

Effectiveness Test of The Combination of Vermicompost Extract in Increasing The Growth and Yield of Kailan Plants (*Brassica oleraceae* L.)

[Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Vermikompos Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)]

Fiky Zulfikar¹⁾, M.Abror²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: abror@umsida.ac.id

Abstract. *This study aims to evaluate the effectiveness of the use of solid and liquid vermicompost fertilizer on the growth of kale (*Brassica oleraceae* L.). The study was conducted in an experimental field located in Tunggul Pager Village, Pungging District, Mojokerto Regency, at an altitude of about 40-50 meters above sea level. The method used was a Randomized Block Design (RAK) with two treatment factors: (1) solid vermicompost fertilizer dose (0, 10, 20, and 30 tons/ha) and (2) vermicompost extract fertilizer dose (20, 40, and 60 ml/polybag), each of which was repeated three times. The results showed that the treatment of solid and liquid vermicompost fertilizer doses had a significant effect on the growth of kale, especially in the parameters of leaf area and fresh weight. Data analysis used analysis of variance and continued with a 5% BNJ test. Increasing the dose of vermicompost fertilizer in both solid and liquid forms tends to increase plant height and weight, with an optimal dose of 30 tons/ha for vermicompost and 60 ml/polybag for vermicompost extract.*

Keywords - *Kailan, Vermicompost, Vermicompost extract*

Abstrak *Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan pupuk vermikompos dalam bentuk padat dan cair terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.). Penelitian dilakukan di lahan percobaan yang terletak di Desa Tunggul Pager, Kecamatan Pungging, Kabupaten Mojokerto, dengan ketinggian sekitar 40-50 meter di atas permukaan laut. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan: (1) dosis pupuk vermikompos padat (0, 10, 20, dan 30 ton/ha) dan (2) dosis pupuk ekstrak vermikompos (20, 40, dan 60 ml/polibag), yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk vermikompos padat dan cair berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan kailan, khususnya dalam parameter luas daun dan bobot basah. Analisis data menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Peningkatan dosis pupuk vermikompos baik dalam bentuk padat maupun cair cenderung meningkatkan tinggi dan bobot tanaman, dengan dosis optimal pada 30 ton/ha untuk vermikompos dan 60 ml/polibag untuk ekstrak vermikompos.*

Kata Kunci – *Kailan, Vermikompos, Ekstrak vermikompos*

I. PENDAHULUAN

Kailan memiliki prospek pengembangan yang baik dan nilai ekonomi kailan yang tinggi disebabkan karena pemasarannya untuk kalangan menengah ke atas, terutama banyak tersaji di restoran bertaraf internasional seperti restoran China, Jepang, Amerika dan Eropa, serta hotel dan restoran berbintang dan kandungan gizi yang banyak. Setiap 100 gram kailan mentah mengandung 3500 IU vitamin A, 0,11 mg vitamin B1, 90 gram air, 3,6 gram lemak, 1,6 mg niasin, 78,0 mg kalsium, 1,0 mg zat besi, 38,0 mg magnesium, dan 74,0 mg fosfor [1]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2020 produksi tanaman kailan mengalami penurunan dari tahun 2017 sebesar 61.133 ton, 2018 sebesar 61.047 ton, kemudian pada tahun 2019 sebesar 59.830 ton. Rendahnya produksi kailan terjadi karena menurunnya kualitas tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi yang disebabkan hilangnya unsur hara di dalam tanah. Penambahan unsur hara di dalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman kailan dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk organik. Pupuk organik dibedakan menjadi dua yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair [2]. Pemberian pupuk organik dapat menjaga agroekosistem terutama mencegah terjadinya degradasi lahan dan dapat memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dengan adanya unsur hara yang tersedia [3].

Vermikompos adalah produk dari proses dekomposisi menggunakan berbagai spesies cacing, biasanya cacing merah. Proses ini melibatkan aktivitas mikroorganisme dan cacing tanah sebagai agen biologis untuk menguraikan bahan organik dengan baik [4]. Vermicomposting merupakan suatu proses pengomposan yang tidak hanya berperan sebagai pengolah limbah organik, tetapi juga menghasilkan pupuk yang kaya akan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Selain itu, vermikompos juga mengandung unsur hara mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), kalsium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S), aluminium (Al), natrium (Na), tembaga (Cu), boron (Bo), dan molibdenum (Mo) [5]. Vermicomposting terbukti menjadi metode yang efektif dalam mengelola limbah organik dan menghasilkan pupuk berkualitas tinggi. Penerapan pupuk vermik menjadi cara cerdas karena bahan alami dan jumlah organisme di tanah meningkat dalam entitas organik tanah, akibatnya sifat kimia, fisik dan biologi tanah bisa diperbaiki. vermikompos dapat diubah menjadi pupuk organik cair yang sangat baik bagi tanaman karena mudah diserap [6].

