



Jurnal Pemberdayaan Masyarakat BERKAT

Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Medan

<https://open-journal.website/ojs/index.php/berkat/> email: jurnalberkat@polmed.ac.id



Pembuatan Mesin Granul Pembuatan Pupuk Organik Butiran bagi Petani Desa Naga Rejo, Galang, Deli Serdang

Liwat Tarigan^{1*}, Sumartono¹, Zuhendri², Sulaiman Ahmad²

¹Jurusan Teknik Mesin,

¹Jurusan Akuntansi,

Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia, 20155

*email: liwattargian@polmed.ac.id

Kata kunci

pupuk organik,
limbah pertanian
dan peternakan,
pembuatan granul

Abstrak

Masalah yang dihadapi oleh petani di Desa Nogo Rejo adalah mahalnya harga pupuk kimia. Pupuk bersubsidi sangat terbatas, sehingga diperlukan alternatif pengganti pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan petani sekaligus mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk kimia. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pelatihan tentang proses pembuatan pupuk organik dan memberikan bantuan mesin granul untuk membuat pupuk organik dari bahan baku limbah pertanian dan peternakan yang tersedia di Dusun 7, Desa Nogo Rejo. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini diharapkan agar mitra bersama petani dapat memanfaatkan sisa pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik butiran yang berkualitas dengan menggunakan mesin granul, sehingga ketergantungan pada pupuk kimia dapat dikurangi dan ketersediaan pupuk organik butiran yang murah untuk memenuhi kebutuhan petani dapat terpenuhi melalui mitra UD. Bina Usaha.

Keywords

organic fertilizer,
agricultural and
livestock waste,
granular production

Abstract

The problem faced by farmers in Nogo Rejo Village is the high cost of chemical fertilizers. Subsidized fertilizers are very limited, so an alternative to chemical fertilizers is needed to meet the farmers' needs while also reducing dependence on chemical fertilizer use. The objective of this activity is to provide training on the process of making organic fertilizer and to provide a granul machine to produce organic fertilizer from agricultural and livestock waste materials available in Dusun 7, Nogo Rejo Village. This Community Partnership Program (PKM) is expected to help partners and farmers utilize agricultural and livestock residues to create high-quality granular organic fertilizer using the granul machine, thus reducing dependence on chemical fertilizers and ensuring the availability of affordable granular organic fertilizers to meet farmers' needs through the partner UD. Bina Usaha.

PENDAHULUAN

Desa Nogo Rejo, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang, secara astronomis terletak di antara 3°35'–3°86' Lintang Utara dan 98°43'–98°91' Bujur Timur, dengan ketinggian wilayah rata-rata sepuluh meter di atas permukaan laut. Luas wilayah Kecamatan Galang adalah 150,29 km² atau sekitar 10,03% dari luas Kabupaten Deli Serdang (2.497,72 km²). Mata pencaharian yang paling banyak di Desa Nogo Rejo adalah petani dan peternak, karena lahannya yang masih memungkinkan untuk melakukan usaha di bidang pertanian.

Masalah yang dihadapi oleh petani di Desa Nogo Rejo adalah terkait dengan pupuk. Pupuk bersubsidi sangat terbatas dengan harga yang relatif tinggi, sehingga diperlukan alternatif pengganti pupuk kimia untuk memenuhi

kebutuhan petani sekaligus mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk kimia (Wijayanto et al. 2018). Penggunaan pupuk kimia dalam jangka waktu lama dan berlebihan dapat merusak struktur tanah (Lestari 2009). Pertanian organik sudah lama dikenal oleh manusia, yaitu sejak ilmu bercocok tanam diterapkan oleh nenek moyang kita (Roidah 2013). Pemakaian berimbang antara pupuk organik dan anorganik terbukti mampu meningkatkan hasil tanaman (Minardi et al. 2014).

