

Original Research Paper

Diversifikasi Produk dan Inovasi Kemasan Pupuk Organik Granular dari Limbah Kotoran Kambing untuk Meningkatkan Daya Saing Petani Desa Karangharjo

Mohammad Nur Khozin¹, Reza Novita Aultavia¹, Zulfikar Ahmad Alfarizi¹, Sigit Soeparjono², Bakhroini Habriantono³, Wagiyana³, Soeharto³, Fariz Kustiawan Alfarisy⁴, Listya Purnamasari⁵

¹*Program Studi Agronomi, Universitas Jember, Jember, Indonesia.*

²*Program Studi Magister Agronomi, Universitas Jember, Jember, Indonesia.*

³*Program Studi Proteksi Tanaman, Universitas Jember, Jember, Indonesia.*

⁴*Program Pascasarjana, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia.*

⁵*Program Studi Peternakan, Universitas Jember, Bondowoso, Indonesia*

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i3.12845>

Sitasi: Khozin, M. N., Aultavia, R. N., Alfarizi, Z. A., Soeparjono, S., habriantono, B., Wagiyana., Soeharto., Alfarisy, F. K., Purnamasari, L. (2025). Diversifikasi Produk dan Inovasi Kemasan Pupuk Organik Granular dari Limbah Kotoran Kambing untuk Meningkatkan Daya Saing Petani Desa Karangharjo. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(3)

Article history

Received: 1 September 2025

Revised: 15 September 2025

Accepted: 20 September 2025

*Corresponding Author: Reza Novita Aultavia, Universitas Jember, Jember, Indonesia;
Email: nreza5494@gmail.com

Abstract: The problem of fertilizer scarcity and the high cost of chemical fertilizers are major challenges for farmers in Karangharjo Village, Silo District, Jember Regency. This community service program aims to increase the competitiveness of local products through product diversification and packaging innovation of granular organic fertilizer made from goat manure waste with the addition of *Trichoderma* sp. The implementation method includes socialization and education, discussion forums, granular organic fertilizer product diversification activities, introduction and demonstration of product packaging. The results of the activity show an increase in farmers' knowledge and skills in utilizing livestock waste into quality fertilizer packaged in economical sizes. This innovation not only overcomes fertilizer limitations, but also opens new economic opportunities and strengthens the competitiveness of organic fertilizer products in a sustainable manner. This activity is well received by farmers and is expected to continue.

Keywords: *Organic fertilizer, Trichoderma, Product Diversification, Packaging Innovation*

Pendahuluan

Desa Karangharjo (mitra desa binaan Universitas Jember) merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Silo, Kabupaten Jember. Mayoritas masyarakat di desa ini yaitu sebagai petani. Sektor pertanian memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, sehingga kelangsungan sektor ini perlu menjadi fokus utama, terutama di tingkat petani. Selama beberapa dekade terakhir, telah banyak

dikembangkan inovasi dalam teknik budidaya guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian (Winarso *et al.*, 2023). Salah satu permasalahan utama yang menjadi kendala dalam produksi tanaman yaitu permasalahan pupuk akibat dari berkurangnya kuantitas dan jenis pupuk. Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk proses pertumbuhannya (Dewi & Afrida, 2022).

