuk organik bersifat *slow release* ini berarti kandungan hara pada tanah yang diaplikasikan pupuk organik masih ada dan dapat digunakan untuk penanaman berikutnya tanpa penambahan pupuk lagi. Sebaliknya pupuk anorganik merupakan pupuk yang mudah larut dan dapat diserap tanaman secara langsung, sehingga efek residunya sangat kecil. Berdasarkan informasi di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek residu beberapa pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.Var. *Acephala*) selama dua periode tanam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik, Jl MT Haryono No 198 Dinoyo, Kec Lowokwaru, Kota Malang. Pada tanggal 20 Desember 2021-25 April 2022. Dengan ketinggian tempat 550 mdpl dengan suhu rata-rata 22-28⁰C.

Alat yang digunakan meliputi ; penggaris, timbangan, SPAD (*Soil Plant Analysis Development*), nampan, alat tulis, gembor, polibag plastik ukuran 40 x 40 cm, dan oven. Bahan yang digunakan meliputi, residu media tanam kailan, benih kailan, air, tanah, dan kertas label.

Rancangan penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana, Penelitian terdiri dari dua periode tanam dimana masing-masing periode memiliki tahapan yang sama, kedua periode tanam menggunakan sisa media penelitian terdahulu dimana perlakuan penelitian terdahulu sebagai berikut M_0 : Kontrol, M_1 : Residu NPK, M_2 : Residu kompos konvensional, M_3 : Residu kotoran sapi, M_4 : Residu kotoran ayam, M_5 : Residu vermikompos padat, M_6 : Residu nano vermikompos. Masing-masing media perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 21 unit percobaan. Pada setiap unit percobaan terdapat 3 sampel, sehingga total sebanyak 63 unit percobaan.

Pengukuran variabel pertumbuhan tanaman meliputi : tinggi tanaman (cm), jumlah daun, luas daun (cm^2) dihitung dengan menggunakan rumus : $LD (\text{cm}^2) = P \times L \times FK \times n$, dimana LD = Luas daun, P = Panjang daun, FK = Faktor koreksi, n = Jumlah daun yang digunakan menjadi sampel, dan indeks klorofil (SU) dengan menggunakan alat *Soil Plant Analysis Development*.

Analisis data hasil percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5% dan apabila uji F menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan BNJ taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Efek Residu Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan Pertama Dan Kedua

Hasil uji BNJ 5%, pada berbagai umur tanaman periode tanam ke satu menunjukkan bahwa secara umum yaitu tinggi tanaman pada perlakuan M_1 (residu media tanam NPK) menunjukkan respon yang terbaik. Namun pada umur 4 dan 5 MST (residu media tanam NPK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_2 (Media residu kompos konvensional) dan M_5 (residu vermikompos). Hasil uji BNJ 5%, pada berbagai umur tanaman periode tanam ke dua menunjukkan hasil yaitu pada minggu ke satu tinggi tanaman pada perlakuan M_0 (Kontrol) memiliki respon yang baik, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi). Pada pengamatan minggu ke dua tinggi tanaman pada perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) memiliki respon yang baik. Pada umur 3 MST dan 4 MST tinggi tanaman pada perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) memiliki respon yang

baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₄ (Residu Kotoran ayam). Pada umur 5 MST menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan M₄ (residu kotoran ayam) mempunyai respon yang baik terhadap tinggi tanaman tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₃ (Residu kotoran sapi) dan, M₆ (Residu nano vermikompos).

Efek residu macam pemberian pupuk organik dan anorganik pada periode tanam kailan ke satu dimana parameter tinggi tanaman rata-rata tertinggi diperoleh perlakuan M₁ (Residu NPK), perbandingan antara penggunaan media residu yang berbahan pupuk anorganik dan organik bahwa pada periode tanam pertama perlakuan M₁ (residu pupuk NPK) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter tinggi tanaman dibandingkan perlakuan lainnya karena dimungkinkan efek dari sisa penanaman sebelumnya masih ada dalam media hal ini didukung dengan penelitian Novak and Busscher (2009), bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dapat ditingkatkan dengan aplikasi unsur hara makro dan mikro, salah satu cara yaitu dengan memberikan residu pupuk NPK. tetapi pada

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)									
	1		2		3		4		5	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
M ₀	9,92ab	11,45c	15,14b	12,97c	19,44a	17,17a	28,50ab	25,69b	34,92a	34,44d
	11,89d		17,72e		24,22c		33,17e		b	
									39,72c	

penanaman periode ke dua perlakuan M₁ (Residu NPK) kurang memberikan respon yang baik

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Efek Residu Beberapa Macam pupuk organik Periode Tanam Pertama dan ke Dua, pada Berbagai Umur Tanaman (MST).