Pupuk organik diperlukan untuk membantu pemulihan kesuburan tanah. Efisiensi dan efektivitas penyerapan unsur hara tanaman pada tanah tidak akan berjalan lancar karena efektivitas penerapan unsur hara sangat dipengaruhi oleh kadar bahan organik dalam

tanah (Yuniwati et al. 2012). Salah satu solusi untuk menanggulangi dampak negatif penggunaan pupuk kimia adalah dengan menggunakan pupuk organik (Asngad 2013). Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian, baik dari segi

kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan mencegah degradasi lahan.



Gambar 1. Situasi Pertanian di Desa Nogo Rejo

Kelebihan pupuk organik antara lain adalah ramah lingkungan, penyedia unsur hara makro dan mikro untuk tanaman, berfungsi sebagai pembelah tanah, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki ukuran pori-pori tanah yang nantinya membuat daya pegang air dan aerasi tanah lebih baik, serta dapat memenuhi sumber energi dan makanan bagi mikroorganisme tanah. Penggunaan pupuk organik semakin meningkat seiring dengan maraknya pertanian organik, sementara pembuatan pupuk organik membutuhkan waktu yang cukup lama dan rumit jika dikerjakan secara manual (Hasman et al. 2015).

Sisa hasil pertanian di Desa Nogo Rejo, seperti jerami, daun singkong, bongkol jagung, dan dedaunan lainnya, sangat melimpah. Pemanfaatannya masih belum optimal, karena baru 30% yang dimanfaatkan untuk pakan ternak, sementara sisanya dibakar atau dibuang secara percuma (Wijayanto et al. 2018). Pengomposan limbah pertanian secara alami membutuhkan waktu 3–4 bulan. Limbah pertanian seperti jerami, sampah perkotaan seperti kertas dan sayuran, serta sampah perumahan seperti daun dan potongan rumput, merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial untuk menyuburkan tanah dan berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik (Hartatik et al. 2015).

Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan mencegah degradasi lahan. Oleh karena itu, penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik

(Puspadewi & Kusumawati 2016). Pemanfaatan limbah pertanian yang dipadukan dengan limbah peternakan untuk membuat pupuk organik merupakan harapan masyarakat Desa Nogo Rejo. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan produksi pertanian melalui pupuk organik, sekaligus menjaga kesehatan hewan peliharaan, yang berakibat pada meningkatnya produktivitas peternakan.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu: perencanaan, tindakan, observasi, dan evaluasi. Setiap tahapan melibatkan kegiatan-kegiatan yang spesifik untuk memastikan keberhasilan program. Adapun langkah-langkah yang diambil dalam setiap tahapan adalah sebagai berikut.

Pada tahap pertama, dilakukan survei untuk mengamati lokasi usaha mitra yang berlokasi di Dusun 7, Desa Nogo Rejo, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang. Pada tahap ini, dilakukan wawancara dengan mitra dan anggota usaha yang ada di lokasi tersebut, serta mengamati kondisi lapangan secara langsung. Pemetaan ini bertujuan untuk menggali informasi terkait keadaan dan karakteristik usaha mitra serta petani, terutama dalam hal kebutuhan teknologi mesin granul pembuat pupuk organik. Hasil dari survei dan pemetaan ini kemudian digunakan sebagai acuan untuk menentukan langkah-langkah selanjutnya dalam program ini.