Penggunaan pupuk kimia masih mendominasi dalam penggunaan pupuk di tingkat

nasional. Hal tersebut karena sebagian petani masih menganggap bahwa kandungan dalam pupuk kimia dapat meningkatkan hasil panen secara cepat dibandingkan dengan pupuk organik, selain itu karena adanya faktor seperti penyaluran pupuk subsidi yang semakin sedikit (Putri & Gunawan, 2020). Dampak dari penggunaan pupuk kimia secara berlebihan yaitu dapat menyebabkan *fertilizer burn* atau kondisi tanaman yang menyebabkan daun tanaman menjadi hangus, kualitas air pertanian menurun akibat pencemaran dan mengganggu mikroorganisme di dalam tanah (Nurenik & Asiah, 2024). Adanya permasalahan seperti permintaan pupuk kimia yang tinggi namun berbanding terbalik dengan penyediaan pupuk oleh pemerintah, khususnya di Desa Karangharjo, sehingga harga pupuk menjadi lebih mahal dan sering terjadi kelangkaan pupuk saat musim tanam. Maka perlu dilakukan suatu inovasi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Petani di Desa Karangharjo, selain berbudidaya tanaman, sebagian besar juga berbudidaya hewan ternak. Ternak yang banyak dibudidayakan yaitu salah satunya kambing. Seringkali dalam berbudidaya ternak menghasilkan limbah berupa kotoran hewan. Limbah ternak kambing ini biasanya oleh petani di Desa Karangharjo dijadikan pupuk dan sebagian besar hanya dibiarkan saja atau dibakar tanpa dimanfaatkan secara optimal. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal agar dapat memiliki nilai jual di pasar secara berkelanjutan. Inovasi yang dapat dilakukan yaitu dengan pembuatan pupuk organik granular dengan penambahan *Trichoderma sp.*

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal bahan organik baik dari tumbuhan, hewan, dan manusia (Herlina *et al.*, 2023). Pupuk granul merupakan pupuk yang memiliki bentuk seperti granula (butiran bulat). Pupuk granul memiliki bentuk yang dapat memudahkan penyebaran pupuk secara merata pada lahan pertanian. Pupuk granul dapat berasal dari pupuk organik maupun non organik (Asie *et al.*, 2025). Pupuk yang diproses dalam bentuk granul memiliki efisiensi penggunaan yang lebih tinggi serta lebih praktis untuk disimpan (Soeparjono *et al.*, 2025). Hara dalam pupuk organik dapat ditambahkan dengan pemberian *Trichoderma sp.* *Trichoderma sp.* berfungsi sebagai organisme dekomposer, agen hayati, dan stimulator pertumbuhan tanaman, juga dapat menekan

perkembangan mikroorganisme patogen. Selain itu, *Trichoderma* juga memiliki peran penting dalam proses pengolahan lahan tanpa memerlukan metode pembakaran (Utama *et al.*, 2021). Tujuan dari pemberian *Trichoderma* yaitu sebagai diversifikasi pupuk organik granul dari produk yang telah ada. Adanya inovasi diversifikasi pupuk granul dengan penambahan *Trichoderma* dapat meningkatkan nilai jual pupuk organik di pasar secara berkelanjutan, sehingga limbah kotoran kambing yang ada di Desa Karangharjo, Kecamatan Silo dapat dimanfaatkan secara optimal.

Hasil dari diversifikasi pupuk organik granul dengan penambahan *Trichoderma* ini mampu diproduksi dan dipasarkan secara luas, tidak sebatas hanya digunakan secara pribadi agar memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pupuk pada umumnya dikemas menggunakan karung sak dengan ukuran yang besar. Maka dari itu, diperlukan suatu inovasi kemasan yang menarik untuk menunjang diversifikasi produk tersebut yaitu dengan penggunaan kemasan plastik dengan ukuran ekonomis dilengkapi identitas agar informasi lebih lengkap untuk menarik konsumen. Tujuan dari inovasi kemasan pupuk menggunakan plastik dengan ukuran ekonomis yaitu untuk meningkatkan aksesibilitas petani terhadap pupuk, terutama bagi petani dalam skala kecil. Kemasan ekonomis mempermudah distribusi, penyimpanan, dan penggunaan di lapang.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari pengabdian yang dilakukan di Desa Karangharjo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember yaitu memberikan sosialisasi dan pendampingan bagi kelompok tani melalui program diversifikasi produk dan inovasi kemasan pupuk granular dengan memanfaatkan limbah kotoran kambing. Manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan pengabdian ini yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah limbah kotoran kambing sehingga dapat menghasilkan produk pupuk yang lebih bervariasi dan sesuai kebutuhan pasar, serta diharapkan dapat mengolah pupuk organik dengan optimal untuk mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk, mendorong tumbuhnya wirausaha baru serta dapat memperkuat daya saing produk lokal di pasar.

