

Pengaruh Suplementasi Premix pada Pakan Domba terhadap Efisiensi Dekomposisi dan Kualitas Kompos Kotoran Domba

Ridwan Isnaeni Mahfud ^{1*)}, Ahmad Zainul Arifin ²⁾, Nur Abijal Algefari ³⁾

1,2,3) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan, Indonesia

Email Korespondensi^{*)} : ridwan@unmerpas.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik menjadi salah satu alternatif dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan. Kualitas kompos yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan awal, yang dalam hal ini berkaitan erat dengan komposisi pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian premix pada pakan domba terhadap efisiensi dekomposisi serta kualitas kompos yang dihasilkan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua perlakuan, yaitu tanpa premix (PO23) dan dengan premix (PO24), masing-masing lima ulangan. Parameter yang diamati meliputi suhu, pH, kelembapan, perubahan fisik bahan, efisiensi dekomposisi serta kandungan unsur hara kompos. Data dianalisis menggunakan independent sample t-test pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter lingkungan tidak berbeda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$), sehingga proses pengomposan berlangsung pada kondisi yang relative homogen. Namun demikian, perlakuan premix menghasilkan fraksi bahan halus yang lebih tinggi pada minggu ke-3 dan ke-4 serta meningkatkan efisiensi dekomposisi secara signifikan dibandingkan perlakuan tanpa premix. Kompos dari perlakuan premix juga menunjukkan kecenderungan peningkatan kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan unsur mikro disertai penurunan rasio C/N. Secara umum, penggunaan premix pada pakan domba menunjukkan kecenderungan memperbaiki kualitas bahan organik sekaligus mendukung proses dekomposisi yang lebih cepat selama pengomposan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kualitas pakan ternak dapat memengaruhi mutu kompos yang dihasilkan melalui perubahan karakteristik ekskreta.

Kata Kunci: Efisiensi Dekomposisi, Kompos, Kotoran Domba, Premix

Abstract

The use of livestock manure as organic fertilizer is an alternative to support sustainable agricultural systems. The quality of the resulting compost is strongly influenced by the characteristics of the starting material, which in this case is closely related to the composition of the livestock feed. This study aims to examine the effect of premix administration in sheep feed on decomposition efficiency and the quality of the resulting compost. The study used a Completely Randomized Design with two treatments, namely without premix (PO23) and with premix (PO24), each with five replications. Observed parameters included temperature, pH, humidity, physical changes in the material, decomposition efficiency, and nutrient content of the compost. Data were analyzed using an independent sample t-test at a significance level of 5%. The results showed that environmental parameters did not differ significantly between treatments ($p > 0.05$), so the composting process took place under relatively homogeneous conditions. However, the premix treatment produced a higher fraction of fine material in the 3rd and 4th weeks and significantly increased decomposition efficiency compared to the treatment without premix. Compost from the premix treatment also showed a tendency to increase the content of nitrogen, phosphorus, potassium, and microelements accompanied by a decrease in the C/N ratio. In general,

the use of premix in sheep feed shows a tendency to improve the quality of organic matter while supporting a faster decomposition process during composting. This finding suggests that animal feed quality can influence the quality of the resulting compost by altering the characteristics of excreta.

Keywords: Compost, Decomposition Efficiency, Premix, Sheep Manure

PENDAHULUAN

Limbah peternakan berupa kotoran ternak merupakan sumber bahan organik yang berpotensi besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik dalam sistem pertanian berkelanjutan. Pemanfaatan limbah tersebut tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga meningkatkan kesuburan tanah melalui penambahan unsur hara dan bahan organik. Kotoran domba diketahui memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan baku kompos (Zha et al., 2024).

Perkembangan teknologi pengomposan juga semakin diarahkan pada peningkatan efisiensi dekomposisi, yaitu tingkat keberhasilan pengurai bahan organik selama proses pengomposan yang diukur berdasarkan penurunan berat bahan dan kualitas pupuk organik sebagai bagian dari pengelolaan limbah berkelanjutan (Awasthi et al., 2022).

