

Pengaruh Waktu Pengomposan Limbah Debu Sabut Kelapa dengan Kotoran Ayam Terhadap Kualitas Kimia Kompos dan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis*)

Jaliya Anjana¹ dan Tri Candra Setiawati²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, 68121

E-mail: 161510501229@mail.unej.ac.id

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, 68121

E-mail: candra.setiawati@gmail.com

Abstract— The long fermentation chain of coconut husk dust waste needs the addition of a bioactivator to speed up the composting process. Chicken manure is an opportunity for natural activators in the fermentation process of coconut husk dust waste. The time required in composting waste will be more optimal with the addition of bioactivators such as EM-4. The research was conducted at the organic fertilizer manufacturing site 'Minak Jinggo' which is located in Sumberbaru Village, Singojuruh District, Banyuwangi Regency and continued the analysis at the Soil Science Study Program Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Jember. In the first coronation design using a Complete Randomized Design (RAL) with one factorial and 7 treatments. Compost content testing was carried out which included analysis of measuring pH, N, P, K, C-Organic and C / N ratio of compost. Compost results with time and content in accordance with Kepmentan No. 261 of 2019 were then designed an effect test experiment on mustard pakcoy plants with 2 factorials, namely the compost used and the dosage. Done with replays 3 times each treatment. The variables observed included plant height (cm), total number of leaves (strands), stem diameter (cm), plant leaf area (cm³), total fresh weight of the plant (g) and total dry weight of the plant (g). The data obtained will then be analyzed descriptively and statistically using Anova variety analysis at the level of 5% and an Honest Real Difference Test (BNJ) at a level of 95% confidence ($P < 0.05$) to determine the differences between treatments. The comparative treatment of coconut husk dust waste material and chicken manure 30:70 with a composting time of 28 days is the right compost formulation and effect composting time to become compost in accordance with Kepmentan No. 261 of 2019 with an NPK content of 2.074%, C-Organic of 18.47, and A C/N ratio of 11.76. Compost treatment and the best doses on the growth and yield of pakcoy plants are in the treatment of adding compost with a ratio of 30:70 (K3) material and a dose of 20 tons perhektar (D2) which affects plant height growth, number of leaves, dry weight of plants, N content of plants, and the highest absorption of plant N. As for the wet weight of the plants, the highest is found in the compost addition treatment with a material ratio of 50:50 (K2) and a dose of 20 tons perhektar (D2).

Keywords— chicken manure; cocconut husk dust; pakcoy.

I. PENDAHULUAN

Debu sabut kelapa yang dihasilkan dari 62,5 ton sabut kelapa adalah sebanyak 40 ton (Dharma dkk, 2018). Tumpukan limbah tersebut akan menjadi masalah lingkungan bagi industri pengolahan kelapa. Karakter debu sabut kelapa yang ringan akan mudah mencemari udara dikawasan tersebut sehingga mengganggu kesehatan pegawai pabrik dan masyarakat sekitar. Pemanfaatan dan pengolahan limbah ini masih terbatas salah satunya adalah pemanfaatan menjadi media tanam (Trivana dkk., 2017). Debu sabut kelapa mengandung beberapa unsur hara dan bakteri bermanfaat. Unsur hara yang terkandung berupa N (0,44%), P (119mgkg⁻¹), K (67,20 me/100g), Ca (7,73 me/100g), dan Mg (11,03 me/100g). Bakteri bermanfaat berupa *Klebsiella* sp., *Pseudomonas* sp., *Citrobacter* sp., *B. circularis*, *B. megaterium*, dan *B. Firmus* (Dharma dkk., 2018).

Kadar tanin debu sabut yang tinggi yakni sebesar 8-12% apabila tidak terdekomposisi sempurna akan menghambat pertumbuhan tanaman, dan menghambat aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman. Debu sabut juga memiliki kandungan K₂O sebesar 10,25% sehingga akan meningkatkan kandungan K pada pupuk (Trivana dkk., 2018). Penguraian sebenarnya adalah proses biologis yang dilakukan mikroorganisme yang mendapat sumber energi dari sampah organik tersebut. Menurut Mulyono (2016), proses penguraian yang dilakukan mikroorganisme ini akan berjalan secara alami karena memang kebutuhan mikroorganisme untuk hidup dan berkembangbiak adalah dengan adanya energi. Kotoran ayam mengandung unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air sebanyak 55% (Setiyo dkk, 2018).