Ekstrak vermikompos, juga dikenal sebagai teh kascing, dibuat dengan tujuan untuk menyediakan pupuk cair yang kaya nutrisi bagi tanaman [7]. Pupuk ini dibuat dengan cara merendam vermikompos dalam air untuk mengekstrak mikroorganisme dan nutrisi yang bermanfaat. Ekstrak yang dihasilkan dapat digunakan untuk meningkatkan kesehatan tanah, mendorong pertumbuhan tanaman, dan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia berbahaya untuk kelestarian lingkungan.[8] Menurut penelitian Berek (2017), manfaat utama ekstrak larutan vermikompos cair yaitu: 1. Meminimalisir adanya serangan penyakit yang disebabkan oleh hama serta meningkatkan kesehatan tanaman sehingga mengurangi penggunaan pestisida kimiawi 2. Menyediakan hara terlarut untuk tanaman sehingga meminimalisir penggunaan pupuk kimiawi 3. Menaikan populasi, diversitas serta aktivitas mikroorganisme tanah yang memiliki fungsi dalam perbaikan bentuk tanah, retensi air penetrasi akar dan pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian Sinda et al., (2015) menunjukkan bahwa pupuk vermikompos berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tanaman sawi, beberapa sifat kimia dan biologi tanah pada pemberian 20,0 ton/ha, dimana hasil menunjukkan semakin tinggi dosis pupuk vermikompos yang diberikan 20,0 ton/ha. Semakin tinggi pula kandungan unsur hara dalam tanah, total populasi mikroorganisme tanah dan hasil tanaman [9]. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memanfaatkan pupuk vermikompos dengan maksimal. Dan diharapkan mampu menunjang pertumbuhan tanaman kailan sehingga mampu meningkatkan produksi tanaman kailan.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di Lahan percobaan yang terletak di desa Tunggal Pager, kecamatan Pungging, kabupaten Mojokerto, dengan ketinggian tempat sekitar 40 - 50 meter di atas permukaan laut[10]. Wilayah ini memiliki kondisi suhu berkisar antara 25 - 32°C, dan rata-rata curah hujan sebesar 634 m3/dt. Selain itu, bagian laboratorium agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo juga digunakan dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan maret hingga mei 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kailan, vermikompos dan ekstrak vermikompos. Alat – alat yang digunakan yaitu ember/tong, gelas ukur, timbangan, penggaris, alat tulis, label tanaman, handphone, karung, cetok, cangkul dan gembor. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan acak kelompok dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah pemberian vermikompos dari 4 taraf yakni tanpa vermikompos (P0), 10 ton/ha (P1), 20 ton/ha (P2) dan 30 ton/ha (P3). Faktor Kedua adalah pemberian ekstrak vermikompos dengan 3 taraf antara lain : 20 ml/polibag (C1), 40 ml/polibag (C2), dan 60 ml/polibag (C3). Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga dihasilkan 36 satuan percobaan.