Pemanfaatan limbah organik melalui proses biokonversi juga menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem pertanian berkelanjutan dan pengelolaan limbah terpadu (Kumar et al., 2020).

Kualitas kompos sangat dipengaruhi oleh faktor internal bahan, termasuk komposisi pakan ternak yang dikonsumsi. Perbedaan komposisi pakan dapat memengaruhi kandungan karbon, nitrogen, serat, dan unsur mikro pada ekskreta, yang selanjutnya akan menentukan dinamika dekomposisi selama proses pengomposan. Selain itu, Kao et al. (2023) melaporkan bahwa suplementasi mineral pada ternak dapat memengaruhi komposisi ekskreta, termasuk peningkatan kandungan mikroelemen.

Dalam praktik peternakan, penggunaan premix pada pakan umumnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan mineral dan vitamin ternak.

Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak menyoroti pengaruh premix terhadap performa ternak dan efisiensi pakan, sedangkan dampaknya terhadap kualitas limbah ternak sebagai bahan baku kompos masih belum banyak dikaji.

Perubahan komposisi ekskreta akibat suplementasi premix kemungkinan juga memengaruhi aktivitas mikroorganisme selama pengomposan, meskipun hubungan tersebut masih jarang dibahas secara spesifik. Unsur mikro seperti Fe, Mn, dan Cu diketahui berperan sebagai kofaktor berbagai enzim yang terlibat dalam degradasi bahan organik. Dengan tersedianya unsur tersebut dalam jumlah yang lebih memadai, aktivitas metabolik mikroba selama pengomposan diduga menjadi lebih optimal.

Sebagian besar studi pengomposan berfokus pada perubahan parameter lingkungan seperti suhu, pH, dan kelembapan. Namun demikian, belum banyak penelitian yang menyoroti bahwa peningkatan kualitas kompos dapat terjadi tanpa perubahan signifikan pada

parameter lingkungan, melainkan melalui peningkatan efisiensi biologis proses dekomposisi, yaitu kemampuan mikroorganisme pengompos untuk menguraikan bahan organik secara lebih efektif dan cepat tanpa adanya perubahan signifikan pada faktor lingkungan seperti suhu, pH dan kelembapan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi premix pada pakan domba terhadap efisiensi dekomposisi dan kualitas kompos yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan antara kualitas pakan ternak dan mutu pupuk organik yang dihasilkan dari limbah peternakan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan yang menempatkan premix yang berpotensi mendukung efisiensi biologis selama proses pengomposan, yaitu agen yang meningkatkan efisiensi dekomposisi melalui stimulasi aktivitas mikroorganisme tanpa mengubah kondisi

lingkungan pengomposan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh premix terhadap kualitas kompos kotoran domba dengan menekankan pada aspek efisiensi biologis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Gudang Produksi Pupuk Organik Bagong Farm, Kota Pasuruan. Bahan utama berupa kotoran domba dari dua perlakuan pakan yaitu tanpa premix (PO23) dan dengan premix (PO24), premix yang digunakan merupakan premix komersial produksi PT Sadana Grup yang mengandung campuran vitamin dan mineral esensial untuk ternak ruminansia, meliputi vitamin A, D, E serta mineral makro dan mikro. Komposisi kuantitatif detail tidak dicantumkan karena merupakan formulasi proprietary milik produsen. Bahan tambahan meliputi dekomposer, molase, dan gula. Sedangkan alat meliputi timbangan digital, timba besi berukuran seragam dan memiliki konstruksi yang kuat dan lebih stabil secara mekanik

sehingga dapat mempertahankan bentuk wadah selama penelitian, thermometer kompos, pH meter, mistar dan alat dokumentasi.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan lima ulangan, sehingga diperoleh 10 unit percobaan. Proses pengomposan dilakukan selama satu bulan dengan pengamatan parameter lingkungan tiap tiga hari sekali dan pembalikan bahan setiap minggu untuk menjaga aerasi dan homogenitas bahan.