Metode

Pengabdian dilakukan di Desa Karangharjo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember, Jawa Timur

yang bertempat di Rumah Pintar. Sasaran kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu kelompok tani FarmDes Indonesia dan masyarakat petani. Kegiatan pengabdian dilakukan pada Bulan Juli-Oktobre 2025. Pelaksanaan pengabdian masyarakat terdiri dari beberapa tahapan meliputi sosialisasi dan edukasi, *forum discussion*, pendampingan diversifikasi produk pupuk organik granul, pengenalan dan demonstrasi pengemasan produk. Alur dari pelaksanaan kegiatan disajikan dalam Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Tahapan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dijabarkan sebagai berikut.

1. Sosialisasi dan Edukasi

Kegiatan sosialisasi dan edukasi dilakukan dengan mengundang kelompok tani EduFarms Indonesia yang ada di Desa Karangharjo, Kecamatan Silo dan masyarakat petani. Kegiatan ini terkait dengan memberikan informasi dan ilmu pengetahuan kepada kelompok tani dan masyarakat mengenai diversifikasi pupuk organik granular berbahan dasar limbah kotoran kambing dengan penambahan *Trichoderma* serta inovasi kemasan untuk mendukung daya saing di pasar secara berkelanjutan.

2. Forum Discussion

Kegiatan forum discussion dilakukan dengan sesi tanya jawab oleh peserta pengabdian masyarakat terkait dengan materi yang telah disampaikan.

3. Pendampingan Diversifikasi Produk Pupuk Oganik Granular

Pada kegiatan pendampingan diversifikasi produk organik granular, para petani mempraktikkan secara langsung cara pembuatan produk pupuk organik granular menggunakan bahan dasar kotoran kambing yang telah dijadikan kompos didampingi oleh tim dosen dan mahasiswa dari Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Alat dan bahan yang digunakan yaitu mesin granulotor, cetok, ayakan, sprayer, ember, kompos kotoran kambing, molase, EM4, air, tepung kanji dan *Trichoderma*.

4. Pengenalan dan Demonstrasi Pengemasan Produk

Pada kegiatan ini dilakukan pengenalan inovasi kemasan. Demonstrasi pengemasan produk dilakukan oleh petani secara langsung di dampingi oleh mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Pada kegiatan demonstrasi, para petani diajarkan cara mengemas hasil produk pupuk organik granular yang telah jadi menggunakan alat sealer dan contoh kemasan yang telah di desain oleh tim pengabdian.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian di Desa Karangharjo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember, Jawa Timur bertemakan diversifikasi produk dan inovasi kemasan pupuk organik granular dengan memanfaatkan limbah kotoran kambing dan pemberian *Trichoderma* berjalan dengan lancar dan diterima baik oleh petani Desa Karangharjo. Hasil dari kegiatan dari tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat yaitu sebagai berikut.

1. Sosialisasi dan Edukasi

Kegiatan sosialisasi dan edukasi dilakukan oleh tim dosen Fakultas Pertanian, Universitas Jember di Desa Karangharjo. Kegiatan ini disambut baik oleh para petani. Peserta pengabdian masyarakat yaitu kelompok tani di Desa Karangharjo dan masyarakat sebanyak 10 orang. Kegiatan ini dilakukan dengan penyampaian materi terkait pembuatan produk pupuk organik granular berbahan dasar kotoran kambing, pemaparan terkait cara pengomposan yang

tepat, pemaparan terkait peran penting *Trichoderma* serta pemaparan terkait pengemasan produk. Pemaparan materi dilakukan secara lisan dan demo dengan menunjukkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan produk pupuk organik granular.