Penelitian ini dimulai dengan proses penyemaian benih tanaman kailan. Benih direndam dalam air hangat selama sekitar 1 jam sebelum disemai dalam tray pembibitan yang telah diisi campuran tanah dan pupuk vermikompos padat dengan perbandingan 2:1[11]. Benih ditanam pada kedalaman sekitar 1 cm dalam tray dengan 1 benih per lubang, dan penyiraman dilakukan dua kali sehari, pagi dan sore, hingga tanaman berumur 3 minggu setelah semai atau memiliki 4-6 helai daun. Persiapan media tanam dilakukan sebelum bibit dipindah tanam, di mana media tanam terdiri dari campuran tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 1:1[12], serta tambahan vermikompos dengan dosis berbeda, yaitu P1 = 20 gram, P2 = 40 gram, dan P3 = 60 gram per polibag. Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 3 minggu atau memiliki 4-6 helai daun, dan dilakukan pada sore hari untuk menghindari kerusakan akar saat pemindahan. Bibit dipindah ke polibag berukuran 25 cm x 25 cm, masing-masing diisi dengan satu bibit, kemudian disiram hingga mencapai kapasitas lapang. Perawatan tanaman meliputi beberapa Langkah antara lain Penyiraman dilakukan dua kali sehari secara teratur, sedangkan penyulaman dilakukan apabila ada tanaman yang mati atau tumbuh tidak normal setelah satu minggu dipindah tanam. Pemupukan dilakukan dengan metode pengkocoran, disesuaikan dengan perlakuan yang melibatkan konsentrasi pupuk ekstrak vermikompos, yaitu 20 ml, 40 ml, dan 60 ml per polibag. Pemupukan dilakukan pertama kali pada 7 hari setelah tanam (hst) dan dilanjutkan tiga kali seminggu. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dilakukan secara manual atau mekanik, dan penyiangan dilakukan secara mekanik. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman pada umur 45 hst, dilakukan pada pagi atau sore hari untuk mengurangi penyusutan dan mempertahankan kandungan gizi.

Variabel penelitian meliputi beberapa aspek pengamatan, tinggi tanaman dilakukan setiap minggu, mulai dari 7 hingga 42 hst. Jumlah daun juga diamati setiap minggu dengan menghitung satu per satu helai daun secara manual. Luas daun diukur pada waktu yang sama. Volume akar diamati pada akhir penelitian. Bobot basah dan kering tanaman diukur setelah panen, dengan bobot kering diukur setelah pengeringan dalam oven selama 48 jam pada suhu 60-80°C. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam untuk menilai pengaruh pemberian vermikompos dan ekstrak vermikompos terhadap pertumbuhan tanaman kailan. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ.[13]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi tanaman pada petak percobaan akibat pengaruh pemberian vermikompos dan ekstrak vermikompos tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Namun, faktor pemberian ekstrak vermikompos (C) pada umur 42 hst berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tinggi tanaman kailan. Rata-rata pengaruh masing-masing faktor perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman pengaruh pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos

Perlakuan	Tinggi Tanaman					
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
Tanpa vermikompos (P0)	12.3	20.33	20.67	40.67	52.90	66.40
20 gr/polibag (P1)	12.2	20.63	20.33	40.50	48.03	67.50
20 gr/polibag (P2)	13.2	21.23	21.67	42.10	54.43	70.30
60 gr/polibag (P3)	13.4	20.93	21.33	42.33	57.07	74.87
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Ekstrak vermikompos 20 ml/polibag (C1)	11.23	20.33	20.67	40.50	49.57	61.13a
Ekstrak vermikompos 40 ml/polibag (C2)	13.40	20.70	21.00	40.63	48.97	70.83b
Ekstrak vermikompos 60 ml/polibag (C3)	13.03	21.17	21.00	42.13	56.83	72.23b
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	0.71

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji BNJ 5%.

Hasil pengamatan tinggi tanaman kailan pada berbagai perlakuan kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos disajikan pada Tabel 1. Data menunjukkan bahwa perlakuan dengan vermikompos dan ekstrak vermikompos memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Pada 42 hst, perlakuan dengan vermikompos 60 gr/polibag (P3) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 74,87 cm, diikuti oleh perlakuan 40 ml/polibag (C2) dan 60 ml/polibag (C3) dengan tinggi masing-masing 70,83 cm dan 72,23 cm. Berdasarkan uji BNJ 5%, perlakuan P3 dan C3 memberikan hasil yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol tanpa vermikompos.

B. Jumlah Daun

Pengaruh interaksi di antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, akan tetapi pada perlakuan pemberian vermikompos (P) umur 7 hst dan 14 hst pemberian ekstrak vermikompos (C) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan ($p < 0,05$). Rata-rata respon tanaman terhadap masing-masing analisis perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah daun pengaruh pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos

Perlakuan	Jumlah daun					
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
Tanpa vermikompos (P0)	12.07a	15.67	19.33	20.67	21.67	23.00
20 gr/polibag (P1)	12.51b	15.67	20.00	20.33	21.33	23.33
20 gr/polibag (P2)	11.00b	16.00	20.67	21.67	23.33	24.67
60 gr/polibag (P3)	12.00b	16.00	19.00	21.33	23.33	25.00