Parameter yang diamati meliputi:

1. Parameter lingkungan: suhu (°C), pH, kelembapan (%)
2. Parameter fisik: tinggi bahan (cm), fraksi bahan kasar (%) dan halus (%) dengan melakukan pengayakan (*sieving method*) pada kompos di minggu ke-3 dan ke-4.
3. Parameter kimia: unsur hara makro dan mikro. Analisis kualitas kimia kompos dilakukan pada akhir proses pengomposan menggunakan sampel kompos halus dari masing-masing perlakuan. Pengujian kandungan makro dan mikro dilakukan di

Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan.

Efisiensi dekomposisi dihitung berdasarkan penurunan berat bahan selama proses pengomposan, dan merupakan indikator umum tingkat degradasi bahan organik.

$$Efisiensi\ dekomposisi = \frac{W_0 - W_t}{W_0} \times 100$$

Keterangan :

- W_0 = berat awal bahan (Kg)
- W_t = berat akhir bahan setelah pengomposan

Data dianalisis menggunakan uji t dengan dua sampel bebas (independent sample t-test) untuk membandingkan rata-rata antara dua perlakuan, yaitu pemberian tambahan premix pada pakan (PO24) dan tidak (PO23).

Sebelum dilakukan uji t, data yang diperoleh terlebih dahulu diuji terhadap asumsi statistik yang meliputi uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk dan uji homogenitas varians menggunakan uji Levene. Apabila kedua

asumsi tersebut terpenuhi maka analisis dilanjutkan dengan uji t pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ = rata-rata perlakuan

S_1^2, S_2^2 = varians masing-masing perlakuan

n_1, n_2 = Jumlah ulangan

Pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan nilai p-value. Apabila $p < 0,05$ menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, sedangkan bila $p \geq 0,05$ menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Lingkungan Pengomposan

Untuk memastikan kondisi pengomposan berjalan dalam kondisi yang seragam, dilakukan pengamatan terhadap parameter lingkungan.

Tabel 1. Rata-Rata Parameter Lingkungan Selama Pengomposan

Parameter	Perlakuan		p-value
	PO23	PO24	
pH	5,30 ± 0,24	5,33 ± 0,15	0,85
Tinggi bahan (cm)	17,63 ± 3,28	17,50 ± 0,68	0,931
Suhu (°C)	30,23 ± 0,35	30,50 ± 0,50	0,355
Kelembapan (%)	55 ± 5	56 ± 3,03	0,712

Keterangan : Notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji t pada taraf 5% ($p > 0,05$)
PO23 : tanpa tambahan premix, PO24 : premix

Tidak adanya perbedaan nyata pada parameter lingkungan menunjukkan bahwa proses pengomposan berlangsung pada kondisi yang relatif seragam antarperlakuan. Dengan kondisi tersebut, pengaruh premix terhadap dekomposisi diduga lebih berkaitan dengan karakteristik bahan organik dibandingkan faktor lingkungan eksternal.

Suhu pengomposan pada kedua perlakuan masih berada pada fase mesofilik pada perlakuan tanpa premix berkisar antara 30,6–32°C, sedangkan pada perlakuan premix berkisar antara 30,4–32,2°C. Nilai pH pada kedua perlakuan berada pada kisaran 4,76–5,46, dengan

pola fluktuatif pada fase awal hingga pertengahan pengomposan.

