

TEKNIK PEMBUATAN BOKASHI DARI LIMBAH BULU AYAM BROILER DI DESA LIMBUNG KABUPATEN KUBU RAYA

Dela Heraini^{1*}, Yeti Rohayeti²⁾, Andri³⁾

Universitas Tanjungpura, Indonesia

*Corresponding author: delaheraini@faperta.untan.ac.id

ABSTRAK

Produksi unggas modern (broiler) menghasilkan limbah padat dalam jumlah besar, salah satunya adalah bulu ayam. Limbah bulu ayam termasuk kategori limbah organik yang sulit terurai karena tersusun atas protein keratin yang memiliki struktur kuat, tahan panas, dan sulit didegradasi oleh mikroba umum. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah bulu ayam dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti bau tidak sedap, potensi menjadi media berkembangnya patogen, pencemaran lahan, serta gangguan bagi masyarakat sekitar peternakan. Tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah untuk melakukan penyuluhan, sosialisasi, dan praktek pengenalan teknik pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler pada Kelompok Tani Bangun Rejo Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya. Hasil dari kegiatan ini adalah Masyarakat sudah memahami tentang pemanfaatan limbah bulu ayam broiler yang dibuat menjadi bokashi dengan nilai rata-rata pemahaman peserta pada pre test 63,46% dan nilai rata-rata post test 90,38%. Kesimpulan dari kegiatan PKM ini adalah pemanfaatan bulu ayam broiler menjadi bokashi melalui fermentasi dengan EM4 merupakan metode yang efektif, ramah lingkungan, dan bernilai ekonomi. Kegiatan edukasi terbukti mampu meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan mengenai teknik pembuatan bokashi, fungsi fermentasi, dan manfaat aplikasinya dalam pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci: Bokashi, Fermentasi, Limbah bulu ayam Broiler.

PENDAHULUAN

Produksi unggas modern (broiler) menghasilkan limbah padat dalam jumlah besar, salah satunya adalah bulu ayam. Bulu ayam tersusun dari keratin yaitu protein struktural yang sangat tahan terhadap degradasi oleh enzim proteolitik sehingga akumulasi bulu ayam di lingkungan menjadi masalah pemanfaatan dan pencemaran jika tidak dikelola dengan baik (Moktip, 2025). Transformasi limbah bulu ayam menjadi produk bernilai tambah seperti bokashi (fermentasi organik terkontrol), merupakan strategi yang menjanjikan untuk mengurangi limbah, memperbaiki siklus nutrisi, dan mendukung praktik pertanian sirkular (Lew et al., 2021; Yuliani & Hartati, 2025). Proses pembuatan bokashi memanfaatkan mikroorganisme EM4 dan seringkali memerlukan pra-perlakuan atau inokulan khusus apabila bahan kasar seperti bulu ayam yang kaya keratin akan diolah agar degradasi keratin menjadi lebih efektif (Peng et al., 2019; Lakshmi et al., 2013).

Setiap ekor ayam broiler dapat menghasilkan $\pm 5-7\%$ bulu dari total bobot tubuhnya, sehingga pada skala peternakan besar limbah bulu ayam dapat mencapai jumlah yang sangat signifikan. Limbah bulu ayam termasuk kategori limbah organik yang sulit terurai karena tersusun atas protein keratin yang memiliki struktur kuat, tahan panas, dan sulit didegradasi oleh mikroba umum. Ternak ayam broiler menghasilkan volume bulu yang besar tiap tahun, jika tidak dimanfaatkan dengan baik maka berdampak pada sanitasi dan lingkungan (Yuliani & Hartati, 2025). Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah bulu ayam dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti bau tidak sedap, potensi menjadi media berkembangnya patogen, pencemaran lahan, serta gangguan bagi masyarakat sekitar peternakan. Di sisi lain, bulu ayam sebenarnya memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, terutama protein (85–90%), sulfur, dan nitrogen, yang berpotensi besar sebagai bahan baku pupuk organik apabila

diolah dengan teknologi yang tepat. Di wilayah produksi unggas padat, konversi limbah menjadi pupuk organik atau bahan pakan olahan menjadi solusi yang relevan.

Keratin pada bulu ayam bersifat fibrosa dan berikatan kuat (disulfida), sehingga resisten terhadap hidrolisis biasa. Untuk mendegradasi bulu secara efisien diperlukan mikroorganisme penghasil keratinase atau perlakuan fisik dan kimia tertentu. Studi bioteknologi menunjukkan bahwa penggunaan mikroba keratinolitik (misalnya *Bacillus* spp., *Streptomyces*) meningkatkan laju degradasi dan konversi bulu menjadi produk organik yang bernilai (Peng et al., 2019; Lakshmi et al., 2013).