BNJ 5%	0.08	tn	tn	tn	tn	tn
Ekstrak vermikompos 20 ml/polibag (C1)	11.67	15.66a	20.67	20.67	21.67	22.33
Ekstrak vermikompos 40 ml/polibag (C2)	11.33	15.33b	20.10	21.00	22.33	25.00
Ekstrak vermikompos 60 ml/polibag (C3)	12.00	16.33c	20.44	21.00	22.33	23.67
BNJ 5%	tn	0.16	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji BNJ 5%.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, karena daun berfungsi sebagai tempat utama untuk fotosintesis.[14] Pengamatan jumlah daun dilakukan secara berkala pada berbagai perlakuan kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos. Data rata-rata daun diukur saat tanaman berusia 7 hst hingga 42 hst. Pada data tersebut sebagaimana yang di tampilkan Tabel 2 menunjukkan perlakuan vermikompos padat pada umur 7 hst dan 14 hst menunjukkan hasil berbeda nyata, namun pada umur 21 hst hingga 42 hst menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan dosis vermikompos dan ekstrak vermikompos secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap jumlah daun kailan dari umur 7 hst sampai 42 hst. Pada pengamatan di 42 HST, perlakuan dengan vermikompos 60 gr/polibag (P3) dan ekstrak vermikompos 60 ml/polibag (C3) menghasilkan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P3 mencatat jumlah daun tertinggi dengan nilai rata-rata 25.00. Hasil ini menunjukkan bahwa vermikompos dan ekstrak vermikompos tidak hanya meningkatkan tinggi tanaman, tetapi juga memacu peningkatan jumlah daun secara signifikan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan hara yang melimpah dalam vermikompos, terutama nitrogen, yang dikenal sebagai unsur utama dalam pembentukan daun.

C. Luas Daun

Pengaruh interaksi pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos menunjukan pengaruh nyata ($p < 0,05$) diwaktu pengukuran umur 21 hst, 28 hst, 35 hst dan 42 hst. Rerata luas daun sebagai respon tanaman kailan terhadap aplikasi vermikompos dan ekstrak vermikompos disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata luas daun pengaruh pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos

Kombinasi Perlakuan	Luas Daun					
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
C1P0	1.89	5.04	12.40a	20.97a	27.13a	31.54a
C2P0	2.36	6.42	17.41b	21.41ab	29.59a	33.86a
C3P0	3.34	6.91	17.55b	21.98ab	29.61a	39.78ab
C1P1	3.34	6.91	17.75b	22.43ab	30.96ab	44.12bc
C2P1	3.68	8.68	18.10b	23.20bcd	36.53abc	48.99cd
C3P1	3.68	9.51	18.25b	24.89d	40.61bc	55.75d
C1P2	2.82	8.44	21.03c	25.03d	41.09c	67.87e
C2P2	3.29	10.69	21.17c	28.84e	43.09c	77.06f
C3P2	3.32	12.16	24.03d	29.89ef	43.67c	80.88f
C1P3	4.01	8.67	24.55de	29.95ef	57.75c	82.36f
C2P3	4.25	10.15	25.78e	31.26fg	65.01cd	82.71f
C3P3	4.38	13.04	27.09f	32.93g	71.92d	95.47g
BNJ interaksi	tn	tn	1.70	1.29	9.95	8.73

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji BNJ 5%.

Data yang tercantum dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa luas daun tanaman kailan 7 hst, luas daun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dengan kisaran nilai antara 1,89 hingga 4,38 cm². Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap awal pertumbuhan, semua kombinasi perlakuan menghasilkan perkembangan daun yang relatif serupa. Pada 14 hst, perbedaan mulai terlihat dengan kombinasi perlakuan C3P3 yang menghasilkan luas

daun terbesar sebesar 13,04 cm², sedangkan perlakuan lainnya berkisar antara 5,04 hingga 12,16 cm². Namun, perbedaan ini masih belum signifikan. Memasuki 21 hst, perbedaan luas daun mulai menjadi signifikan, terutama pada kombinasi perlakuan C3P3 yang menghasilkan luas daun tertinggi sebesar 27,09 cm², diikuti oleh C2P3 dengan luas daun 25,78 cm². Perlakuan ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari kombinasi perlakuan terhadap ekspansi daun. Pada 28 hingga 42 hst, perbedaan luas daun semakin nyata, di mana kombinasi perlakuan C3P3 terus menunjukkan hasil yang paling optimal, mencapai luas daun tertinggi pada 42 hst sebesar 95,47 cm². Sebaliknya, kombinasi perlakuan C1P0 memberikan hasil terendah dengan luas daun sebesar 31,54 cm² pada 42 hst. Hasil ini menunjukkan bahwa vermikompos secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan luas daun melalui peningkatan ketersediaan unsur hara esensial, terutama nitrogen dan fosfor, yang penting untuk pertumbuhan daun [15]. Daun yang lebih luas memungkinkan tanaman untuk memaksimalkan penyerapan cahaya matahari, sehingga meningkatkan efisiensi fotosintesis dan mendukung pertumbuhan vegetatif yang lebih baik. [16]