M ₁	7,22a			10,47a		14,89a		20,92a		24,89a
M ₂	10,81c	8,42b	15,61bc	11,53b	21,39b	16,83b	32,31de	21,83a	39,00c	31,61b
M ₃	10,74c	11,24c	15,89c	17,69f	22,19b	24,15d	31,28cd	33,22d	36,17b	39,69d
M ₄	9,72a	9,72a	14,22a	14,57e	19,33a	22,94cd	27,11a	31,78d	33,11a	39,89d
M ₅	10,22b	8,11ab	17,00d	17,33b	19,44a	17,33b	32,00de	24,89b	39,67c	34,36c
M ₆	10,78c	8,79b	15,17b	14,79e	22,22b	22,33c	29,89bc	28,78c	35,56b	37,67d
BNJ 5%	0,39	1,03	0,63	0,61	1,00	1,69	1,51	2,06	1,82	2,53

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; TN = tidak nyata. MST =Minggu setelah transplanting. P₁ = Periode tanam ke satu, P₂=Periode tanam kedua

Pada periode tanam kailan ke dua perlakuan M₃ (Residu kotoran sapi) cenderung memberikan respon yang baik terhadap parameter tinggi tanaman sejalan dengan penelitian (Haumein, 2020) menunjukkan bahwa semakin banyak pupuk kandang sapi yang diaplikasikan ke dalam tanah maka akan terdapat residu yang tertinggal lebih banyak, dikarenakan pupuk kandang sapi membutuhkan proses penguraian lebih lama dan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman pada periode tanam ke dua. Rata-rata presentase penurunan tinggi tanaman pada penanaman periode pertama dan ke dua yaitu ; M₀ = 4,36%, M₁ = 38,60%, M₂ = 24,18%, M₃ = -8,15% (mengalami peningkatan), M₄ = -8,96% (mengalami peningkatan), M₅ = 13,03%, M₆ = 3,64%. Berdasarkan rata-rata presentase penurunan tinggi tanaman justru perlakuan M₃ (Residu kotoran sapi) dan M₄ (Residu kotoran ayam) menunjukkan peningkatan nilai rata-rata tinggi tanaman.

Hasil uji BNJ 5%, pada berbagai umur tanaman, periode tanam ke satu memiliki rata-rata jumlah daun lebih banyak dibanding periode tanam kedua. Pada periode tanam ke satu umur 1 MST perlakuan M₃ (residu kotoran sapi) mempunyai jumlah daun terbanyak dibanding yang lain. Pada umur 3 MST jumlah daun perlakuan M₆ (Nano vermikompos) menunjukkan respon yang baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₃ (Residu Kotoran sapi) dan M₅ (Vermikompos). Umur 4 MST jumlah daun perlakuan M₃ (residu kotoran sapi) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter jumlah daun tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₄ (residu kotoan ayam). Sedangkan umur 5 MST jumlah daun perlakuan M₃(Residu kotoran sapi) menunjukkan respon yang

baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_6 (Residu nanovermikompos) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Perlakuan Aplikasi Macam Residu Pupuk Periode Tanam Pertama dan ke Dua, pada Berbagai Umur (MST)

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; TN = tidak nyata. MST =Minggu setelah transplanting. P_1 = Periode tanam ke satu, P_2 =Periode tanam kedua

Hasil uji BNJ 5%, pada berbagai umur tanaman pada periode tanam ke dua menunjukkan bahwa pada umur 2 MST perlakuan M_3 (residu kotoran sapi) memiliki respon yang baik terhadap jumlah daun tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_5 (residu vermikompos) dan M_6 (residu nanovermikompos). Pada umur 3 MST jumlah daun perlakuan (residu kotoran ayam) menunjukkan respon yang baik tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_3 (residu kotoran sapi) dan M_6 (residu nanovermikompos). Pada umur 4 MST menunjukkan jumlah daun perlakuan M_4 (residu kotoran sapi) dan perlakuan M_6 (residu nanovermikompos) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter jumlah daun karena nilai rata-rata sama besarnya. Sedangkan umur 5 MST jumlah daun perlakuan M_4 (residu kotoran ayam) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter jumlah daun, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada variabel pengamatan jumlah daun pada penanaman kailan periode ke satu rata-rata tertinggi umumnya diperoleh perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi).

