



PENYULUHAN PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK PADA KELOMPOK TERNAK DESA KARANGREJO

Oleh

Burhan Efendi¹, Zainudin Al Wahid²

^{1,2}Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah

Karanganyar

E-mail: ¹efendiburhan@umuka.ac.id, ²lestaripoultry@gmail.com

Article History:

Received: 01-02-2025

Revised: 25-02-2025

Accepted: 03-03-2025

Keywords:

Pengabdian; Penyuluhan;
Pupuk Organik; Fermentasi

Abstract: Kegiatan penyuluhan pemanfaatan limbah ternak domba menjadi pupuk organik padat di Desa Karangrejo, Kecamatan Kerjo, bertujuan meningkatkan kesadaran dan keterampilan peternak dalam mengolah limbah ternak secara produktif dan berkelanjutan. Penyuluhan ini meliputi teori dan praktik langsung, mencakup teknik fermentasi feses menjadi pupuk padat, dengan penekanan pada efisiensi bahan, pengendalian rasio karbon dan nitrogen (C/N), serta penerapan teknologi sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta dapat memahami dan mempraktikkan pengolahan limbah dengan baik, melihat manfaat ekonomi berupa pengurangan biaya pupuk dan potensi peningkatan produktivitas lahan pertanian. Selain itu, program ini turut mendukung pengurangan pencemaran lingkungan di sekitar peternakan. Penyuluhan ini diharapkan menjadi langkah awal pengembangan sistem pertanian terpadu yang berbasis pada pemanfaatan limbah ternak di tingkat desa.

PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan adalah pendekatan dalam sistem produksi pertanian yang bertujuan memenuhi kebutuhan pangan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep ini menyeimbangkan tiga pilar utama: kelestarian lingkungan, keuntungan ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Praktik yang diterapkan meliputi rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik, pengelolaan air yang efisien, konservasi tanah, serta diversifikasi usaha tani untuk mengurangi dampak lingkungan. Pertanian berkelanjutan juga mendukung perlindungan keanekaragaman hayati dan meminimalkan emisi gas rumah kaca dari sektor agrikultur. Menurut FAO (2014), pendekatan ini merupakan langkah strategis untuk mengatasi tantangan global seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan pertumbuhan populasi yang pesat.

Limbah peternakan domba memiliki potensi besar dalam dunia pertanian sebagai sumber bahan organik yang kaya nutrisi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Feses dan urine domba mengandung nitrogen, fosfor, kalium, serta mikroba yang bermanfaat untuk mendukung aktivitas biologis tanah. Limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik padat, kompos, dan bahkan sebagai bahan baku biogas untuk menghasilkan energi



terbarukan. Selain itu, limbah domba juga dapat digunakan dalam sistem pertanian terpadu untuk mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Menurut penelitian oleh *Jayathilakan et al. (2012)*, pemanfaatan limbah peternakan secara efektif tidak hanya membantu mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga meningkatkan efisiensi produksi pertanian.

Desa Karangrejo merupakan salah satu desa di kecamatan Kerjo, Kabupaten Karanganyar. Desa Karangrejo terdiri dari 19 dusun/dukuh, yaitu Bangkle, Bloran, Brangkal, Dukuhrejo, Duwet, Gondangrejo, Karangnongko, Karangrejo, Katren, Kaworan, Klewonan, Kotto, Kurahan, Ngasem, Nglorog, Pandaan, Prayan, Sambengrejo, Sumber Kliwonan (BPS, 2024). Desa Karangrejo dengan luas 304,36 ha memiliki potensi sumber daya alam khususnya di dunia pertanian dan peternakan yang sangat baik. Peternakan menjadi sektor penting dalam menciptakan kemandirian masyarakat (Dwatmadji et al., 2017). Desa Karangrejo sudah memiliki lahan seluar 18 hektar yang tersertifikat organik. Untuk mengoptimalkan potensi tersebut, Pemerintah desa Karangrejo membentuk kelompok ternak domba sebagai langkah awal menuju desa Karangrejo sebagai desa Integrated Farming. Pada tahun 2025 ini, sudah terbentuk 8 kelompok. Setiap kelompok mendapatkan diberikan 20 ekor betina dan 1 pejantan untuk dibudidayakan.