Kotoran ayam juga mengandung beberapa mikroorganisme yang mampu membantu perombakan bahan organik dalam proses pengomposan. Bakteri yang terdapat pada kotoran ayam seperti *Lactobacillus achidophilus*, *Lactobacillus reuteri*, *Leuconostoc mensenteriode*, dan *Streptococcus thermophilus* dan juga sebagian kecil terdapat *Actinomycetes* dan kapang. Aktivitas mikroba tersebut mampu mempercepat proses pengomposan dan fermentasi bahan organik menjadi pupuk organik yang kaya akan unsur hara (Suryani et al., 2010). Penggunaan EM-4 sebagai bioaktivator pembuatan kompos berbahan dasar kotoran ternak juga mampu mengurangi bahkan menghilangkan bau tidak sedap apabila proses fermentasi berjalan sempurna. Selain itu

penggunaan EM-4 juga dapat membantu untuk menetralkan bahan organik atau tanah yang bersifat asam atau basa, meningkatkan kesuburan tanah dan membantu pertumbuhan tanaman (Siswati dkk, 2009).

Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu tanaman yang termasuk kedalam famili tanaman sawi (*Brassicaceae*). Tanaman ini memiliki daun yang lebih lebar dari tanaman sawi pada umumnya. Nutrisi penting yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman pakcoy adalah unsur hara nitrogen dan kalium (Alex, 2019). Menurut Barokal *et al* (2017), penambahan pupuk berbahan kotoran ayam mampu meningkatkan jumlah daun dan laju fotosintesis tanaman sehingga tanaman mampu menghasilkan fotosintat dan energi yang lebih untuk pertumbuhan dan hasilnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021 hingga Agustus 2021 di tempat pembuatan pupuk organik 'Minak Jinggo' yang beralamat di Desa Sumberbaru Kecamatan Singojuruh Kabupaten Banyuwangi.

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi lateks, sekop, ember, gelas ukur, sprayer, karung, timbangan digital, termometer, pH meter, timbangan analitik, tray semai, polybag, penggaris, dll. Bahan yang digunakan meliputi limbah kotoran ayam, debu sabut kelapa, EM-4, gula, air secukupnya, benih pakcoy, dan tanah.

B. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu :

Proses *Pengomposan Debu Sabut Kelapa Dengan Kotoran Ayam*, dengan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu F0 (kontrol), F1 (70:30), F3 (50:50), F5 (30:70) dengan waktu pengomposan 21 hari dan F2 (70:30), F4 (50:50), F6 (30:70) dengan waktu pengomposan 28 hari dengan 3 kali ulangan dan *Uji Pengaruh Hasil Kompos Terbaik Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy*, dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor formulasi (K0, K1, K2, dan K3) dan faktor dosis (D0, D1, dan D2) dengan 3 kali ulangan.

C. Prosedur Penelitian

Pengomposan Debu Sabut Kelapa Dengan Kotoran Ayam, dilakukan pencampuran bahan pengomposan dengan penambahan EM-4 sesuai perlakuan. Dilakukan pengamatan suhu dan pembalikan setiap 7 hari dan dilakukan pemanenan pada hari ke 28. Dilakukan analisis kimia kompos yaitu pH, (N, P, dan K dengan metode pengabuan basah), C-Organik dengan metode *Walkey and Black*, dan C/N rasio.

Uji Pengaruh Hasil Kompos Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy, dilakukan pembibitan dan pembuatan media tanam secara serempak sesuai perlakuan dengan media tanam diinkubasi terlebih dahulu. Dilakukan penanaman pada hari ke 14 masa semai dan dilakukan penyemaian, penyiraman, pengendalian OPT dan pemanenan pada umur tanaman 28HST. Dilakukan analisis tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat kering, kandungan N tanaman, dan serapan N tanaman.

Analisis Data. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis ragam ANOVA pada taraf 5%. Jika hasil ANOVA menunjukkan F-hitung yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 95% ($P < 0.05$) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kompos Limbah Debu Sabut Kelapa

Tabel 1. Hasil Analisis Kompos Limbah Debu Sabut Kelapa

Perlakuan	pH	N Total (%)	P Total (%)	K Total (%)	C-Org (%)	C/N Rasio
Kontrol	6,29	0,36	0,022	0,61	25,53	70,92
PB=70:30 F= 21hari	7,46	0,72	0,115	0,54	34,02	47,25
PB=70:30 F= 28hari	6,91	0,92	0,075	0,51	40,78	44,32
PB=50:50 F= 21hari	8,30	1,04	0,145	0,43	20,10	19,32
PB=50:50 F= 28hari	6,44	1,09	0,112	0,36	18,97	17,40
PB=30:70 F= 21hari	7,66	1,11	0,168	0,39	17,59	15,85
PB=30:70 F= 28hari	6,71	1,57	0,134	0,37	18,47	11,76
Notasi	**	**	**	**	**	**