Salah satu metode pemanfaatan limbah organik yang efektif adalah pembuatan bokashi, yaitu proses fermentasi anaerob menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) atau EM4 untuk mempercepat dekomposisi bahan organik. Pembuatan bokashi dikenal cepat, ramah lingkungan, mudah diterapkan di berbagai skala usaha, dan mampu meningkatkan nilai manfaat limbah menjadi produk bernilai ekonomis. Efektivitas bokashi dalam menguraikan bahan berserat tinggi, termasuk bulu ayam yang kaya keratin, semakin meningkat dengan bantuan mikroba pengurai yang memiliki aktivitas proteolitik dan keratinolitik.

Bokashi menggunakan inokulan efektif EM4 untuk mengubah limbah organik menjadi bahan yang lebih stabil, kaya nutrisi, dan mudah diaplikasikan ke tanah. Penelitian optimasi proses bokashi menunjukkan bahwa faktor seperti rasio C:N, kelembapan, suhu, dan dosis inokulan memengaruhi kualitas akhir produk (Lew et al., 2021). Namun, bahan kaya keratin seperti bulu memerlukan perhatian khusus (pra-pencacahan, inokulasi keratinolitik) agar fermentasi menghasilkan produk yang terdegradasi baik (Moktip, 2025).

Mengolah bulu ayam menjadi bokashi tidak hanya membantu mengurangi beban pencemaran dari limbah peternakan, tetapi juga menghasilkan pupuk organik berkualitas tinggi yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemanfaatan bokashi bulu ayam juga mendukung konsep zero waste

farming serta pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture), di mana limbah peternakan dikembalikan sebagai input positif pada sektor pertanian.

Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pembuatan bokashi dari campuran bulu ayam dengan bahan organik lain seperti pupuk kandang, dedak, sekam, dan EM4 dapat menghasilkan bokashi yang meningkatkan sifat fisik dan kesuburan tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman bila diaplikasikan sebagai pupuk organik (Simbolon, 2019; Yuliani & Hartati, 2025). Untuk itu tujuan dari pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini untuk melakukan penyuluhan, sosialisasi, dan praktek pengenalan Teknik pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler pada Kelompok Tani Bangun Rejo Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya.

METODE KEGIATAN

Waktu dan Tempat

Penyuluhan, sosialisasi, dan praktek pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler dilaksanakan pada bulan Juni 2025 bertempat di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat memanfaatkan metode penyuluhan, sosialisasi dan praktek langsung pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler.

Tahapan yang dilakukan pada saat pelaksanaan program pengabdian kepada Masyarakat ini yaitu pemateri memberikan penyuluhan dan sosialisasi terkait bulu ayam broiler yang bisa dimanfaatkan dan menambah nilai nutrisi yaitu dengan pembuatan bokashi.

Sebelum penyampaian materi penyuluhan dan sosialisasi peserta dibagikan kuesioner pre test untuk melihat sejauh mana peserta mengetahui tentang materi yang akan disampaikan. Kemudian langsung diberikan penyuluhan dan sosialisasi. Setelah selesai penyuluhan dan sosialisasi peserta kegiatan langsung diberikan praktek langsung pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler.

Setelah peserta selesai melakukan

praktek pembuatan bokashi, peserta kembali dibagikan lembar kuesioner (post test) untuk mengukur sejauh mana

pemahaman peserta terhadap tema kegiatan pengabdian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil kuesioner pre test dan post test peserta penyuluhan