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)									
	1		2		3		4		5	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
M_0	3,61b	3,44	5,11	4,22ab	7,50a	6,06ab	8,39a	7,67a	9,00a	8,67c
M_1	3,56b	3,28	5,00	4,50b	7,78cd	5,94a	9,00c	8,22c	9,78bcd	8,33b
M_2	3,22a	2,72	4,94	4,11a	7,17a	6,00ab	8,44a	7,83ab	9,67bc	7,89a
M_3	3,89c	3,44	5,11	5,06c	7,89de	7,00c	9,22d	7,72a	10,22e	8,78c
M_4	3,56b	3,56	5,11	5,45d	7,67bc	7,44c	9,11cd	8,56d	9,89cd	9,44d
M_5	3,56b	3,33	5,11	5,00c	7,89de	6,44b	9,00c	8,00bc	9,56b	8,72c
M_6	3,67b	3,44	5,56	5,22cd	8,00e	7,22c	8,78b	8,56d	10,00de	8,78c
BNJ 5%	0,14	TN	TN	0,34	0,20	0,20	0,20	0,27	0,27	0,30

menurut Ohorella (2012) pupuk kandang berasal dari kotoran hewan yakni kotoran sapi yang telah dibiarkan mengering (terfermentasi) dengan sempurna

atau telah matang serta kandungan unsur hara didalam kotoran sapi sangat bermanfaat berupa Nitrogen (N), Fosfor (P), dan juga Kalium (K), tujuannya untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Pengamatan jumlah daun pada penanaman kailan periode ke dua secara umum nilai rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan M_4 (Residu kotoran ayam) sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Zamrodah., 2016) peningkatan jumlah daun dan luas daun tertinggi adalah perlakuan pupuk kandang ayam. Efek residu dari pupuk organik dapat menjadi cadangan hara sehingga dapat dimanfaatkan untuk penanaman periode selanjutnya. secara umum pada penggunaan residu media tanam ke satu dan ke dua menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik residu kotoran ayam dan residu kotoran sapi lebih menunjukkan respon yang baik terhadap variabel pengamatan jumlah daun, dibanding penggunaan media residu pupuk anorganik atau penggunaan residu pupuk NPK. Rata-rata presentase penurunan jumlah daun pada penanaman periode pertama dan ke dua yaitu ; $M_0 = 10,71\%$, $M_1 = 13,00\%$, $M_2 = 13,49\%$, $M_3 = 10,83\%$, $M_4 = 3,70\%$, $M_5 = 9,37\%$, $M_6 = 7,36\%$. Berdasarkan rata-rata presentase penurunan jumlah daun maka nilai penurunan terkecil yaitu perlakuan M_4 (Residu kotoran ayam) maka kemungkinan pupuk kotoran ayam bersifat *slow realese* karena memberikan efek kepada tanaman kailan pada variabel jumlah daun.

Hasil uji BNJ 5%, secara umum terdapat pengaruh nyata macam residu pupuk organik terhadap parameter luas daun, kecuali pada umur 1 MST dan 3 MST untuk periode tanam ke satu. Demikian juga halnya pada periode tanam ke dua secara umum berpengaruh nyata terhadap luas daun.

Pada variabel pengamatan luas daun periode tanam ke satu kecenderungan rata-rata luas daun terbaik pada semua umur yaitu perlakuan M_1 (Residu NPK) kecuali pada umur 2 MST yaitu M_3 (Residu kotoran sapi) dan umur 3 MST yaitu M_4 (Residu kotoran ayam). Sedangkan pada penanaman periode ke dua rata-rata luas daun terbaik pada semua umur yaitu pada perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) kecuali pada umur 4 dan 5 MST yaitu M_6 (Residu nanovermkompos). Pada periode tanam ke satu dan ke dua perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) mendominasi nilai rata-rata luas daun tertinggi selaras dengan penelitian yang dilakukan (Yuliana *et al.*, 2015) menyatakan bahwa aplikasi pupuk kompos

kotoran sapi mampu meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah dan permeabilitas tanah.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Kailan (cm) pada Perlakuan Aplikasi Macam Residu Pupuk Periode Tanam Pertama dan ke Dua, pada Berbagai Umur (MST).

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; TN = tidak nyata. MST =Minggu setelah transplanting. P₁ = Periode tanam ke satu, P₂=Periode tanam kedua.