Keterangan:

PB = Perbandingan Bahan; F= lama pengomposan

** = Berbeda Nyata; ns = Tidak Berbeda Nyata

Pada kompos dengan perbandingan bahan limbah debu sabut kelapa dan kotoran ayam 70:30 dengan waktu pengomposan 21 dan 28 hari memiliki nilai C/N rasio yang tinggi dari ketetapan Kepmentan No. 261 Tahun 2019 pupuk organik padat, tingginya C/N rasio pada kompos menandakan tingkat kematangan kompos belum maksimal sehingga memerlukan waktu yang lebih

lama untuk perombakan bahan dan kompos dapat diserap oleh tanaman dengan baik yaitu dengan C/N rasio 10-25. Secara umum hasil dekomposisi paling baik menurut Kepmentan No. 261 Tahun 2019 terdapat pada perbandingan bahan limbah debu sabut kelapa dan kotoran ayam 30:70 dengan waktu pengomposan 28 hari (F6) karena memiliki nilai $N + P_2O_5 + K_2O$ lebih dari 2 dan C/N rasio antara 10-25. sehingga kompos dengan perlakuan pengomposan selama 28 hari dipilih untuk diujikan pada tanaman pakcoy dengan semua perlakuan perbandingan bahan termasuk perlakuan kontrol. Pengolahan bahan segar eceng gondok sebagai pupuk organik cair dilakukan secara fermentasi anaerob dengan menggunakan EM-4. Proses fermentasi bertujuan untuk mengurai bahan organik yang terkandung dalam bahan segar eceng gondok. Berdasarkan hasil analisis pupuk organik cair eceng gondok N total sebesar 0,83%, P_2O_5 sebesar 0,48%, K_2O sebesar 0,34%, C-Organik sebesar 11,00%, pH sebesar 3,18 dan C/N Ratio 13,21. Kandungan unsur hara dan pH pada pupuk organik cair eceng gondok kurang memenuhi syarat teknis minimal pupuk organik.

Keseluruhan kondisi pengomposan berada pada pH yang cenderung basa. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh dari proses pembalikan tumpukan kompos yang dilakukan setiap 7 hari sekali yang menyebabkan CO_2 tidak terperangkap dalam ruang kosong antara bahan kompos sehingga N yang terkandung berubah menjadi NH_3 atau NH_4^+ dalam proses amonifikasi dan mencegah terjadinya kondisi asam (Trisakti dan Sijabat., 2020). Lama pengomposan berpengaruh pada fase pembentukan nitrogen dalam kompos. Pada proses pengomposan bahan organik, N total akan mengalami peningkatan karena aktivitas mikroorganisme untuk melakukan penguraian protein menjadi asam amino (Witasari dkk., 2021). Menurut Gao *et al.* (2010), peningkatan NH_4^+ (ammonium) terjadi pada awal pengomposan karena terjadi proses mineralisasi. Proses selanjutnya terjadi penguapan NH_3 sehingga NH_4^+ menurun dan terjadi proses nitrifikasi yaitu pembentukan NO_3^- pada tahap pematangan kompos. Pada masa perubahan NH_4^+ menjadi NO_3^- , terdapat dua cara reaksi yaitu nitrifikasi pada pengomposan aerob dan denitrifikasi pada pengomposan anaerob (Hwang *et al.*, 2020). Mineral N yang dapat langsung diserap tanaman adalah dalam bentuk nitrat dimana perubahan kondisi NO_3^- menjadi NH_4^+ juga karena reaksi redoks (Vandecasteele *et al.*, 2013).

Perlakuan perbandingan bahan kompos dari limbah debu sabut kelapa dan kotoran ayam 30 : 70 memiliki kandungan P tertinggi pada lama pengomposan 21 hari (F5) yaitu sebesar 0,168%. Menurut Tabrika *et al* (2021), penambahan kotoran ayam sebagai bahan baku pengomposan menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kandungan fosfor pada kompos. Kandungan P total dalam pengomposan limbah kotoran ternak tertinggi terdapat pada limbah kotoran ayam dengan kontribusi P anorganik sebanyak 85% (Wei *et al.*, 2015). Pembentukan unsur P pada kompos dipengaruhi oleh kandungan P pada setiap bahan dengan aktivitas bakteri pelarut fosfat. Menurut Wang *et al* (2019), bakteri pelarut fosfat mampu mengkonversi fosfat yang tidak larut menjadi bentuk fosfat tersedia melalui proses mineralisasi.