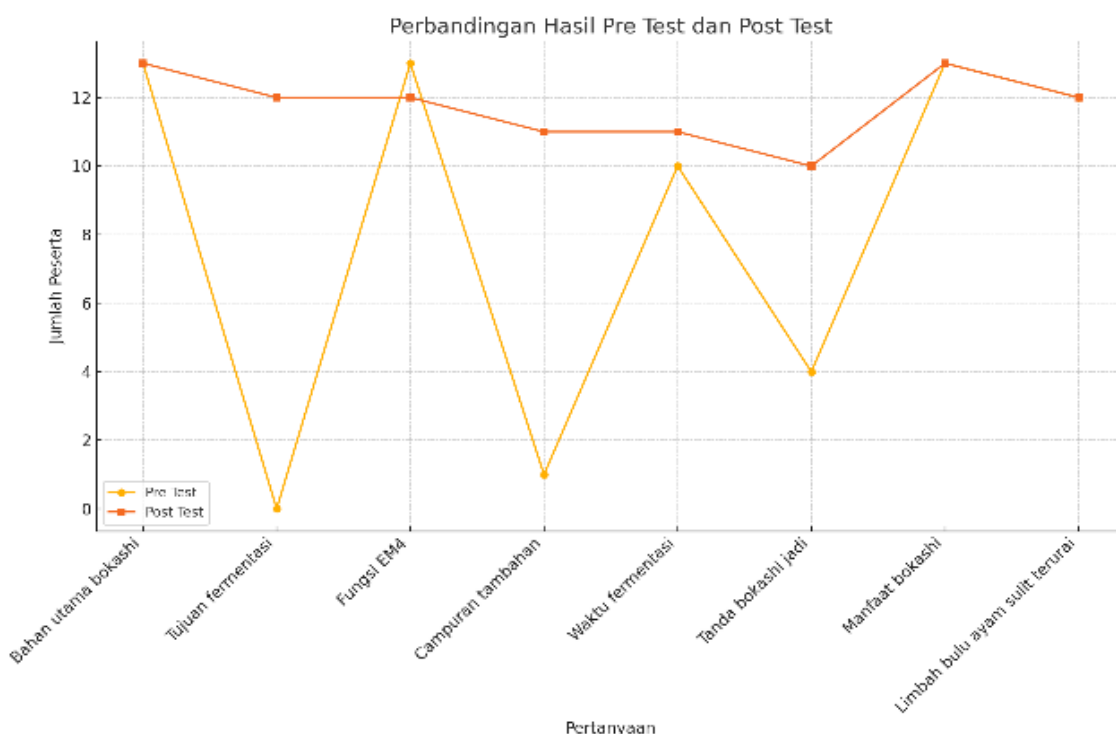
dan sosialisai Teknik pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler.

Tabel 1. Hasil kuesioner pre test dan post test

Pertanyaan	Pre Test				Post Test			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Apa yang menjadi bahan utama dalam pembuatan bokashi pada topik ini? A. Kotoran sapi B. Bulu ayam broiler C. Jerami padi D. Limbah dapur		13				13		
Tujuan fermentasi dalam proses pembuatan bokashi Adalah A. Membuat pupuk jadi tahan lama B. Membunuh mikroba baik C. Mempercepat pembusukan dan menambah nutrisi D. Mengubah bau jadi lebih busuk	3		10			1	12	
Cairan EM4 digunakan karena A. Mengandung mikroba pengurai bahan organik B. Membuat pupuk jadi lebih kering C. Membunuh mikroorganisme D. Mengurangi kadar air	13				12	1		
Campuran bulu ayam dan sekam dicampur dengan EM4 dan... A. Air sabun B. Air biasa C. Air + gula merah/molase D. Air jeruk nipis		1	12		11	2		
Berapa lama waktu fermentasi yang ideal untuk membuat bokashi dari bulu ayam? A. 1-2 hari B. 3-5 hari C. 7-14 hari D. 30 hari			10	3			11	2
Salah satu tanda bokashi telah jadi dengan baik adalah... A. Mengeluarkan bau busuk menyengat B. Warna hitam pekat dan lengket C. Masih terasa panas saat disentuh D. Bau asam segar dan tekstur remah	2	6	1	4		2	1	10
Apa manfaat utama pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam? A. Menambah sampah organik B. Menghasilkan pestisida alami C. Mengurangi limbah dan menghasilkan pupuk organik D. Menghasilkan gas untuk pembangkit Listrik			13				13	
Limbah bulu ayam sulit terurai karena... A. Teksturnya halus B. Mengandung keratin yang keras dan resisten C. Tidak mengandung nutrisi D. Terlalu kering dan bersih		12		1	1	12		

Hasil kuesioner pemahaman mitra PKM dengan nilai rata-rata pre test 63,46% dan nilai rata-rata post test 90,38% Tingkat

pemahaman peserta penyuluhan, sosialisasi, dan praktek pembuatan bokashi dari limbah bulu ayam broiler.



Gambar 1. Hasil kuesioner peserta kegiatan.

Penyuluhan dan sosialisasi kegiatan PKM di Desa Limbung Kabupaten Kubu Raya memiliki tema Teknik Pembuatan Bokashi dari Limbah Bulu Ayam Broiler. Peserta kegiatan merupakan anggota kelompok Tani Bangun Rejo yang berjumlah 13 orang partisipan. Dari hasil kuesioner yang dibagikan sebelum dan setelah selesai kegiatan anggota Kelompok Tani Bangun Rejo sudah memiliki pemahaman tentang pemanfaatan limbah bulu ayam broiler yang dibuat sebagai pupuk bokashi.