Nilai kelembapan yang berkisar antara 44–58% juga masih berada dalam rentang optimal bagi aktivitas mikroba pengompos. Bernal et al. (2009) menyatakan bahwa kadar air 40-60% merupakan kondisi ideal untuk mendukung aktivitas mikroorganisme selama proses pengomposan. Kelembapan yang terlalu rendah dapat menghambat aktivitas biologis, sedangkan kelembapan berlebih dapat mengurangi suplai oksigen akibat menurunnya porositas bahan yang mengakibatkan terhambatnya laju dekomposisi bahan organik. Oleh karena itu, kestabilan kelembapan selama penelitian diduga membantu menjaga proses dekomposisi tetap berlangsung secara konsisten.

Kisaran nilai pada masing-masing parameter tersebut masih berada dalam rentang optimal proses pengomposan, sehingga tidak menjadi faktor embatas aktivitas mikroorganisme (Haug, 1993).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Bernal et al. (2009) yang menyatakan bahwa parameter lingkungan seringkali tidak berbeda nyata antar perlakuan ketika kondisi pengomposan dijaga konstan, namun perbedaan kualitas kompos dapat tetap terjadi akibat variasi komposisi bahan.

Laju Dekomposisi dan Perubahan Fisik

Perubahan fisik kompos menunjukkan perbedaan yang cukup jelas antara perlakuan. Persentase bahan halus pada perlakuan premix lebih tinggi dibandingkan non premix (Tabel 2).

Tabel 2. Perbandingan Fraksi Bahan Halus Pada Minggu Ke-3 Dan Ke-4

Perlakuan	Minggu ke-3 (%)	Minggu ke-4 (%)
PO23	33,46 ± 4,73 a	1,76 ± 0,52 a
PO24	50,04 ± 8,35 b	28,51 ± 26,04 b
p-value	0,0048	0,040

Keterangan : Notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji t pada taraf 5% ($p > 0,05$)
PO23 : tanpa tambahan premix, PO24 : premix

Hasil analisis menunjukkan bahwa fraksi bahan halus pada perlakuan premix lebih tinggi dibandingkan tanpa premix baik pada minggu ke-3 maupun minggu

ke-4. Pada minggu ke-3, fraksi bahan halus pada perlakuan premix sebesar $50,04 \pm 8,35\%$ dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa premix sebesar $33,46 \pm 4,73\%$ ($p < 0,01$).

Pada minggu ke-4, perbedaan tersebut tetap terlihat, di mana perlakuan premix menghasilkan fraksi bahan halus sebesar $28,51 \pm 26,04\%$, lebih tinggi dibandingkan tanpa premix sebesar $1,76 \pm 0,52\%$ ($p < 0,05$).

Perbedaan fraksi bahan halus yang sudah terlihat sejak minggu ke-3 menunjukkan bahwa pemberian premix cenderung mempercepat proses dekomposisi pada fase awal pengomposan. Dinamika komunitas mikroba selama pengomposan sangat menentukan kecepatan degradasi bahan organik dan perubahan struktur kompos (Li et al., 2021). Hal ini juga berkaitan dengan kualitas pakan yang mempengaruhi komposisi ekskreta ternak. Hasil ini juga konsisten dengan studi Ali et al. (2021) yang menunjukkan bahwa kualitas pakan memengaruhi komposisi

ekskreta ternak. Perbedaan karakteristik ekskreta tersebut diduga turut memengaruhi kecepatan dekomposisi selama pengomposan.

Secara statistik deskriptif, terdapat hubungan negatif antara berat bahan dan fraksi bahan halus, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat dekomposisi, maka semakin besar proporsi bahan halus yang terbentuk.

Perbedaan kandungan unsur mikro pada bahan organik diduga berkaitan dengan suplementasi mineral pada pakan ternak sebagaimana dilaporkan oleh Kao et al. (2023). Keberadaan unsur tersebut diduga mendukung aktivitas enzimatis mikroorganisme yang terlibat dalam degradasi bahan organik. Aktivitas enzim selama pengomposan diketahui berhubungan erat dengan transformasi senyawa organik dan percepatan dekomposisi bahan (Chen et al., 2021).