Pada uji statistik BNJ 5%, perbedaan antara perlakuan P3 dan C3 dengan perlakuan lainnya juga terbukti signifikan, menunjukkan bahwa dosis tertinggi vermikompos dan ekstrak vermikompos memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan luas daun. Peningkatan luas daun ini selanjutnya berkontribusi pada peningkatan bobot basah dan kering tanaman, serta hasil panen yang lebih tinggi.

D. Volume Akar

Pengaruh interaksi di antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Namun, pengaruh perlakuan pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada volume akar ($p < 0,05$). Rerata volume akar tanaman kailan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata volume akar pengaruh pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos

Perlakuan	Volume akar
Tanpa vermikompos (P0)	15.93a
20 gr/polibag (P1)	17.67b
20 gr/polibag (P2)	19.04c
60 gr/polibag (P3)	20.84d
BNJ 5%	0.754
Ekstrak vermikompos 20 ml/polibag (C1)	14.63a
Ekstrak vermikompos 40 ml/polibag (C2)	18.43b
Ekstrak vermikompos 60 ml/polibag (C3)	19.58c
BNJ 5%	0,730

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji BNJ 5%.

Perbedaan hasil volume akar yang signifikan ini dapat dikaitkan dengan ketersediaan nutrisi yang lebih optimal pada perlakuan vermikompos dan ekstrak vermikompos. Vermikompos diketahui kaya akan mikroorganisme dan zat hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang berperan penting dalam pertumbuhan akar. [17] Akar yang lebih berkembang memungkinkan tanaman untuk menyerap lebih banyak nutrisi dan air, yang pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan keseluruhan tanaman.

Perlakuan kontrol, di sisi lain, menunjukkan nilai rerata volume akar yang paling kecil, yaitu hanya sekitar 14.63 cm³. Hal ini mengindikasikan bahwa tanpa tambahan vermikompos atau ekstrak vermikompos, tanaman kailan memiliki keterbatasan dalam mengembangkan sistem perakaran yang optimal, yang bisa berdampak pada rendahnya penyerapan nutrisi dan air.

E. Bobot Basah

Pengaruh interaksi pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada bobot basah ($p < 0,05$). Rerata bobot basah tanaman kailan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata bobot basah pengaruh pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos

Kombinasi Perlakuan	bobot basah
C1P0	11.33a
C2P0	13.80b
C3P0	15.83bc

C1P1	17.33c
C2P1	17.60cd
C3P1	19.63de
C1P2	20.30ef
C2P2	20.40ef
C3P2	21.67efg
C1P3	21.77fg
C2P3	22.73g
C3P3	25.33h
BNJ interaksi	2.05

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji BNJ 5%.

Pada perlakuan dengan kombinasi pupuk vermikompos di parameter pengamatan berat basah menunjukkan interaksi nyata ($p < 0,05$), terdapat peningkatan signifikan pada bobot basah. Pada kelompok perlakuan tanpa perlakuan (P0), berat basah tanaman berkisar antara 11,33 g hingga 15,83 g. Pada kelompok perlakuan dengan perlakuan pertama (P1), terjadi peningkatan berat basah menjadi 17,33 g hingga 19,63 g. pada kelompok perlakuan kedua (P2), berat basah meningkat lagi dengan kisaran 20,30 g hingga 21,67 g. Kelompok perlakuan ketiga (P3) menunjukkan peningkatan yang paling tinggi, dengan berat basah mencapai 21,77 g hingga 25,33 g.

Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi vermikompos padat dan cair tidak hanya meningkatkan pertumbuhan vegetatif, tetapi juga meningkatkan retensi air dalam jaringan tanaman, yang berkontribusi pada bobot basah yang lebih tinggi. Sebaliknya, perlakuan kontrol tanpa tambahan vermikompos atau ekstrak vermikompos hanya mencapai bobot basah sebesar 11.33 gram per tanaman. Ini menunjukkan bahwa tanpa tambahan nutrisi organik, tanaman tidak mampu mengakumulasi biomassa secara optimal, yang tercermin dalam rendahnya bobot basah [18].