Peningkatan kalium dalam kompos terjadi karena aktivitas mikroorganisme yang menggunakan kalium pada bahan sebagai katalisator dalam proses pengomposan (Idawati dkk., 2017). Menurut Tabrika *et al.* (2021), sama halnya dengan kadar P pada kompos, peningkatan kadar kalium pada kompos terjadi pada fase awal pengomposan. Peningkatan makronutrien ini terjadi karena proses mineralisasi dan dekomposisi bahan organik yang secara bersamaan terjadi pengurangan bahan kompos secara biomassa dan kadar air (Asquer *et al.*, 2017).

Menurut Tong *et al* (2019), penurunan C-Organik terjadi pada fase termofilik dimana karbon digunakan sebagai sumber makanan yang akan diuraikan oleh mikroorganisme perombak. Aktivitas yang dilakukan mikroorganisme ini menyebabkan perputaran proses aerasi paksa unsur karbon sehingga terjadi penurunan jumlah karbon dalam bentuk gas (CO_2) (Banaget dkk., 2017). Menurut Chang *et al* (2010), penurunan kadar C-Organik pada proses pengomposan sejalan dengan kenaikan kadar N pada kompos. Percepatan degradasi bahan juga dapat dilihat dari kenaikan karbon pada awal pengomposan (Hagemann *et al.*, 2018) yang melibatkan reaksi kombinasi antara mineralisasi dan humifikasi bahan organik yang berpengaruh terhadap C/N rasio pada kompos (Duan *et al.*, 2020).

B. Kimia Tanah Inkubasi

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Tanah Setelah Inkubasi

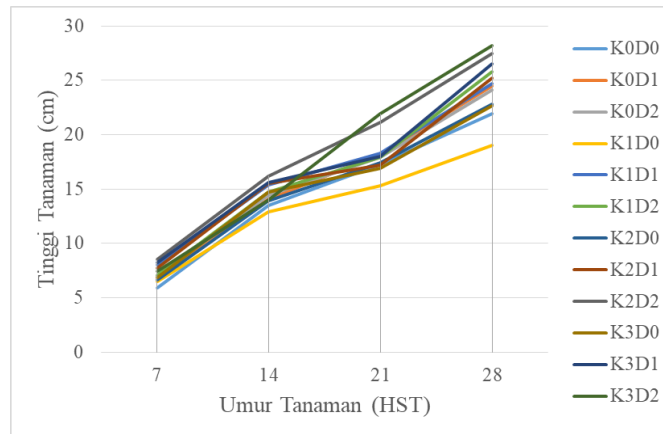
Kandungan Hara	Dosis Kompos	Perlakuan Kompos			
		K0	K1	K2	K3
Nitrogen (%)	D0	0,16 ^a	0,16 ^a	0,18 ^a	0,26 ^a
	D1	0,42 ^{ab}	0,78 ^c	0,86 ^c	0,96 ^{cd}
	D2	0,51 ^b	0,83 ^c	0,88 ^c	1,11 ^d
Fosfor (%)	D0	2,02 ^a	2,04 ^a	1,99 ^a	2,04 ^a
	D1	2,97 ^{ab}	5,18 ^c	6,73 ^d	8,76 ^e
	D2	3,70 ^b	6,22 ^{cd}	8,27 ^e	11,90 ^f
Kalium (%)	D0	0,22 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a
	D1	0,23 ^b	0,37 ^f	0,33 ^d	0,38 ^f
	D2	0,30 ^c	0,35 ^e	0,39 ^g	0,33 ^d

Keterangan:

- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (Uji BNJ).
- K0 (kontrol); K1 (perbandingan bahan 70:30); K2 (perbandingan bahan 50:50); K3 (perbandingan bahan 30:70)
- D0 (kontrol); D1 (dosis 10 ton/ha); D2 (dosis 20 ton/ha)

Proses inkubasi tanah dengan tambahan bahan organik seperti pupuk kandang atau kompos dari berbagai limbah ternak dan sisa tanaman merupakan proses untuk memberikan waktu untuk mengoptimalkan degradasi bahan organik tambahan kedalam tanah sehingga terjadi proses humifikasi, mineralisasi yang secara tidak langsung meningkatkan potensi remediasi kompos untuk penambahan nutrisi kedalam tanah (Huang *et al.*, 2016).