Pada minggu ke-4, perbedaan yang masih signifikan menunjukkan bahwa efek premix tidak hanya terbatas pada fase awal, tetapi berlanjut hingga fase akhir

pengomposan. Namun demikian, tingginya variasi nilai pada perlakuan premix (SD besar) menunjukkan adanya heterogenitas dalam proses dekomposisi, yang dapat dipengaruhi oleh kondisi mikro lingkungan atau distribusi bahan.

Peningkatan fraksi bahan halus pada perlakuan premix menunjukkan bahwa proses fragmentasi bahan organik berlangsung lebih intensif dan konsisten dibandingkan tanpa premix. Temuan ini sejalan dengan Goyal et al. (2005) yang menyatakan bahwa fraksi bahan halus merupakan indikator utama tingkat dekomposisi bahan organik.

Efisiensi Dekomposisi

Efisiensi dekomposisi pada perlakuan premix secara nyata lebih tinggi dibandingkan tanpa premix ($p < 0,01$). Rendahnya nilai p value yang dihasilkan menunjukkan bahwa pemberian premix mampu meningkatkan laju degradasi bahan organik secara signifikan selama proses pengomposan dibandingkan dengan pakan tanpa premix.

Tabel 3. Efisiensi Dekomposisi Berdasarkan Penurunan Berat Bahan

Perlakuan	Efisiensi dekomposisi (%)
Non Premix (PO23)	37,09 ± 5,40 a
Premix (PO24)	52,77 ± 8,16 b
p-value	0,007

Keterangan : Notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji t pada taraf 5% ($p > 0,05$)
PO23 : tanpa tambahan premix, PO24 : premix

Peningkatan efisiensi dekomposisi dari minggu ke-3 dan ke-4 menunjukkan bahwa bahan organik lebih cepat terdegradasi. Efisiensi dekomposisi menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan. Perlakuan premix memiliki efisiensi dekomposisi sebesar $52,77 \pm 8,16\%$, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa premix sebesar $37,09 \pm 5,40\%$ ($p < 0,01$).

Efisiensi dekomposisi yang lebih tinggi pada perlakuan premix menunjukkan bahwa proses degradasi bahan organik berlangsung lebih intensif dalam periode yang sama. Penurunan berat bahan selama proses pengomposan menunjukkan bahwa sebagian bahan

organik telah terdegradasi menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Peningkatan efisiensi ini berkaitan dengan peran premix dalam meningkatkan ketersediaan unsur mikro yang berfungsi sebagai kofaktor enzim. Kehadiran unsur mikro tersebut dapat meningkatkan aktivitas metabolik mikroorganisme, sehingga mempercepat proses mineralisasi bahan organik (Epstein, 1997).

Selain itu, efisiensi dekomposisi yang tinggi juga menunjukkan bahwa mikroorganisme mampu memanfaatkan substrat secara lebih optimal. Kondisi ini mendukung hipotesis bahwa premix meningkatkan efisiensi biologis sistem pengomposan, bukan melalui perubahan kondisi lingkungan, tetapi melalui peningkatan aktivitas internal mikroba.

Temuan ini konsisten dengan Goyal et al. (2005) yang menyatakan bahwa penurunan berat bahan selama pengomposan merupakan indikator utama aktivitas dekomposisi. Dengan demikian, peningkatan efisiensi dekomposisi pada

perlakuan premix menunjukkan bahwa premix berperan dalam mempercepat laju dekomposisi bahan organik secara signifikan.

Kualitas Kimia Kompos (Unsur Makro)

Tabel 4. Kandungan Unsur Hara Makro Kompos

Parameter	Non Premix (PO23)	Premix (PO24)
C-organik (%)	26,19	19,12
N-total (%)	1,35	2,73
Rasio C/N	11,14	7
P ₂ O ₅ (%)	2,11	2,30
K (%)	1,21	2,36

Keterangan: Data merupakan hasil analisis laboratorium pada sampel kompos halus, disajikan secara deskriptif karena analisis dilakukan pada sampel komposit tanpa ulangan

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kandungan unsur hara pada pemberian premix sebagai pakan tambahan cenderung lebih tinggi dan secara langsung menunjukkan kecenderungan peningkatan kualitas kompos dari aspek kandungan unsur hara.