Permasalahan yang terjadi adalah peternak belum bisa memanfaatkan kotoran/ limbah ternak, sehingga potensi dari limbah ternak belum termanfaatkan dengan baik. Kotoran ternak yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari air, tanah, dan udara. Kotoran ternak yang terbawa air hujan dan tergenang di area sekitar dapat menimbulkan bau tak sedap. Hal ini disebabkan oleh kandungan zat amonia yang ada di dalam kotoran ternak terlepas ke udara. Kotoran ternak domba dapat diolah menjadi pupuk organik yang sangat bermanfaat pada pertumbuhan dan produksi tanaman (Efendi, et al., 2024). Berdasarkan hasil diskusi bersama Pemerintah Desa Karangrejo disepakati bahwa pemberdayaan ini untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pengolahan limbah peternakan domba. Oleh karena itu, dilakukan penyuluhan pemanfaatan limbah ternak domba menjadi pupuk organik di Desa Karangrejo, Kecamatan Kerjo, Kabupaten Karanganyar.

METODE

Metodologi pelaksanaan pendampingan dirancang dengan pendekatan partisipatif (Muslim, 2007). Metode pendekatan partisipatif dalam pengabdian masyarakat adalah pendekatan yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam proses identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program. Pendekatan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dengan melibatkan mereka secara aktif sehingga solusi yang dihasilkan lebih relevan, berkelanjutan, dan sesuai dengan kebutuhan lokal. Kegiatan pengabdian terdiri dari: (1) Pemberian informasi terkait manfaat dan cara perbanyakan nitrobacter (2) Pemberian informasi terkait manfaat Pupuk organik padat dan cara pembuatan Pupuk organik padat. Alat dan bahan yang digunakan adalah drum fermentasi, plastik, bahan yang digunakan kotoran domba, dolomit, abu, tetes tebu, urea, garam, air, nitrobacter

HASIL

Pengelolaan Limbah Ternak

Pengelolaan limbah ternak domba adalah langkah penting untuk mengurangi dampak

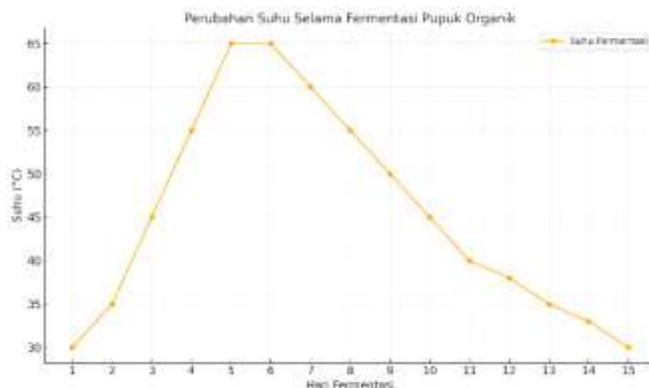


lingkungan dan memanfaatkan limbah sebagai sumber daya yang bernilai. Limbah ternak domba meliputi feses, urin, sisa pakan, dan air cucian kandang, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran air, udara, dan tanah. Pengelolaan limbah ini melibatkan pemanfaatan limbah organik untuk menghasilkan pupuk kompos, pupuk cair, atau biogas. Pengomposan feses dan pencampurannya dengan bahan organik lain dapat menghasilkan pupuk padat yang meningkatkan kesuburan tanah. Menurut *Krogstad et al. (2005)*, pengolahan limbah ternak tidak hanya mengurangi risiko pencemaran tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dalam sistem pertanian terpadu.

Selain itu, teknologi pengelolaan limbah seperti biodigester dapat mengolah limbah ternak domba menjadi biogas sebagai sumber energi terbarukan, sekaligus menghasilkan residu organik yang berguna sebagai pupuk. Sistem ini membantu peternak mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan pupuk kimia. Selain itu, limbah ternak juga dapat diolah untuk menghasilkan produk inovatif seperti pellet pupuk organik dan media tanam. Pengelolaan limbah yang tepat mendukung pertanian berkelanjutan dan meningkatkan pendapatan peternak melalui diversifikasi produk. Penelitian oleh *Möller & Stinner (2009)* menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah ternak secara optimal dapat meningkatkan produktivitas pertanian sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca, menjadikannya solusi ramah lingkungan untuk sektor peternakan.

Fermentasi merupakan teknologi penting dalam pembuatan pupuk organik yang memanfaatkan mikroorganisme untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik, seperti limbah ternak, sisa tanaman, dan bahan organik lainnya. Mikroorganisme seperti *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus sp.*, dan *Actinomyces* sering digunakan karena kemampuannya mengurai senyawa kompleks menjadi bentuk sederhana yang mudah diserap oleh tanaman. Proses ini berlangsung di lingkungan aerob atau anaerob, tergantung pada jenis fermentasi yang digunakan. Pada fermentasi aerob, oksigen diperlukan untuk mendukung pertumbuhan mikroba, sedangkan fermentasi anaerob memanfaatkan lingkungan tanpa oksigen, seperti dalam biodigester. Teknologi ini mempercepat waktu pengolahan dari beberapa bulan menjadi 2–4 minggu dengan hasil pupuk yang kaya nutrisi seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K).