Bahan utama pembuatan bokashi jawaban peserta pada pre test dan post test sudah benar semua yaitu dengan menjawab limbah bulu ayam broiler. Hasil ini menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terkait fokus topik, yaitu pemanfaatan limbah bulu ayam sebagai bahan utama bokashi. Hal ini sejalan dengan penelitian Yuliani dan Hartati (2025) yang menyebutkan bahwa limbah bulu ayam berpotensi besar sebagai bahan baku pupuk organik bokashi.



Gambar 2. Penyampaian materi penyuluhan dan sosialisasi.

Tujuan fermentasi dalam pembuatan bokashi sebanyak 12 orang menjawab mempercepat pembusukan dan penambah nutrisi artinya Fermentasi pada bokashi bertujuan mempercepat dekomposisi bahan organik dan memperkaya kandungan nutrisi tanah. Peningkatan jumlah jawaban benar menunjukkan pemahaman peserta tentang fungsi fermentasi semakin baik. Menurut Lew et al. (2021), proses fermentasi dengan

inokulan efektif (EM) dapat meningkatkan kualitas pupuk organik melalui peningkatan ketersediaan nutrisi.

Fermentasi bokashi berfungsi mempercepat pencernaan awal bahan organik oleh mikroorganisme sehingga senyawa kompleks lebih cepat terurai menjadi bentuk sederhana yang mudah dimanfaatkan tanaman (Erdal, 2025). Selain itu, bokashi meningkatkan ketersediaan nitrogen dan fosfor dibandingkan jika bahan organik diberikan mentah ke tanah (Lavagi et al., 2024).

Proses fermentasi anaerob terbatas pada bokashi menjaga sebagian besar karbon organik tetap tersimpan dalam bahan padat dan menurunkan pelepasan gas seperti N_2O dan CH_4 (Gebiola et al., 2023). Hal ini membuat bokashi lebih ramah lingkungan dibandingkan pengomposan aerobik tradisional (Lavagi et al., 2024). Penggunaan EM4 dalam fermentasi bokashi menumbuhkan populasi bakteri asam laktat, actinomycetes, dan ragi yang membantu dekomposisi sekaligus menekan pertumbuhan mikroba patogen (Tomczyk et al., 2023). Dengan demikian, produk bokashi lebih higienis dan aman diaplikasikan ke lahan pertanian (Zhang et al., 2024). Bokashi dapat difermentasi dalam waktu relatif singkat, sekitar 7–14 hari, sehingga lebih cepat tersedia dibandingkan kompos konvensional yang memerlukan waktu berbulan-bulan (Erdal, 2025). Produk yang dihasilkan juga lebih stabil dan homogen sehingga memudahkan aplikasi di lahan (Lavagi et al., 2024). Selama fermentasi, terbentuk asam organik dan senyawa lain yang membantu mengikat nutrisi sehingga tidak mudah tercuci saat diaplikasikan ke tanah (Zhang et al., 2024). Hasilnya, bokashi meningkatkan kapasitas tukar kation, retensi air, dan kesuburan tanah secara keseluruhan (Tomczyk et al., 2023).



Gambar 3. Proses pencampuran bahan.

Fungsi cairan EM4 pada bahan yang ditambahkan dalam pembuatan bokashi sebanyak 12 peserta post test menjawab mengandung mikroba pengurai bahan organik artinya hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta sejak awal sudah memahami fungsi EM4. Cairan EM4 mengandung mikroorganisme menguntungkan (lactic acid bacteria, actinomycetes, yeast) yang mempercepat proses dekomposisi (Higa & Parr, 1994).

Campuran tambahan dalam pembuatan bokashi bulu ayam mayoritas peserta menjawab air + gula merah / molases artinya peserta memahami bahwa gula merah atau molase diperlukan sebagai sumber energi bagi mikroba dalam EM4 untuk mempercepat proses fermentasi. Penelitian Simbolon (2019) juga menegaskan bahwa penambahan molase meningkatkan aktivitas mikroba sehingga mempercepat pembentukan bokashi.

Lama waktu fermentasi yang dibutuhkan membuat bokashi mayoritas peserta menjawab 7-14 hari artinya peserta sudah memahami bahwa waktu fermentasi ideal bokashi dari bahan organik termasuk bulu ayam berkisar 7–14 hari, tergantung kelembapan dan suhu. Hasil post-test memperlihatkan pemahaman peserta lebih tepat. Menurut Lew et al. (2021), periode 7–14 hari merupakan rentang optimal fermentasi bokashi sebelum diaplikasikan ke lahan.