F. Bobot Kering

Pengaruh interaksi di antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering. namun, pengaruh perlakuan pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada bobot kering ($p < 0,05$). Rerata bobot kering tanaman kailan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata bobot kering pengaruh pemberian kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos

Perlakuan	Berat Kering
Tanpa vermikompos (P0)	5.40a
20 gr/polibag (P1)	5.53ab
20 gr/polibag (P2)	5.83ab
60 gr/polibag (P3)	7.63c
BNJ 5%	0.37
Ekstrak vermikompos 20 ml/polibag (C1)	4.17a
Ekstrak vermikompos 40 ml/polibag (C2)	5.27b
Ekstrak vermikompos 60 ml/polibag (C3)	7.33c
BNJ 5%	0.35

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji BNJ 5%.

Perbedaan hasil yang berbeda signifikan dari perlakuan akibat pemberian vermikompos dan ekstrak vermikompos pada parameter pengamatan berat kering. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian vermikompos tidak hanya meningkatkan akumulasi air dalam jaringan tanaman tetapi juga meningkatkan akumulasi materi kering, yang merupakan indikator utama produktivitas tanaman [19]. Pada perlakuan kontrol, bobot kering rata-rata hanya mencapai 4.17 g hingga 5.40 g. menunjukkan bahwa pentingnya vermikompos dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui penyediaan nutrisi yang memadai. Bobot kering yang lebih rendah pada perlakuan kontrol menunjukkan keterbatasan tanaman dalam mengakumulasi biomassa tanpa tambahan nutrisi organik [20].

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dibahas di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan vermikompos dan ekstrak vermikompos memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan, khususnya pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah dan kering tanaman, serta volume akar. Perlakuan dengan dosis tertinggi, yaitu 60 gr/polibag vermikompos (P3) dan 60 ml/polibag ekstrak vermikompos (C3), menghasilkan pertumbuhan yang paling optimal pada semua parameter yang diukur. Volume akar yang lebih besar pada perlakuan ini menunjukkan bahwa tanaman memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyerap nutrisi, yang pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, kombinasi vermikompos dan ekstrak vermikompos dapat direkomendasikan sebagai pupuk organik yang efektif untuk meningkatkan produktivitas tanaman kailan. Penggunaan pupuk organik ini tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih sehat, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak/ibu dosen pembimbing dan kaprodi agroteknologi yang sudah membantu hingga penyusunan.