Kandungan nitrogen pada perlakuan premix terlihat lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa premix. Kondisi ini diduga berkaitan dengan

perubahan komposisi bahan organik selama proses pengomposan sehingga berkontribusi langsung terhadap penurunan rasio C/N. Transformasi nitrogen dan unsur hara lainnya selama pengomposan dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme serta karakteristik bahan organik yang digunakan (Zhao et al., 2023).

Rasio C/N pada perlakuan premix (7,00) lebih rendah dibandingkan non premix (11,14), yang menunjukkan tingkat kematangan kompos yang lebih tinggi. Nilai ini menunjukkan bahwa bahan organik telah mengalami dekomposisi lanjut dan stabil secara biologis. Hal ini sejalan dengan Bernal et al. (2009), Zhang et al., (2022) yang menyatakan bahwa, rasio C/N merupakan indikator utama kematangan kompos, di mana nilai <20 menunjukkan kompos matang. Nilai C/N sebesar 7 pada perlakuan premix menunjukkan tingkat stabilitas yang tinggi.

Penurunan kandungan karbon juga menunjukkan bahwa karbon telah digunakan sebagai sumber energi

mikroorganisme selama proses dekomposisi. Hal ini sejalan dengan konsep mineralisasi bahan organik (Epstein, 1997).

Peningkatan P dan K menunjukkan bahwa premix berkontribusi terhadap peningkatan kualitas agronomis kompos. Temuan ini didukung oleh penelitian Zha et al. (2024) yang menyatakan bahwa pupuk organik berbasis kotoran domba mampu meningkatkan kandungan hara dan kualitas tanah.

Kualitas Kimia Kompos (Unsur Mikro)

Selain analisis unsur hara makro juga dilakukan analisis unsur hara mikro sebagai pelengkap untuk mengetahui kualitas kompos, karena tanaman tidak hanya membutuhkan unsur hara makro namun unsur hara mikro juga penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, dilakukan analisis (Tabel 5). Peningkatan unsur mikro pada perlakuan premix menunjukkan bahwa ketersediaan kofaktor enzim meningkat. Unsur seperti

Fe, Mn, dan Cu berperan dalam reaksi enzimatik yang mendukung metabolisme mikroorganisme. Menurut Epstein (1997), aktivitas enzim mikroorganisme sangat bergantung pada ketersediaan unsur mikro sebagai kofaktor.

Tabel 5. Kandungan Unsur Hara Mikro

Parameter	Non Premix (PO23)	Premix (PO24)
Fe	1,874	2.126
Mn	341,2	379,4
Cu	21,7	24,5
Mg (%)	0,73	0,84

Keterangan: Data merupakan hasil analisis laboratorium pada sampel kompos halus, disajikan secara deskriptif karena analisis dilakukan pada sampel komposit tanpa ulangan.

Unsur mikro seperti Fe, Mn, dan Cu diketahui memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas metabolik mikroorganisme selama proses dekomposisi bahan organik. Ketersediaan unsur mikro yang memadai dapat membantu berbagai proses biologis yang berkaitan dengan degradasi bahan organik selama pengomposan (Wang et al., 2023).

Peningkatan unsur mikro ini berkorelasi dengan peningkatan kandungan N, percepatan dekomposisi,

penurunan rasio C/N. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya peningkatan aktivitas enzimatik mikroorganisme selama proses pengomposan. Berdasarkan kondisi tersebut, premix dapat diposisikan sebagai *biological efficiency enhancer*, yaitu agen yang meningkatkan efisiensi proses biologis dalam pengomposan tanpa mengubah faktor lingkungan eksternal.