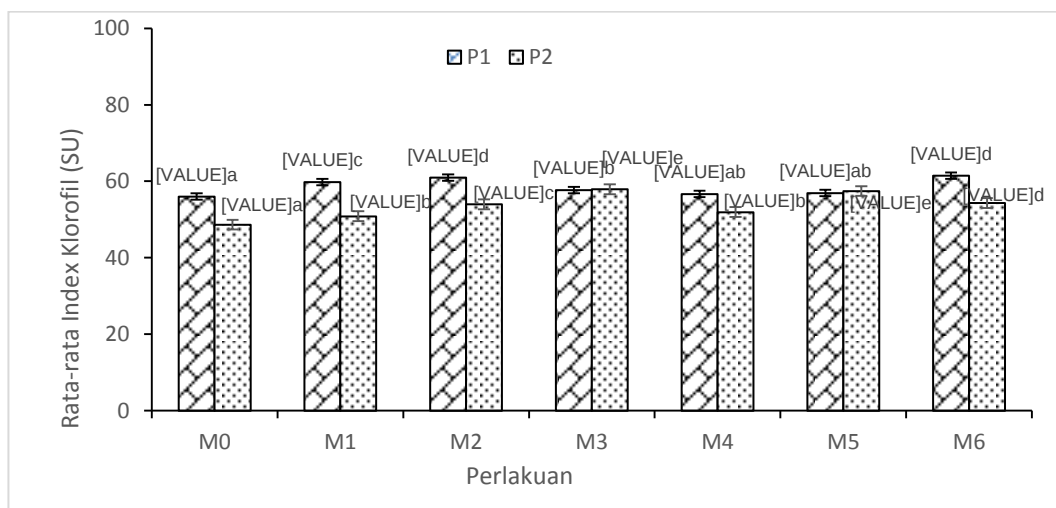
Dan didukung dengan penelitian yang dilakukan (Uka *et al.*, 2013) bahwa efek dari perlakuan residu kompos kotoran sapi juga dapat meningkatkan luas daun dan diameter batang tanaman okra. Hasil penelitian dari (Haumein., 2020) menunjukkan bahwa residu pupuk kandang sapi yang masih ada di dalam tanah merupakan perlakuan terbaik yang terlihat di beberapa parameter dibandingkan perlakuan lainnya, seperti tanaman memiliki permukaan daun yang lebar. Rata-rata presentase penurunan jumlah daun pada penanaman periode pertama dan ke dua yaitu ; M₀ = 41,49%, M₁ = 50,71%, M₂ = 58,65%, M₃ = 22,11%, M₄ = 18,91%, M₅ = 27,91%, M₆ = 22,65%.

Hasil uji BNJ 5%, pada periode tanam ke satu indeks klorofil pada perlakuan M₆ (residu nano vermikompos) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter indeks klorofil tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₂ (residu kompos konvensional) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada penanaman periode ke dua menunjukkan bahwa perlakuan M₃

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Kailan (cm)									
	1		2		3		4		5	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
M ₀	58,79	31,25bc	142,20a	56,84a	388,03	183,45a	673,41a	413,52a	892,71a	809,80bc
M ₁	67,12	25,78ab	164,36cd	74,92b	445,42	213,75a	901,51f	527,71b	1270,47d	710,18b
M ₂	62,11	19,46a	159,71c	53,96a	471,05	174,86a	855,96e	438,83a	1358,357e	562,94a
M ₃	63,57	41,81d	176,92f	135,93d	438,87	360,10c	832,73d	705,50cd	1205,95c	965,57d
M ₄	55,00	36,90cd	153,08b	125,46cd	478,85	359,00c	816,51d	738,85d	1112,152b	1025,74de
M ₅	63,38	35,41cd	173,18ef	112,17c	424,79	272,96b	707,05b	644,61c	1079,09b	910,09cd
M ₆	66,63	33,19cd	169,00de	109,98c	417,88	345,49c	785,33c	777,51d	1233,95cd	1112,43e
BNJ 5%	TN	8,91	0,34	16,61	TN	55,50	21,04	74,74	60,75	131,22

(residu kotoran sapi) memiliki respon yang baik terhadap parameter indeks

klorofil namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_5 (residu vermikompos), berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.