Setelah survei, tahap perencanaan dilaksanakan, yaitu penyusunan jadwal

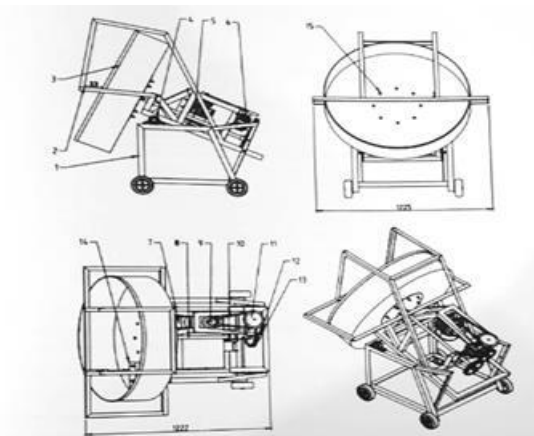
pelaksanaan program pelatihan pembuatan pupuk organik. Kegiatan ini dilakukan bersama dengan mahasiswa dan mitra UD. Bina Usaha, serta melibatkan beberapa orang petani dari Desa Nogo Rejo. Beberapa kegiatan yang termasuk dalam tahap perencanaan ini adalah penetapan waktu dan tempat kegiatan, jumlah peserta yang akan dilibatkan dalam pelatihan, penyediaan konsumsi untuk peserta, serta persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pelatihan, seperti mesin granul dan bahan-bahan untuk pembuatan pupuk organik. Semua aspek ini dipersiapkan untuk mendukung kelancaran pelaksanaan pelatihan.

Tahap pelaksanaan kegiatan adalah tahap inti dari program ini, yaitu pelatihan pengoperasian mesin granul dan pembuatan pupuk organik. Pelatihan ini dilakukan di UD. Bina Usaha, yang terletak di Desa Nogo Rejo, Kabupaten Deli Serdang, dan dihadiri oleh petani dari Dusun 7, dengan pengawasan dari Kepala Desa setempat. Materi pelatihan yang diberikan difokuskan pada pelatihan praktik pembuatan pupuk organik padat berbentuk butiran, dengan menggunakan mesin granul. Para peserta dilibatkan langsung dalam proses pembuatan pupuk organik untuk memastikan pemahaman yang mendalam mengenai cara mengoperasikan mesin serta proses produksi pupuk organik yang efisien.

Setelah pelaksanaan pelatihan, tahap berikutnya adalah evaluasi kegiatan. Evaluasi

dilakukan untuk menilai keberhasilan program, khususnya terkait dengan sosialisasi dan pembuatan pupuk organik padat menggunakan limbah kotoran ternak dan limbah pertanian. Pupuk yang dihasilkan kemudian dimanfaatkan sebagai media tanam. Keberhasilan pelaksanaan program ini dinilai dengan dua cara: pertama, melalui penilaian pengetahuan peserta tentang pengoperasian mesin granul pupuk organik, yang dilakukan secara individu; dan kedua, melalui penilaian terhadap penerapan ilmu yang telah diberikan dalam praktik pembuatan pupuk organik. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengoperasikan mesin dan membuat pupuk organik dengan efektif.

Peranan mitra dalam pelaksanaan program ini sangat penting, terutama dalam menggali dan menemukan permasalahan yang dihadapi oleh petani di Desa Nogo Rejo. Mitra berfungsi untuk memberikan umpan balik dan evaluasi terhadap pelaksanaan program setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai. Mitra juga terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari survei hingga evaluasi, dan berperan sebagai subjek dalam kegiatan ini. Dengan adanya partisipasi aktif mitra, diharapkan program ini dapat berjalan dengan sukses dan memberikan manfaat yang maksimal bagi petani serta masyarakat di sekitar Desa Nogo Rejo.



Gambar 2. Mesin Granul Pupuk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan survei pendahuluan yang dilaksanakan pada bulan April 2024. Survei ini meliputi kunjungan ke lokasi usaha mitra, yaitu Bapak Mardi yang memiliki usaha dagang pupuk. Hasil survei menunjukkan bahwa Bapak Mardi memiliki niat untuk memproduksi pupuk

organik berbentuk butiran yang mudah diaplikasikan pada tanaman, dengan memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan yang melimpah di Desa Naga Rejo. Di desa ini, bahan baku yang potensial untuk pembuatan pupuk organik meliputi limbah kotoran ternak dan sisa hasil pertanian seperti jerami, daun singkong, bongkol jagung, serta dedaunan lainnya. Namun, pemanfaatan limbah tersebut masih terbatas, karena hanya