KESIMPULAN

Pemberian premix pada pakan domba tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter lingkungan pengomposan (suhu, pH dan kelembapan). Namun, perlakuan premix cenderung meningkatkan efisiensi dekomposisi yang ditunjukkan oleh peningkatan fraksi bahan halus, penurunan rasio C/N, serta meningkatnya kandungan beberapa unsur hara pada kompos. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas pakan ternak berpotensi memengaruhi kualitas bahan organik yang dihasilkan. Secara umum, perlakuan premix membantu proses dekomposisi

berlangsung lebih efektif melalui perubahan karakteristik bahan organik selama pengomposan.

Penelitian lanjutan masih diperlukan, khususnya terkait analisis aktivitas mikroba dan karakterisasi enzimatik, untuk memperkuat mekanisme pengaruh premix terhadap proses dekomposisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. I. M., Mohamed, M. I., and Hassan, A. A. 2021. Feed Quality and Feeding Level Effects on Faecal Composition in Ruminants. *Animals*, 11(7) : 2035.
- Awasthi, M. K., Wang, Q., Ren, X., Zhao, J., Huang, H., Awasthi, S. K., and Zhang, Z. 2022. Advances in Composting Technologies For Organic Waste Management: Current Trends and Future Perspectives. *Bioresource Technology*, 346, 126608.
- Bernal, M. P., Albuquerque, J. A., and Moral, R. 2009. Composting of Animal Manures and Chemical Criteria For Compost Maturity Assessment. *Bioresource Technology*, 100(22) : 5444–5453.
- Chen, R., Wang, Y., Zhang, J., and Liu, H. 2021. Enzymatic Activity During Composting of Livestock Manure and Its Relationship With Organic Matter

- Degradation. *Journal of Environmental Management*, 295, 113106.
- Epstein, E. 1997. *The Science of Composting*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Goyal, S., Dhull, S. K., and Kapoor, K. K. 2005. Chemical And Biological Changes During Composting Of Different Organic Wastes And Assessment Of Compost Maturity. *Bioresource Technology*, 96(14) : 1584–1591.
- Haug, R. T. 1993. *The practical handbook of compost engineering*. Boca Raton, FL: Lewis Publishers.
- Kao, P. T., Chen, Y. L., and Lin, C. H. 2023. The Impact of Feeding Supplemental Minerals to Sheep on Excretory Partitioning of Micronutrients. *Scientific Reports*, 13(1): 16184.
- Kumar, S., Dhar, H., Nair, V. V., Bhattacharyya, J. K., and Vaidya, A. N. 2020. Organic Waste Bioconversion and Sustainable Agriculture: Current Status and Future Challenges. *Bioresource Technology Reports*, 11 : 100443.
- Li, Y., Li, W., Xu, J., and Wang, F. 2021. Microbial Dynamics During Livestock Manure Composting and Their Effects on Organic Matter Transformation. *Science of the Total Environment*, 795 : 148784.
- Zha, Y., Liu, X., and Wang, H. 2024. Sheep Manure Organic Fertilizer Improves Soil Physicochemical Properties and Plant Growth. *Frontiers in Environmental Science*, 12 : 1397782.
- Zhao, X., Wang, Y., Chen, L., and Liu, Z. 2023. Nutrient Transformation During Aerobic Composting of Livestock Manure Under Different Organic Amendments. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(14) : 41215–41229.
- Zhang, H., Sun, X., Tian, Y., and Zhao, L. 2022. Compost Maturity Indicators And Organic Waste Stabilization During Aerobic Composting. *Environmental Technology and Innovation*, 28 : 102742.
- Wang, C., Zhao, X., Liu, Y., and Chen, H. 2023. Role of Micronutrients in Microbial Decomposition Processes During Organic Waste Composting. *Frontiers in Microbiology*, 14 :1189021.