Gambar 1. Rata-rata Index Klorofil (SU) pada Perlakuan Aplikasi Macam Residu Pupuk Periode Tanam ke Satu dan ke Dua

Indeks klorofil pada periode tanam ke satu perlakuan M_6 (residu nano vermikompos) dan pengamatan indeks klorofil periode tanam ke dua diperoleh perlakuan M_3 (residu kotoran sapi). Apabila semakin banyak kandungan klorofil maka laju fotosintesis akan meningkat sehingga membuat penyerapan nutrisi dari dalam tanah menjadi lebih optimal serta akan memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Arista dkk., 2015) pada tanaman tebu menunjukkan bahwa aplikasi nano silica dapat meningkatkan kerapatan stomata dan juga menyebabkan jumlah stomata pada daun semakin banyak, sehingga dapat meningkatkan laju transpirasi dan penyerapan oksigen untuk fotosintesis. Persentase penurunan nilai rata-rata indeks klorofil antara periode tanam ke satu dan periode tanam ke dua ; Perlakuan $M_0 = 13,15\%$, perlakuan $M_1 = 15 \%$, $M_2 = 11,51 \%$, $M_3 =$ nilainya lebih tinggi pada periode tanam ke dua selisih (0,2), $M_4 = 8,34\%$, $M_5 =$ nilainya lebih tinggi pada periode tanam ke dua, $M_6 = 11,67\%$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada periode tanam ke satu tinggi tanaman secara umum perlakuan M_1 (Residu NPK) menunjukkan respon yang baik dengan presentase penurunan antara periode tanam ke satu dan ke dua yaitu 38,60%. Pada variabel jumlah daun secara umum perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) memiliki respon yang baik dengan presentase penurunan antara periode tanam ke satu dan ke dua yaitu 10,83%. Pada variabel luas daun secara umum perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) menunjukkan respon yang baik dengan presentase penurunan antara periode tanam ke satu dan ke dua yaitu 22,11%. Sedangkan perlakuan M_6 (Residu nano vermikompos) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter indeks klorofil dengan presentase penurunan antara periode tanam ke satu dan ke dua yaitu 11,67%. Pada periode tanam ke dua pada variabel tinggi tanaman perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) cenderung memberikan respon yang baik dengan presentase peningkatan 8,15% (mengalami peningkatan). Pada variabel jumlah daun perlakuan M_4 (Residu kotoran ayam) menunjukkan respon yang baik dengan presentase penurunan antara periode tanam ke satu dan ke dua yaitu 3,70%. Pada variabel luas daun secara umum perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) masih menunjukkan respon yang baik. Sedangkan perlakuan M_3 (Residu kotoran sapi) menunjukkan respon yang baik terhadap parameter indeks klorofil nilainya lebih tinggi periode ke dua dengan selisih 0,2. Untuk penggunaan pupuk organik yang direkomendasikan yaitu vermikompos, nanovermikompos, kotoran ayam, dan kotoran sapi karena pupuk organik tersebut bersifat *slow release* dan dapat digunakan untuk beberapa periode tanam selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang tua penulis yang selalu memberikan suport, dan Ibu Prof. Dr. Ir Nurhidayati., M.P. yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, kepada Ibu Dr. Ir Anis Sholiha., M.P dan Bapak Ir. Abdul Basit., M.P selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

-
- Arista, Y., K. A. Wijaya dan Slameto. 2015. Morfologi Dan Fisiologi Dua Varietas Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Sebagai Respon Pemupukan Silika. *Berkala Ilmiah Pertanian*.
- Haumein, A. (2020). Uji Residu Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.) dalam Tumpangsari. *Savana Cendana*, 5(02), 27–30. <https://doi.org/10.32938/sc.v5i02.930>.
- Novak and Busscher, 2009. Impact of biochar amendment on fertility of a Southeastern Coastal Plain. *Soil. Soil Science*, 174: 105-112.
- Nurhidayati, Machfudz M, Murwani I. 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pak-Coi (*Brassica rapa* L.) sequences in organic farming system. *Int J Recycl Org Waste Agric*. 7(2):173–181. doi:10.1007/s40093- 018-0203-0.
- Ohorella, Z., (2012), Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica sinensis* L.), *Jurnal Agroforestri VII* (1) : 43-49, ISSN 1907-7556.
- Yuliana, E. Rahmadani dan I. Permanasari. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di media gambut. *Jurnal Agroekoteknologi*. 5(2): 37–42
- Zamrodah, Y. (2016). *Aplikasi Pupuk Organik Pada Tanaman Caism Untuk Dua Kali Penanaman*. 15(2), 1–23.