sekitar 30% yang digunakan untuk pakan ternak, sementara sisanya dibuang atau dibakar. Ini menjadi salah satu alasan utama mengapa pemanfaatan limbah tersebut perlu lebih dioptimalkan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, ditemukan adanya kebutuhan untuk menyediakan teknologi yang memungkinkan pemanfaatan limbah tersebut menjadi pupuk organik yang dapat mendukung pertanian di desa tersebut. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus 2024 bertujuan untuk memenuhi kebutuhan ini dengan memberikan solusi berupa teknologi mesin granul yang dapat memproduksi pupuk organik berbentuk butiran. Mesin ini diharapkan mampu mengolah limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk yang berguna untuk meningkatkan hasil pertanian di Desa Naga Rejo.

Salah satu pencapaian utama dari program ini adalah pemberian 1 unit mesin granul yang berfungsi secara mekanis untuk memproses limbah menjadi pupuk organik berbentuk butiran. Mesin ini dirancang untuk memudahkan petani dalam memproduksi pupuk organik yang dapat disebar dengan mudah di lahan pertanian. Selain itu, tim PKM juga memberikan pelatihan kepada mitra dan petani mengenai cara mengoperasikan mesin dengan benar, serta bagaimana cara merawat mesin tersebut agar dapat berfungsi maksimal dalam jangka panjang. Pelatihan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan keterampilan petani dalam mengelola proses pembuatan pupuk, tetapi juga memberikan pemahaman mengenai pentingnya perawatan mesin untuk mempertahankan kualitas produksi pupuk organik.

Selain pelatihan teknis tentang pengoperasian mesin granul, kegiatan PKM juga mencakup penyuluhan mengenai kewirausahaan bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di desa tersebut. Penyuluhan ini bertujuan untuk memberikan motivasi kepada para pelaku UMKM agar lebih giat dalam mengelola usaha mereka. Para peserta diberikan materi yang mencakup strategi pengelolaan usaha yang efisien, pemasaran produk, serta cara meningkatkan kualitas produk agar dapat bersaing di pasar. Dengan adanya bimbingan ini, diharapkan para pelaku UMKM di Desa Naga Rejo dapat

lebih terampil dan percaya diri dalam menjalankan bisnis mereka, terutama dalam hal pengolahan pupuk organik dan pemanfaatan limbah pertanian.

Keberhasilan program PKM ini dapat dilihat dari antusiasme mitra dan para petani dalam mengikuti pelatihan serta penerapan teknologi mesin granul. Setelah pelatihan, para peserta dapat langsung mempraktikkan penggunaan mesin untuk memproduksi pupuk organik. Dalam beberapa kali percakapan dengan peserta, mereka menunjukkan ketertarikan yang besar terhadap teknologi baru ini dan berharap dapat mengimplementasikannya dalam usaha pertanian mereka. Mereka juga mengungkapkan bahwa penggunaan mesin granul akan sangat membantu dalam mengatasi masalah keterbatasan pupuk kimia yang sering dihadapi, sekaligus memberikan alternatif pupuk yang lebih ramah lingkungan.

Dalam evaluasi yang dilakukan setelah pelatihan, para peserta menunjukkan pemahaman yang baik mengenai cara pengoperasian mesin granul serta manfaat dari penggunaan pupuk organik. Banyak peserta yang menyatakan bahwa mereka merasa lebih siap untuk menggunakan mesin dan mengolah limbah pertanian menjadi pupuk yang bermanfaat. Selain itu, peserta juga mengungkapkan pentingnya penyuluhan kewirausahaan yang diberikan, yang memberikan mereka wawasan baru tentang cara mengelola usaha mereka dengan lebih profesional dan terarah. Para pelaku UMKM merasa lebih terdorong untuk mengembangkan usaha mereka, terutama dalam bidang pembuatan pupuk organik.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Program ini tidak hanya memberikan solusi teknologi untuk mengolah limbah menjadi pupuk organik, tetapi juga memberikan pelatihan dan motivasi kewirausahaan yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat Desa Naga Rejo. Dengan adanya mesin granul dan pemahaman tentang kewirausahaan, diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan potensi limbah pertanian dan peternakan dengan lebih baik, serta meningkatkan kesejahteraan mereka melalui peningkatan produksi pertanian dan pengelolaan usaha yang lebih efisien.