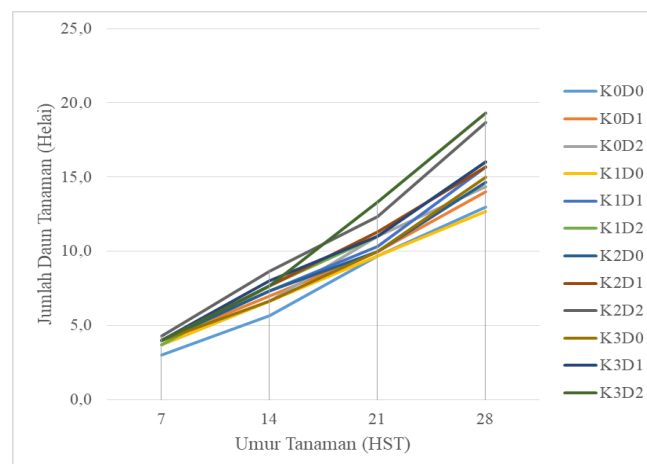
C. Pengaruh Kompos Pada Pertumbuhan Pakcoy Tinggi Tanaman



Gambar 1. Tinggi Tanaman Pakcoy

Berdasarkan Gambar 1 diatas, pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy masih terus meningkat seiring dengan umur tanaman. Peningkatan tinggi tanaman yang stabil pada semua perlakuan terlihat pada hari ke 7 ke umur 14 hari dimana selisih tinggi tanaman berbeda dua kali lipat dari tinggi sebelumnya. Peningkatan tinggi tanaman yang terlihat lebih cepat juga terdapat pada umur tanaman 21 hari ke umur tanaman 28 hari. Peningkatan tinggi tanaman terbaik diindikasikan dengan grafik yang terus meningkat terdapat pada perlakuan K3D2 (kompos dengan perbandingan bahan 30:70 dan dosis 20 ton/ha). Menurut Widawati *et al* (2020), selain nutrisi anorganik untuk pertumbuhan tanaman, asupan nutrisi organik yang dihasilkan oleh aktivitas bakteri dan jamur yang terdapat pada penambahan kompos organik berperan sebagai biostimulan pertumbuhan salah satunya pada tinggi tanaman. Tingginya perbandingan kotoran ayam pada pembuatan kompos dan banyaknya dosis kompos yang diaplikasikan akan mempengaruhi nilai tinggi tanaman pakcoy.

Jumlah Daun



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy

Berdasarkan Gambar 2 diatas, pertumbuhan daun tanaman pakcoy pada umur tanaman 7 HST terlihat tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Pada umur tanaman ke 14 HST dan 21 HST mulai terlihat berbeda namun tidak nyata, perbedaan antara perlakuan hanya sedikit sedangkan pada umur tanaman 28 HST jumlah daun tanaman pakcoy berbeda sangat nyata antar perlakuan. Tumbuhnya pupus daun yang baru semakin meningkat pada hari ke 28 setelah tanam. Penambahan pupuk dengan kadar hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menghasilkan pertumbuhan daun tanaman yang maksimum ketika dipanen (Sari *et al.*, 2020). Budidaya tanaman untuk diambil atau dipanen daunnya maka perlu menggunakan pupuk yang

mengandung nitrogen lebih banyak agar dapat tumbuh dengan baik dan setiap masa pertumbuhan tanaman memiliki proses dengan intensitas waktu yang berbeda dan membutuhkan jumlah nutrisi yang berbeda disetiap waktunya (Sutejo *et al.*, 2022).

Berat Segar

Tabel 3. Nilai Analisis Berat Segar Pakcoy

Perlakuan	C/N rasio
K0D0	158,5 ^a
K0D1	183,1 ^a
K0D2	183,6 ^a
K1D0	140,9 ^a
K1D1	206,7 ^{ab}
K1D2	236,0 ^{ab}
K2D0	154,1 ^a
K2D1	224,6 ^{ab}
K2D2	270,0 ^b
K3D0	167,4 ^a
K3D1	233,7 ^{ab}
K3D2	261,9 ^{ab}
BNJ 0,05	84,89

Keterangan:

- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (Uji BNJ).
- K0 (kontrol); K1 (perbandingan bahan 70:30); K2 (perbandingan bahan 50:50); K3 (perbandingan bahan 30:70)
- D0 (kontrol); D1 (dosis 10 ton/ha); D2 (dosis 20 ton/ha)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan kompos dan dosis berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar tanaman pakcoy. Perlakuan kompos dengan bahan 50:50 dan dosis 20 ton perhektar (K2D2) berbeda sangat nyata terhadap non perlakuan yaitu K0D0, K1D0, K2D0, K3D0. Pertumbuhan daun pada tanaman pakcoy mempengaruhi besar nilai berat segar tanaman. Kandungan bakteri dan kadar hara yang dimiliki oleh kompos yang ditambahkan pada media tanam mempengaruhi percepatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakcoy (Sugiyarto *et al.*, 2021).

Berat Kering

Tabel 4. Berat Kering Pakcoy

Perlakuan	C/N rasio
K0D0	5,3 ^a
K0D1	5,7 ^{ab}
K0D2	6,6 ^b
K1D0	5,3 ^a
K1D1	6,1 ^{ab}
K1D2	7,7 ^c
K2D0	5,1 ^a
K2D1	7,7 ^c
K2D2	8,8 ^d
K3D0	5,2 ^a
K3D1	8,3 ^d
K3D2	9,7 ^e
BNJ 0,05	0,51

Keterangan:

- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (Uji BNJ).
- K0 (kontrol); K1 (perbandingan bahan 70:30); K2 (perbandingan bahan 50:50); K3 (perbandingan bahan 30:70)
- D0 (kontrol); D1 (dosis 10 ton/ha); D2 (dosis 20 ton/ha)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos debu sabut kelapa dan kotoran ayam dan perlakuan dosis yang berbeda berpengaruh nyata berat kering tanaman pakcoy. Berat kering dengan nilai terberat ada pada perlakuan K3D2 yaitu dengan rata-rata berat kering sebesar 9,7 g/tanaman. Nilai berat kering terendah terdapat pada non-perlakuan atau kontrol yaitu K0D0, K1D0, K2D0, dan K3D0. Berat kering merupakan indikasi hasil fotosintesis yang optimal oleh tanaman dengan pertumbuhan jaringan dan sel tanaman yang berhasil didapatkan (Utami *et al.*, 2020).

Kandungan N Pada Daun Pakcoy**Tabel 5.** Kandungan N Daun Pakcoy

Perlakuan	C/N rasio
K0D0	3,06 ^a
K0D1	3,46 ^{ab}
K0D2	3,74 ^b
K1D0	3,05 ^a
K1D1	4,46 ^c
K1D2	5,24 ^d
K2D0	3,06 ^a
K2D1	6,16 ^e
K2D2	6,95 ^f
K3D0	3,07 ^a
K3D1	6,41 ^e
K3D2	7,53 ^g
BNJ 0,05	0,44

Keterangan:

- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (Uji BNJ).
- K0 (kontrol); K1 (perbandingan bahan 70:30); K2 (perbandingan bahan 50:50); K3 (perbandingan bahan 30:70)
- D0 (kontrol); D1 (dosis 10 ton/ha); D2 (dosis 20 ton/ha)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos debu sabut kelapa dan kotoran ayam dan perlakuan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kandungan nitrogen daun tanaman pakcoy. Nilai kandungan N daun tanaman pakcoy tertinggi terdapat pada perlakuan K3D2 yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 7,53% per tanaman yang sangat berbeda nyata pada non-perlakuan atau kontrol yaitu K0D0, K1D0, K2D0, dan K3D0. Nitrogen merupakan hara yang mampu bergerak secara mobile menuju ke bagian ujung tanaman terutama pada daun tanaman sehingga digunakan sebagai dasar pengukuran kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara N (Kurniawan dkk., 2017).