Fermentasi pupuk organik sering melibatkan bioaktivator seperti *Effective Microorganisms (EM)* atau *Trichoderma* untuk mempercepat dekomposisi. Diagram berikut menggambarkan tahapan fermentasi: pengumpulan bahan organik, pencampuran dengan bioaktivator, fermentasi dalam wadah tertutup atau semi-terbuka, dan pengadukan rutin untuk merata. Grafik di bawah menunjukkan perubahan suhu selama fermentasi aerob, di mana suhu mencapai 55–65°C pada fase termofilik sebelum menurun saat proses stabilisasi. Teknologi fermentasi meningkatkan efisiensi proses, menghasilkan pupuk berkualitas tinggi, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan mendukung pertanian berkelanjutan. Menurut *Suwandi et al. (2020)*, penggunaan bioaktivator dalam fermentasi dapat meningkatkan kandungan nitrogen hingga 25% dibandingkan dekomposisi alami.



Gambar 1. Perubahan Suhu Selama Proses Fermentasi

Grafik di atas menunjukkan perubahan suhu selama proses fermentasi pupuk organik. Suhu meningkat pesat pada fase awal hingga mencapai puncak di sekitar 55–65°C pada hari ke-4 hingga ke-6, yang merupakan fase termofilik di mana aktivitas mikroorganisme pengurai berada pada puncaknya. Setelah itu, suhu secara bertahap menurun, menandakan masuknya fase stabilisasi hingga proses fermentasi selesai. Grafik ini mencerminkan efisiensi proses fermentasi dalam menghasilkan pupuk organik berkualitas.

Pupuk Organik Padat

Manfaat pupuk organik sangat beragam, terutama dalam mendukung kesuburan tanah, pertumbuhan tanaman, dan keberlanjutan ekosistem pertanian. Pupuk organik yang berasal dari bahan alami seperti kompos, pupuk kandang, dan sisa tanaman, mengandung makronutrien (nitrogen, fosfor, kalium) dan mikronutrien esensial. Selain itu, pupuk organik meningkatkan struktur tanah, kapasitas retensi air, dan aktivitas mikroba tanah yang berperan dalam siklus nutrisi. Penggunaannya juga membantu mengurangi erosi tanah, menambah bahan organik, dan meningkatkan kemampuan tanah menyimpan karbon, sehingga berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Menurut *Edmeades (2003)*, pupuk organik memberikan manfaat jangka panjang karena mampu memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah, berbeda dengan pupuk kimia yang lebih cenderung memberikan efek instan namun bersifat sementara.



Gambar 2. Gambar Pembuatan Pupuk Organik Limbah Ternak Domba

Pupuk Organik Padat Limbah Ternak Domba

Cara pembuatan pupuk organik padat dari kotoran domba melibatkan proses



pengomposan untuk mengubah bahan mentah menjadi pupuk yang aman dan kaya nutrisi Krogstad, T., et al. (2005), Haug, R. T. (1993). Berikut langkah-langkahnya:

1. Pengumpulan Bahan: Kumpulkan kotoran domba, lalu campurkan dengan bahan lain seperti dolomit, serbuk gergaji, sekam padi, atau daun kering untuk menyeimbangkan rasio karbon dan nitrogen (idealnya C/N sekitar 25-30).
2. Pencacahan dan Pencampuran: Jika terdapat bahan berukuran besar, cacah menjadi potongan kecil. Campurkan semua bahan secara merata untuk mempercepat dekomposisi.
3. Penyusunan Tumpukan: Bentuk tumpukan bahan dengan tinggi sekitar 1-1,5 meter. Pastikan terdapat sirkulasi udara yang baik untuk mendukung aktivitas mikroorganisme.
4. Penyiraman: Siramkan larutan nitrobacter hingga kadar air sekitar 40-60%. Jangan terlalu basah atau kering karena dapat menghambat proses penguraian.
5. Pembalikan Secara Berkala: Lakukan pembalikan tumpukan setiap 7-10 hari untuk memastikan pengomposan merata dan mencegah panas berlebih.
6. Monitoring Suhu dan Waktu: Suhu tumpukan akan meningkat hingga 55-65°C dalam beberapa hari pertama. Proses ini berlangsung sekitar 4-8 minggu hingga bahan menjadi gelap, remah, dan berbau tanah.
7. Pengemasan: Setelah matang, pupuk dapat diayak untuk menghilangkan bahan yang tidak terurai sempurna, lalu dikemas dalam karung.