Gambar 3. Mesin granul pupuk yang diterapkan



Gambar 4. Uji coba pembuatan pupuk



Gambar 5. Kepala desa Naga Rejo menyaksikan uji coba mesin



Gambar 6. Serahterima mesin granul kepada mitra

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat, dapat disimpulkan bahwa program ini berhasil memberikan dampak positif bagi masyarakat di Dusun 7 Desa Naga Rejo. Masyarakat kini memiliki pemahaman dan keterampilan dalam memanfaatkan limbah pertanian dan kotoran ternak untuk dijadikan pupuk organik butiran. Pemanfaatan bahan-bahan yang tersedia di sekitar mereka dapat meningkatkan produksi pertanian, sekaligus mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang dapat merusak lingkungan. Program ini memberikan solusi yang berkelanjutan untuk kebutuhan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan.

Namun, meskipun pelatihan ini telah berhasil mencapai target pencapaian, pendampingan lanjutan diperlukan, terutama bagi kelompok tani di desa tersebut. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan penggunaan pupuk organik secara optimal dan mengurangi dampak buruk dari penggunaan bahan kimiawi dalam sektor pertanian. Evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan ini sudah sesuai dengan target yang telah ditetapkan, dan diharapkan dapat berlanjut untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa dalam jangka panjang.

PERSANTUNAN

Tim Pengabdian Kemitraan Masyarakat (PKM) mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Politeknik Negeri Medan atas terlaksananya kegiatan ini dengan memberikan dukungan dana melalui DIPA Politeknik Negeri Medan Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Sesuai dengan Surat Perjanjian

Pelaksanaan Kegiatan Nomor:
B/460/PL5/PM.01.01/24.

Ucapan terima kasih juga disampaikan Pusat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat (P3M) yang telah memfasilitasi kegiatan ini dan kepada Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Medan, Kepala Desa Naga Rejo serta UD. Bina Usaha Pupuk di Dusun 7 Desa Naga Rejo Kecamatan Galang Kkabupaten Deli Serdang yang telah membantu terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini atas segala dukungan, bantuan, dan kerjasamanya yang baik diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asngad, A. (2013). Inovasi pupuk organik kotoran ayam dan eceng gondok dikombinasi dengan bioteknologi mikoriza bentuk granul. *Jurnal MIPA*, 36(1), 1–7.
- Hasman, E., Naswir, & Irwan. (2015). Rancang bangun mesin pembuat pupuk organik granular tipe screw. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 19(2), 25–28.
- Lestari, A. P. (2009). Pengembangan pertanian berkelanjutan melalui substitusi anorganik dengan pupuk organik. *Jurnal Agronomi*, 13(1), 38–44.
- Minardi, H. S., Pardono. (2014). Imbangan pupuk organik dan anorganik pengaruhnya terhadap hara pembatas dan kesuburan tanah lahan sawah bekas galian C pada hasil jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 11(2), 122–129.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1, 30–43.
- Tandjung, S. D. (2003). *Ilmu lingkungan*. Yogyakarta: Laboratorium Ekologi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada.

Wijayanto, H., Riyanto, D., & Triono, B. (2018). Desiminasi produk teknologi mesin pengolah pupuk organik Desa Jati Malang Kecamatan Arjosari Kabupaten Pacitan. Wikrama Parahita Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 1-5.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang. (2023). Kecamatan Galang dalam angka 2023. Retrieved from <https://deliserdangkab.bps.go.id/publication/2023/09/26/8107ba3923d238c57e099eff/kecamatan-galang-dalam-angka-2023.html>