Serapan N Tanaman**Tabel 6.** Serapan Nitrogen Tanaman Pakcoy

Perlakuan	C/N rasio
K0D0	0,18 ^a
K0D1	0,24 ^{ab}
K0D2	0,26 ^{ab}
K1D0	0,20 ^a
K1D1	0,36 ^{ab}
K1D2	0,37 ^{ab}
K2D0	0,20 ^a
K2D1	0,47 ^b
K2D2	0,59 ^c
K3D0	0,21 ^a
K3D1	0,53 ^{bc}
K3D2	0,60 ^c
BNJ 0,05	0,14

Keterangan:

- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (Uji BNJ).
- K0 (kontrol); K1 (perbandingan bahan 70:30); K2 (perbandingan bahan 50:50); K3 (perbandingan bahan 30:70)
- D0 (kontrol); D1 (dosis 10 ton/ha); D2 (dosis 20 ton/ha)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos debu sabut kelapa dan kotoran ayam dan perlakuan dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap serapan nitrogen tanaman pakcoy. Nilai serapan N tanaman pakcoy tertinggi terdapat pada perlakuan K3D2 dengan nilai rata-rata per tanaman sebesar 0,60 g/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2D2 dengan nilai rata-rata per tanaman sebesar 0,59 g/tanaman dan sangat berbeda nyata pada non-perlakuan atau kontrol yaitu K0D0, K1D0, K2D0, dan K3D0. Pada dasarnya tanaman menyerap nitrogen anorganik yang digunakan dalam pembentukan asam amino untuk mendukung pertumbuhan (Kano *et al.*, 2021).

IV. KESIMPULAN

1. Perlakuan perbandingan bahan limbah debu sabut kelapa dan kotoran ayam 30:70 dengan waktu pengomposan selama 28 hari merupakan formulasi kompos yang tepat dan waktu pengomposan terbaik untuk menjadi kompos yang sesuai dengan Kepmentan No. 261 tahun 2019 dengan kandungan NPK sebesar 2,074%, C-Organik sebesar 18,47, dan C/N rasio sebesar 11,76.

2. Perlakuan kompos dan dosis yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy adalah pada perlakuan penambahan kompos dengan perbandingan bahan 30:70 (K3) dan dosis 20 ton perhektar (D2) yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tanaman, kandungan N tanaman, dan serapan N tanaman tertinggi. Sedangkan untuk berat basah tanaman yang paling tinggi terdapat pada perlakuan penambahan kompos dengan perbandingan bahan 50:50 (K2) dan dosis 20 ton perhektar (D2).