Kotoran hewan domba/ kambing yang sudah difermentasi dan dihaluskan merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur hara mikro dan makro. Pupuk ini dapat memperbaiki struktur tanah, merangsang pertumbuhan batang dan daun, serta membuat tanah menjadi lebih gembur.

Pelaksanaan penyuluhan yang dilaksanakan di Desa Karangrejo menghasilkan beberapa temuan penting yang didapatkan melalui kuesioner, diskusi kelompok, dan observasi langsung di lapangan. Secara garis besar, hasil evaluasi penyuluhan menunjukkan:

1. Peningkatan Pemahaman Konsep

Rata-rata nilai pemahaman mengenai konsep pemanfaatan limbah ternak meningkat secara signifikan, yaitu dari 45% sebelum penyuluhan menjadi 85% sesudah penyuluhan. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan telah mampu mengklarifikasi berbagai konsep dasar dan teknik pengolahan limbah ternak.

2. Kesiapan Implementasi di Lapangan

Peserta penyuluhan menunjukkan peningkatan kesiapan dalam mengaplikasikan teknik pengolahan limbah ternak, yang meningkat dari nilai 40% menjadi 80%. Peningkatan ini merupakan indikator keberhasilan penyuluhan dalam mengarahkan peserta agar segera menerapkan ilmu yang diperoleh di lingkungan usaha ternak masing-masing.

3. Kepuasan Peserta

Berdasarkan evaluasi, tingkat kepuasan peserta mencapai 90%. Peserta menilai materi yang disampaikan, metode interaktif, dan demonstrasi langsung sangat membantu dalam memahami serta mengaplikasikan pemanfaatan limbah ternak.

Berikut tabel yang merangkum hasil evaluasi penyuluhan:



No	Aspek yang Diukur	Nilai Sebelum Penyuluhan (%)	Nilai Sesudah Penyuluhan (%)	Keterangan
1	Pemahaman Konsep Pemanfaatan Limbah Ternak	45	85	Peningkatan signifikan
2	Kesiapan Implementasi Teknik Pengolahan	40	80	Peningkatan signifikan
3	Kepuasan Peserta	-	90	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dapat diuraikan beberapa hal berikut:

1. Efektivitas Metode Penyuluhan

Peningkatan nilai pemahaman konsep dan kesiapan implementasi menandakan bahwa metode penyampaian yang interaktif—melalui diskusi, demonstrasi langsung, dan sesi tanya jawab—sangat efektif dalam mengkomunikasikan teknik-teknik pengolahan limbah ternak. Metode ini membantu peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga melihat langsung aplikasinya di lapangan.

2. Relevansi Materi dengan Kondisi Lapangan

Materi penyuluhan yang disusun dengan mempertimbangkan kondisi dan tantangan di Desa Karangrejo terbukti sangat relevan. Peserta mampu mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan kondisi usaha ternak yang mereka jalankan, sehingga memudahkan transisi dari pemahaman teori ke praktik nyata.

3. Keterlibatan Peserta dan Dukungan Fasilitator

Tingginya tingkat kepuasan (90%) mengindikasikan bahwa partisipasi aktif peserta dan kehadiran fasilitator serta praktisi berpengalaman berkontribusi besar dalam keberhasilan penyuluhan. Interaksi langsung dengan para ahli memberikan gambaran nyata mengenai manfaat pemanfaatan limbah ternak, sehingga memotivasi peserta untuk segera mengimplementasikan ilmu tersebut.

4. Implikasi terhadap Pengelolaan Lingkungan dan Ekonomi Usaha Ternak

Dengan meningkatnya pemahaman dan kesiapan implementasi, penyuluhan ini diharapkan tidak hanya berdampak positif pada peningkatan efisiensi pengelolaan limbah ternak, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap upaya pengurangan dampak lingkungan. Pemanfaatan limbah secara optimal dapat dijadikan sumber ekonomi baru bagi peternak serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Secara keseluruhan, penyuluhan ini membuktikan bahwa intervensi edukatif yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengelola limbah ternak. Hal ini membuka peluang bagi pengembangan program serupa di daerah lain yang memiliki potensi serupa, sehingga dapat mendukung program pembangunan berkelanjutan di sektor peternakan. Pelatihan yang dilaksanakan menjadi solusi efektif untuk mengatasi tingkat kesulitan dalam kegiatan pembuatan pupuk organik dari limbah ternak domba karena memberikan pengetahuan, keterampilan, dan panduan praktis kepada peternak. Dukungan Berkelanjutan. Pelatihan sering kali disertai dengan pendampingan atau akses ke jaringan pendukung, seperti penyuluh pertanian atau komunitas peternak. Ini memberikan bantuan tambahan jika peternak menghadapi kendala di lapangan



KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan penyuluhan pemanfaatan limbah ternak domba menjadi pupuk organik padat adalah bahwa limbah ternak, seperti feses dan urin domba, memiliki potensi besar untuk diolah menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis tinggi. Penyuluhan ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta mengenai teknik pengolahan limbah, seperti proses pengomposan untuk pupuk padat, yang meliputi pengelolaan bahan baku, pengendalian rasio karbon dan nitrogen (C/N), serta penerapan teknologi sederhana. Melalui pelatihan langsung, peserta mampu melihat manfaat jangka panjang pengelolaan limbah ini, baik dalam mendukung kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, maupun meningkatkan keberlanjutan peternakan. Dengan demikian, penyuluhan ini tidak hanya mendukung peningkatan produktivitas pertanian tetapi juga berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan dari limbah ternak. Rekomendasi untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya adalah perlu adanya penyuluhan mengenai pembuatan pupuk organik cair urin domba serta teknologi untuk produksi pupuk organik

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terimakasih kepada Pemerintah Desa Karangrejo, Kecamatan Kerjo, Majelis Pemberdayaan Masyarakat dan Lingkungan Hidup PDM Karanganyar, dan Universitas Muhammadiyah Karanganyar.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ahlawat, S., et al. (2014). Biofertilizers and their role in sustainable agriculture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(6), 684-698.
- [2] Asrijal, A., & Upe, A. (2022). Pengaruh dosis pupuk organik dan zat pengatur tumbuh dari ekstrak jagung terhadap koefisien sidik lintas karakter komponen hasil bawang merah varietas Bima. *Kultivasi*, 21(2). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i2.38832>
- [3] BPS. 2024. Karanganyar dalam Angka 2024. Badan Pusat Statistik Kabupatena Karanganyar
- [4] Chatterjee, R., et al. (2017). Organic farming for vegetable production using recycling of farm and animal wastes. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 6(1), 1-11.
- [5] Dwatmadji, D., Suteky, T., & Sutrisno, E. (2017). Manajemen Reproduksi dan Pakan untuk Meningkatkan Performans Ternak di Desa Tugu Rejo Kabawetan, Kepahiang Bengkulu. *Jurnal Dharma Raflesia*, 16(1): 29-35.
- [6] Edmeades, D. C. (2003). *The long-term effects of manures and fertilizers on soil productivity and quality: A review*. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 66(2), 165–180. FAO. (2014). *Building a common vision for sustainable food and agriculture: Principles and approaches*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [7] Efendi, B., Haryono, H., Mariay, I. F., Andriyani, L. Y., & Sarungallo, A. S. (2024). Effect of Dosage of Bokashi Organic Fertilizer on Agronomic Growth and Productivity of Rice Plants (*Oryza sativa*). *West Science Agro*, 2(04), 178–183. <https://doi.org/10.58812/wsa.v2i04.1451>
- [8] Garg, P., et al. (2006). Vermicomposting of different types of waste using *Eisenia foetida*: A comparative study. *Bioresource Technology*, 97(3), 391-395.



-
- [9] Haug, R. T. (1993). *The practical handbook of compost engineering*. Lewis Publishers.
- [10] Jayathilakan, K., et al. (2012). Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry, and fish processing industries: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 278–293.
- [11] Krogstad, T., et al. (2005). Composting of livestock waste: Nutrient dynamics and agricultural use. *Bioresource Technology*, 96(2), 169–174.
- [12] Krogstad, T., et al. (2005). Composting of livestock waste: Nutrient dynamics and agricultural use. *Bioresource Technology*, 96(2), 169–174.
- [13] Möller, K., & Stinner, W. (2009). Effects of organic wastes digestion for biogas production on mineral nutrient availability of biogas effluents. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 24(4), 271-278.
- [14] Muslim, A. (2007). Pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan masyarakat. *Aplikasia*, 8(2), 89–103.
- [15] Petersen, S. O., et al. (2007). Recycling of urine and feces in agriculture. *Waste Management & Research*, 25(1), 1–7.
- [16] Schmidt, E. L., et al. (2003). Nitrobacter activity in culture and soil: Factors affecting growth and nitrification. *Applied and Environmental Microbiology*, 49(3), 822-829.
- [17] Suwandi, T., et al. (2020). Effectiveness of organic waste fermentation with bioactivators. *Journal of Agricultural Science*, 12(3), 45-51.