Peserta juga diberikan pertanyaan bagaimana tanda bokashi matang dan mayoritas peserta menjawab bau asam segar tekstur remah artinya bokashi yang baik berbau asam segar, tidak menyengat, dan memiliki tekstur remah (Simbolon,

2019). Hal ini menunjukkan materi pembelajaran berhasil memperbaiki miskonsepsi awal.

Pertanyaan manfaat utama bokashi bulu ayam yang ditanyakan pada pre test dan post test dengan mayoritas jawaban Adalah untuk mengurai limbah dan menghasilkan pupuk organik, hal ini berarti peserta sejak awal sudah memahami manfaat pembuatan bokashi. Hal ini sesuai dengan tujuan pengolahan limbah bulu ayam, yaitu mengurangi akumulasi limbah dan menghasilkan pupuk organik berkualitas (Yuliani & Hartati, 2025).



Gambar 4. Bahan siap di kemas dan fermentasi

Hal yang menjadi topik awal pembuatan bokashi adalah penyebab utama bulu ayam sulit terurai sudah disampaikan pada materi penyuluhan dan setelah dibagikan kuesioner ke peserta mayoritas peserta menjawab mengandung keratin yang keras dan resisten artinya pemahaman peserta meningkat menjadi 100%. Bulu ayam memang sulit terurai karena kandungan keratin dengan ikatan disulfida yang kuat, sehingga membutuhkan perlakuan khusus atau bantuan mikroorganisme penghasil keratinase (Moktip, 2025; Lakshmi et al., 2013).



Gambar 5. Peserta kegiatan PKM.

PENUTUP

Pemanfaatan bulu ayam broiler menjadi bokashi melalui fermentasi dengan EM4 merupakan metode yang efektif, ramah lingkungan, dan bernilai ekonomi. Kegiatan edukasi terbukti mampu meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan mengenai teknik pembuatan bokashi, fungsi fermentasi, dan manfaat aplikasinya dalam pertanian berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tanjungpura Khususnya Fakultas Pertanian yang telah mendanai kegiatan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) DIPA tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Erdal, İ. (2025). Effect of dairy manure derived bokashi prepared from digestates on soil fertility and plant growth. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*.
<https://doi.org/10.1007/s40093-025-01234>.
- Gebiola, M., Valente, M. T., Albanese, A., De Luca, V., & Porporato, M. (2023). Bokashi fermentation of brewery's spent grains positively affects larval performance of the black soldier fly *Hermetia illucens* while reducing gaseous nitrogen losses. *Journal of Cleaner Production*, 421, 138687.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138687>.
- Higa, T., & Parr, J. F. (1994). *Beneficial and effective microorganisms for a sustainable agriculture and environment*. International Nature Farming Research Center.
- Lakshmi, P. J., Kumar, M. A., Hemalatha, K. P. J., & Prakasham, R. S. (2013). Efficient degradation of feather by keratinase producing microorganisms: A review. *Journal*

- of Biochemical Technology*, 4(4), 636–644.
- Lavagi, V., Rossi, L., Bianchi, F., & Colombo, G. (2024). Recycling agricultural waste to enhance sustainable food systems: The role of bokashi fermentation. *Sustainability*, 16(14), 6070. <https://doi.org/10.3390/su16146070>.
- Lew, P. S., Ang, T. N., Tan, Y. H., Chia, S. Y., & Lam, M. K. (2021). Optimization of Bokashi-composting process using effective microorganisms (EM-1). *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14476-5>.
- Moktip, T. (2025). Current understanding of feather keratin and keratinase: A review. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 13, 1550431. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2025.1550431>.
- Peng, Z., Mao, X., Zhang, J., Du, G., & Chen, J. (2019). Effective biodegradation of chicken feather waste by co-culture of keratinolytic strains. *Microbial Cell Factories*, 18(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s12934-019-1138-8>.
- Simbolon, M. (2019). Pengaruh bokashi bulu ayam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Sains Pertanian dan Peternakan*, 8(2), 72–80. Universitas Tanjungpura.
- Tomczyk, P., Szostek, M., & Kowalska, J. (2023). Comprehensive analysis of effective microorganisms: Impacts on soil, plants, and the environment. *Applied Soil Ecology*, 190, 104773. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2023.104773>.
- Yuliani, D., & Hartati, S. (2025). Valorization of chicken feather waste in West Java into bokashi fertilizer: A sustainable approach for circular agriculture. *Journal of Environmental and Agricultural Sciences*, 14(1), 45–55. Universitas Negeri Semarang.
- Zhang, Z., Li, H., Wang, J., & Liu, Y. (2024). Effective microorganism combinations improve the quality of organic fertilizers: A microbial and agronomic perspective. *BMC Microbiology*, 24(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12866-024-02987-4>.