V. DAFTAR PUSTAKA

- Alex, S. (2019). *Sayuran Dalam Pot Sayuran Konsumsi Tak Harus Beli*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Asquer, C., G. Cappai, G. D. Gioannis, A. Muntoni, M. Piredda, and D. Spiga. (2017). Biomass Ash Reutilisation As An Additive In The Composting Process Of Organic Fraction Of Municipal Solid Waste. *Waste Management*, 69(1): 127-135.
- Banaget, C. K., G. S. B. A. Kristanto, dan I. D. Gusniani. (2017). Pengaruh Perubahan Parameter Fisik Dan Kimia Terhadap Aktivitas Mikroorganisme Selama Proses Pengomposan Sampah Organik Kantin. *Technology*, 1(3): 55-65.
- Barokah, R., Sumarsono., dan A. Darmawati. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Akibat Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang. *Agro Complex*, 1(3): 120-125.
- Chang, J. J., and Y. J. Chen. (2010). Effect Of Bulking Agents On Food Waste Composting. *Bioresource Technology*, 101(10): 5917-5924.
- Dharma, P. A. W., A. A. N. G. Suwastika, dan N. W. S. Sutari. (2018). Kajian Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Larutan Mikroorganisme Lokal. *Agroekoteknologi Tropika*, 7(2): 200-211.
- Duan, M., Y. Zhang, B. Zhou, Z. Qin, J. Wu, Q. Wang, and Y. Yin. (2020). Effect Of *Bacillus subtilis* On Carbon Compoments And Microbial Functional Metabolism During Cow Manure-Straw Composting. *Bioresource Technology*, 303(1): 1-8.
- Guo, R., G. Li, T. Jiang, F. Schuchardt, T. Chen, Y. Zhao, and Y. Shen. (2012). Effect Of Aeration Rate, C/N Ratio And Moisture Content On The Stability And Maturity Of Compost. *Bioresource Technology*, 112(5): 171-178.
- Hagemann, N., E. Subdiaga, S. Orsetti, J. M. De-la-Rosa, H. Kcicker, H. P. Schmidt, A. Kappler, and S. Behrens. (2018). Effect Of Biochar Amandment On Compost Organic Matter Composition Following Aerobic Compositing Of Manure. *Science Of The Total Environment*, 613(614): 20-29.
- Huang, M., Y. Zhu, Z. Li, B. Huang, N. Lou, C. Liu, and G. Zeng. (2016). Compost As A Soil Amendment To Remediate Heavy Metal-Contaminated Agricultural Soil: Mechanisms, Efficacy, Problems, And Strategies. *Water Air Soil Pollut*, 227(359): 1-18.
- Kurniawan, A., T. Islami, dan Koesriharti. (2017). Pengaruh Aplikasi Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* var. *chinensis*) Flamingo F1. *Produksi Tanaman*, 5(2): 281-289.
- Kano, K., H. Kitazawa, K. Suzuki, A. Widiastuti, H. Odani, S. Zhou, Y. D. Chinta, Y. Eguchi, M. Shinohara, and T. Sato. (2021). Effects Of Organic Fertilizer On Bok Choy Growth And Quality In Hydroponic Cultures. *Agronomy*, 11(1): 1-17.
- Setiyo, Y., I. B. W. Gunam, B. A. Harsojuwono. (2019). *Bioproses Limbah Pertanian*. Malang: Intimedia.
- Sugiyarto, A. Salim, and R. Firgiyanto. (2021). The Effect Of The Use Of Various Kinds Of Biochar And Soil Nutrients On Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Earth And Environmental Science*, 627 (1): 1-6.
- Suryani, Yoni, Astuti, Bernadeta, Oktavia, dan S. Ummiyati. (2010). Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat dari Kotoran Ayam sebagai Agensi Probiotik dan Enzim Kolesterol Reduktase. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Yogyakarta*. 138-147.
- Sutejo, H., M. Napitupulu, W. Setiawan, and A. Fatah. (2022). Effect Of NPK Mestibiru Fertilizer And Mamigro Fertilizer On The Growth And Yield Of Mustard (*Brassica rapa* L.), Chia Tai Variety. *Budapest International Research In Exact Science Journal*, 4(1): 116-123.
- Tabrika, I., E. H. Mayad, M. Zaafrani, M. E. Guilli, and K. Azim. (2021). Optimization Of Solid Phosphate Sludge Composting By Integration Of Horticultural Waste. *Organic agriculture*, 11(1): 319-325.
- Tong, B., X. Wang, S. Wang, L. Ma, and W. Ma. (2019). Transformation of nitrogen and carbon during composting of manure litter with different methods. *Bioresource technology*, 293(1): 1-8.
- Trisakti, B., dan I. P. Sijabat. (2020). Profil pH Dan Volatile Suspended Solids Pada Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Menggunakan Pupuk Cair Organik Aktif Sebagai co-Composting. *Teknik Kimia USU*, 9(1): 11-15.
- Trivana, L., A. Y. Pradhana, dan A. P. Manambangtua. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing Dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator EM4. *Sains dan Teknologi Lingkungan*, 9(1): 16-24.
- Trivana, L., dan A. Y. Pradhana. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35 (1): 136-144.
- Utami, S., D. M. Tarigan, and I. F. Syair. (2020). Respon Of Growth Mustard Plant Pakchoy (*Brassica Chinensis* L.) The Composition Of Plant Medium And Dosage Of NPK By Verticulture. *Sustainable Agriculture And Natural*, 2(1): 1-6.
- Vandecasteele, B., B. Reubens, K. Willekens, and S. D. Neve. (2014). Composting For Increasing The Fertilizer Value Of Chicken Manure: Effect Of Feedstock On P Availability. *Waste Biomass Valor*, 5(1): 491-503.
- Wang, X., J. Zhao, D. Yu, S. Du, M. Yuan, and J. Zhen. (2019). Evaluating The Potential For Sustaining Mainstream Anammox By Endogenous Partial Denitrification And Phosphorus Removal For Energy-Efficient Wastewater Treatment. *Bioresource Technology*, 284(1): 301-314.
- Wei, Y., Y. Zhao, B. Xi, Z. Wei, X. Li, and Z. Cao. (2015). Change In Phosphorus Fractions During Organic Waste Composting From Different Sources. *Bioresource Technology*, 189(1): 349-356.
- Widawati, S. and Sulasih. (2020). Comprehensive Test Of Rhizobacteria As Biostimulant, Vesicular Arbuscular Mycorrhizae (VAM) And Graded Dose Of NPK Fertilizer On The Growth Of Bok Choy (*Brassica rapa* L.). *Earth and Environmental Science*, 572 (1): 1-11.
- Witasari, W. S., K. Sa'diyah, dan M. Hidayatulloh. (2021). Pengaruh Jenis Komposter Dan Waktu Pengomposan Terhadap Pembuatan Pupuk Kompos Dan Activated Sludge Limbah Industri Bioetanol. *Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 5(1): 31-40.