Gambar 2. Sosialisasi dan Edukasi

2. Forum Discussion

Forum discussion dilakukan dengan sesi tanya jawab oleh petani. Sesi tanya jawab ini berjalan dengan baik dan para petani sangat antusias bertanya terkait dengan materi yang disampaikan. Sebagian dari petani juga melakukan sharing terkait dengan pengalaman pribadi dalam pembuatan pupuk organik dan berdiskusi mengenai pembuatan pupuk organik dan cara pengaplikasian yang tepat pada tanaman.



Gambar 3. Forum Discussion

3. Kegiatan Diversifikasi Produk Pupuk Organik Granular

Pada kegiatan ini, para petani dapat melakukan praktik secara langsung mengenai pembuatan produk pupuk organik granular berbahan dasar kompos kotoran kambing dan pemberian *Trichoderma*. Kegiatan ini di dampingi oleh tim dosen dan

mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Alat dan bahan yang digunakan yaitu mesin granulator, ayakan, cetok, sprayer, ember, kompos kotoran kambing, molase, EM4, air, tepung kanji dan *Trichoderma*.

Tahapan pembuatan produk pupuk organik granular berbahan dasar kompos kotoran kambing dan pemberian *Trichoderma* yaitu sebagai berikut.

1. Menyiapkan bahan untuk proses pengomposan, yaitu limbah kotoran kambing, EM4, dan molase. Kotoran kambing yang telah dihaluskan dicampur dengan EM4 dan molase, kemudian difermentasi selama ± 2 minggu hingga berubah menyerupai tanah dan tidak menimbulkan bau.
2. Menyiapkan bahan untuk pembuatan pupuk organik granular, meliputi: mesin granulator, ayakan, cetok, sprayer, ember, kompos kotoran kambing hasil fermentasi, air, tepung kanji, dan *Trichoderma*.
3. Memasukkan 2 kg kompos kotoran kambing ke dalam mesin granulator.
4. Menambahkan *Trichoderma* sebanyak 10 g ke dalam mesin granulator.
5. Menambahkan tepung kanji sebanyak 5 sendok makan sebagai perekat.
6. Menyalakan mesin granulator, kemudian mengaduk bahan di dalamnya secara perlahan menggunakan cetok agar tercampur merata.
7. Menyiapkan 1 liter air dalam sprayer, lalu menyemprotkan secara perlahan ke dalam campuran hingga bahan menggumpal dan mulai membentuk butiran.
8. Mengoperasikan mesin hingga bahan berubah bentuk menjadi granul.
9. Mematikan mesin, kemudian mengeluarkan granul yang terbentuk dan menjemurnya hingga kering.
10. Mengayak granul yang telah kering untuk memperoleh ukuran butir yang seragam.
11. Pupuk organik granul siap dikemas sesuai kebutuhan.



Gambar 4. Kegiatan Diversifikasi Produk Pupuk Oganik Granular

4. Pengenalan dan Demonstrasi Pengemasan Produk

Pada kegiatan ini dilakukan pengenalan inovasi kemasan dimana pada umumnya kemasan pupuk menggunakan karung, namun petani dikenalkan mengenai kemasan plastik dengan ukuran ekonomis. Demonstrasi pengemasan produk dilakukan oleh petani secara langsung di dampingi oleh mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Pada kegiatan demonstrasi, para petani diajarkan cara mengemas hasil produk pupuk organik granular yang telah jadi menggunakan alat sealer dan contoh kemasan yang telah di desain oleh tim pengabdian. Kegiatan ini diharapkan nantinya, para petani dapat mengembangkan inovasi kemasan pupuk dengan ukuran kemasan atau berat pupuk yang bervariasi disesuaikan dengan kebutuhan para petani.

Tahapan pengemasan yaitu sebagai berikut.

1. Menyiapkan alat dan bahan seperti pupuk granular yang telah jadi, kemasan plastik yang telah di desain dengan ukuran 5 kg, timbangan dan alat sealer.
2. Memasukkan pupuk granular pada kemasan plastik, lalu timbang agar beratnya sesuai.
3. Meletakkan kemasan yang telah diisi dengan pupuk organik granul pada mesin sealer dan press hingga tidak ada celah.
4. Produk pupuk organik granular dengan pemberian *Trichoderma* siap untuk di gunakan secara pribadi maupun dipasarkan.