REFERENSI

- [1] Rudiyanto, "Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) Varietas New Veg-Gin Akibat Pemberian Limbah Baglog dan Pupuk Organik Cair Rudiyanto1," vol. 8, no. 17, pp. 206–212, 2022.
- [2] Fabiana Meijon Fadul, "RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI KAILAN (*Brassica oleraceae* L.) AKIBAT PEMBERIAN BERBAGAI TAKARAN PUPUK BOKASI TAKARAN AYAM," no. 2015, pp. 1–15, 2019.
- [3] H. E. Pramitasari, T. Wardiyati, and M. Nawawi, "Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)," *J. Produksi Tanam.*, vol. 4, no. 1, pp. 49–56, 2016.
- [4] F. S. Yelvita, "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN NPK MUTIARA 16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)," *γ787*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [5] P. D. Sinaga, N. Susi, and S. Lidar, "The Influence Of Fertilizing Humidity And Chicken Egg Shell On The Growth And PONDOK Round Eggplant Production Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning Jl . Yos sudarso Km 8 , Rumbai , Pekanbaru , topogr," vol. 1, no. 1, 2023.
- [6] A. Y. Anggraeni, A. Raksun, and I. G. Mertha, "Jurnal Biologi Tropis The Effect of Vermicompost and NPK Fertilizer on the Growth of Green," *Biol. Trop.*, vol. 22, no. 2, pp. 525–533, 2022.
- [7] Z. B. Yusof, "Effect of vermicompost application on bioactive composition and antioxidant properties of *Clinacanthus nutans* Lindau," 2019, [Online]. Available: <http://studentsrepo.um.edu.my/11665/%0Ahttp://studentsrepo.um.edu.my/11665/1/Zuhaili.pdf>
- [8] F. Othman, M. S. Sadeghian, F. Ebrahimi, and M. Heydari, "A Study on Sedimentation in Sefidroud Dam by Using Depth Evaluation and Comparing the Results with USBR and FAO Methods," *Int. Proc. Chem. Biol. Environ. Eng.*, vol. 51, no. 9, p. 6, 2013, doi: 10.7763/IPCBBE.
- [9] I. Puspita, M. N. Ismail1, T. Fadhla*, 2, Khumaira2, and Z. Fuadi3, "Universitas Abulyatama Jurnal Agriflora," vol. 6, no. 2, pp. 79–89, 2023.
- [10] K. A. B. Mojokerto and A. Regina, "ABDI MASSA: Jurnal Pengabdian Nasional Vol. 03, No.04, Tahun (2023)," vol. 03, no. 04, pp. 37–48, 2023.
- [11] T. Nur, A. Hanafi, A. Julianto, and L. Peniwiratri, "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING TERHADAP KETERSEDIAAN NITROGEN PADA BERBAGAI JENIS TANAH DAN SERAPAN NITROGEN OLEH PAKCOY (*Brassica rapa* L.) Effect of Adding Vermicompost Fertilizer on the Availability of Nitrogen in Various Types of Soil and Nitrogen Up," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 10, no. 2, pp. 237–243, 2023, doi: 10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.07.
- [12] V. B. Panungul, "Terhadap Pupuk Urea Dan Bakteri Fotosintesis," vol. 17, pp. 119–132, 2023.
- [13] Antonius, "Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.) dengan Pemberian Pupuk Kompos Limbah Pabrik Minyak Kelapa Sawit," *J. Agrotek. Trop.*, vol. 10, no. 2, pp. 79–84, 2021.

- [14] H. Andrian Kristianto, G. Prihatmo, and K. Madyaningrana, "Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan Kailan dalam Sistem Hidroponik Banana Skin-Based Liquid Organic Fertilizer to Kailan Growth in Hydroponic Systems," *J. Biol. dan Pembelajaran Biol.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2023, doi: 10.32528/bioma.v8i1.301.
- [15] A. Carlos, D. Santos, J. G. Fonseca, and D. Ramadhan, "Engineering , Environment , and Technology The Effect of Vermicompost Fertilizer and Mutiara Npk 16 : 16 : 16 on the Growth and Production of Pakcoy Plant (Brassica Rapa L .)," vol. 8, no. 2, pp. 148–154, 2023, doi: 10.25299/jgeet.2023.8.2.14493.
- [16] G. Riadhi *et al.*, "Pembuatan Teknologi Tepat Guna Untuk Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Cair Desa Kenongorejo Kecamatan Pilangkenceng Kabupaten Madiun," *JEBIMAN J. Ekon. Bisnis, Manag. dan Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–25, 2023.
- [17] F. Winslet, Y. S. Joko, and S. Siswadi, "ISSN (Print): 1693-0738 ISSN (Online): 2714-5549 Innofarm : Jurnal Inovasi Pertanian Vol . 25 (2), Oktober 2023 Uji PEMBERIAN DOSIS PUPUK KASCING DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG (Vigna sinensis L .) ISSN (Print," vol. 25, no. 2, pp. 156–165, 2023.
- [18] G. Koskey, L. Avio, A. Turrini, C. Sbrana, and P. Bärberi, "Biostimulatory effect of vermicompost extract enhances soil mycorrhizal activity and selectively improves crop productivity," *Plant Soil*, vol. 484, no. 1–2, pp. 183–199, 2023, doi: 10.1007/s11104-022-05783-w.
- [19] A. P. Pant, T. J. K. Radovich, N. V. Hue, S. T. Talcott, and K. A. Krenek, "Vermicompost extracts influence growth, mineral nutrients, phytonutrients and antioxidant activity in pak choi (Brassica rapa cv. Bonsai, Chinensis group) grown under vermicompost and chemical fertiliser," *J. Sci. Food Agric.*, vol. 89, no. 14, pp. 2383–2392, 2009, doi: 10.1002/jsfa.3732.
- [20] R. Čabilovski *et al.*, "Vermicompost and Vermicompost Leachate Application in Strawberry Production: Impact on Yield and Fruit Quality," *Horticulturae*, vol. 9, no. 3, 2023, doi: 10.3390/horticulturae9030337.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.