Gambar 5. Pengenalan dan Demonstrasi Pengemasan Produk

Dengan demikian, proses pengemasan pupuk organik granular dengan penambahan *Trichoderma* menghasilkan produk yang lebih praktis, higienis, dan memiliki nilai jual lebih tinggi. Penggunaan kemasan plastik berukuran ekonomis (5 kg) memudahkan distribusi, penyimpanan, serta meningkatkan daya tarik konsumen. Inovasi ini diharapkan dapat mendukung kemandirian petani dalam mengolah limbah ternak sekaligus membuka peluang pemasaran yang lebih luas, sehingga produk pupuk organik lokal mampu bersaing secara berkelanjutan di pasar.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Karangharjo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember meliputi sosialisasi dan edukasi, *forum discussion*, kegiatan diversifikasi produk pupuk organik granular, pengenalan dan demonstrasi pengemasan produk. Peserta pengabdian masyarakat yaitu kelompok tani di Desa Karangharjo dan masyarakat sebanyak 10 orang. Output dari kegiatan tersebut yaitu berupa pupuk organik granular berbahan dasar kompos kotoran kambing dengan penambahan *Trichoderma*, serta inovasi kemasan pupuk berbahan plastik lengkap dengan informasi dalam kemasan. Inovasi tersebut menjadi strategi dalam mengatasi permasalahan pupuk untuk meningkatkan daya saing pupuk organik di pasar secara berkelanjutan.

Saran

Sarannya agar dilakukan analisis terkait kandungan pupuk organik granul yang telah jadi agar dapat dipasarkan secara luas dan melakukan pendampingan terkait pemasaran produk.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Jember yang telah

memberi dukungan financial melalui dana hibah terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

- Asie, E. R., Purba, J. H., Rumbang, N., Novriani, Wildani, R., Multazam, Z., Sitohang, E. J., Gribaldi, & Kartini, N. L. 2025. *Nutrisi Tanaman dan Pemupukan*. Padang: Azzia Karya Bersama.
- Dewi, D. S., & Afrida, E. (2022). Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik Oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan terhadap Pupuk Kimia. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Sosity*, 2(4), 131-135.
- Herlina, M., Fitriani, A., Lubis, R., & Syahfitri, J. 2023. *Buku Ajar Bioenterpreneurship*. Sukoharjo: Penerbit Pradina Pustaka.
- Nurenik, dan Asiah, N. 2024. *Cerdas Mengelola Kebun Hingga Sampai Dapur*. Jakarta: Universitas Bakrie Press.
- Putri, V. N. A., & Gunawan, J. (2020). Niat Adopsi dan Preferensi Konsumen terhadap Produk Baru Pupuk Mini Size untuk Petani Kecil. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 9(1).
- Soeparjono, S., Khozin, M. N., Putri, W. K., Siswoyo, T. A., Slameto, S., Niagra, R. D. M., & Ahnaf, Y. D. (2025). Sosialisasi dan Pendampingan Pembuatan Enkapsulasi Pupuk Organik Granular dari Limbah Kotoran Sapi Menggunakan Bakteri *Rhizobium Spp.* Bagi Masyarakat Tani Desa Mayangan, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. *Jurnal Abdi Insani*, 12(1), 364-372.
- Utama, I. G. B. R., Sumartana, I, M., Waruwu, D., & Krismawintari, N. P. D. 2021. *Model Edukasi Pencegahan Dini Penyebaran Covid-19 di Bali*. Bali: Badan Riset dan Inovasi Provinsi Bali.
- Winarso, S., Anggriawan, R., Mutmainnah, L., & Setiawati, T. C. (2023). Peningkatan Pengetahuan Petani melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair di Desa Karangrejo, Gumukmas, Kabupaten Jember. *Warta Lpm*, 31-39.