

## **PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN DAN PETERNAKAN SEBAGAI PUPUK KOMPOS ALTERNATIF RAMAH LINGKUNGAN UNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN**

I Made Sudiarta<sup>1</sup>; Milawati Lalla<sup>1</sup>; Asriani I. Laboko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

Corresponden author: [ade\\_emharla@gmail.com](mailto:ade_emharla@gmail.com)

### Abstrak

Anorganic fertilizers that are used continuously for a long time will result in land degradation and farmers' dependence on the use of anorganic fertilizers. For the reason, needs to be accompanied by the organic fertilizer in form of compost. Compost raw materials are easy to obtain because they come from agricultural and livestock waste which has not been utilized optimally. Making compost from agricultural and livestock waste must continue to be developed by providing training. The aim of activity is to increase participants' knowledge and skills in making organic fertilizer so that they can reduce the use of anorganic fertilizer. The activity was carried out in the form of a demonstration on how to make compost fertilizer. The organic materials use are goat dung, cow dung, swallow dung, banana weevil, pineapple peel, *Chromolaena* leaves, *Gliricidia* leaves, rice straw, EM4, brown sugar and water. The activity begins with preparing tools and materials, weighing the ingredients, mixing and storing them in container for fermentation. As a result of this activity is that participants understand how to make compost fertilizer, the materials that can be used and produce compost products.

Key Word: Organic Fertilizer, Anorganic Fertilizer, Compost

### Pendahuluan

Pertanian organik pada dasarnya telah diterapkan sejak dahulu dimana pada saat itu belum dikenal adanya pupuk kimia atau yang sering disebut dengan pupuk anorganik. Namun seiring dengan berkembangnya waktu setelah adanya revolusi hijau maka pertanian sistem tradisional menjadi konvensional dimana diperkenalkan penggunaan pupuk anorganik. Hal ini berlangsung selama puluhan tahun secara terus menerus dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Sehingga menimbulkan permasalahan baru yaitu terjadi degradasi lahan pertanian, ketergantungan petani dengan penggunaan pupuk organik hingga terjadi kelangkaan dalam ketersediaannya yang menyebabkan harga pupuk anorganik menjadi mahal. Di sisi lain tanaman membutuhkan unsur hara yang diberikan melalui pemupukan untuk menghasilkan produksi yang optimal.

Pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus tanpa dilakukan penambahan pupuk organik dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah (Murnita et al., 2021). Bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah karena menyediakan unsur hara makro dan mikro, mempengaruhi aktifitas mikroorganisme dan memperbaiki struktur tanah (Yuniarti et al., 2020). Pupuk organik berperan dalam meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah serta mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik (Hartatik et al., 2015).

Rendahnya minat petani menggunakan pupuk organik karena petani menganggap bahwa penggunaan pupuk organik tidak efisien dan tidak efektif jika dibandingkan dengan pupuk anorganik (Syaripudin et al., 2020). Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus menyebabkan *soil sickness* (tanah sakit), *soil fatigue* (tanah kelelahan) dan *inefisiensi* penggunaan pupuk anorganik (Murnita et al., 2021). Sedangkan menurut Prasetyo, (2014), penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan, dapat mencegah degradasi lahan dan meningkatkan kandungan humus di dalam tanah. Pupuk organik aman terhadap lingkungan karena tidak mengandung residu zat kimia yang dapat membahayakan keseimbangan lingkungan dan cocok digunakan untuk semua jenis tanaman (Natsi et al., 2016).

Berbagai permasalahan yang terjadi akibat penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang sehingga cara yang lebih bijaksana adalah *back to nature* atau kembali ke alam. Meskipun tidak mudah merubah kebiasaan petani dari penggunaan pupuk anorganik menjadi organik namun harus terus diperkenalkan dan disosialisasikan. Baik kepada petani, pelajar, guru, penyuluh pertanian dan berbagai profesi lainnya. Untuk itu perlu dilakukan penyuluhan sistem pertanian yang ramah lingkungan dan pelatihan untuk memperkenalkan cara pembuatan pupuk organik.

Pertanian ramah lingkungan merupakan sistem pertanian berkelanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan produktivitas tinggi dengan pemanfaatan bahan organik, meminimalkan ketergantungan pada pupuk anorganik (Wihardjaka, 2018). Salah satu jenis pupuk organik adalah kompos. Kompos dibuat dari limbah pertanian dan peternakan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan tim mitra PKM dan petani di kecamatan Bulango Timur diperoleh informasi bahwa petani pada umumnya menggunakan pupuk kimia (anorganik) dalam proses budidaya tanaman. Pengelolaan limbah pertanian dan peternakan untuk dijadikan kompos belum banyak dilakukan. Biasanya limbah pertanian dan peternakan dibakar atau dibuang, sehingga hal tersebut dapat menimbulkan polusi udara atau pencemaran lingkungan dari bau yang dihasilkan. Limbah pertanian yang banyak ditemukan namun tidak dimanfaatkan secara optimal antara lain seperti urin sapi, kotoran sapi, air kelapa, air cucian beras, dedaunan, kotoran kambing, urin kambing, buah-buahan busuk, jerami padi, batang pisang, kulit buah-buahan dan lain-lain.

Penggunaan pupuk kompos dapat meningkatkan biodiversitas fauna dalam tanah meningkatkan mikroba dalam tanah (Setiawati et al., 2019). Pemanfaatan limbah ternak dan pertanian ini tidak hanya membantu mengurangi limbah organik yang mencemari lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan keberlanjutan secara keseluruhan. Namun penting untuk mempertimbangkan proses pengelolaan dan pengolahan yang tepat agar limbah ini dapat digunakan secara efisien dan aman. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos dari beberapa bahan yang termasuk limbah pertanian dan peternakan. Tujuan dilakukan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kepada peserta dalam pengelolaan limbah pertanian dan peternakan untuk menghasilkan kompos sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia (anorganik).

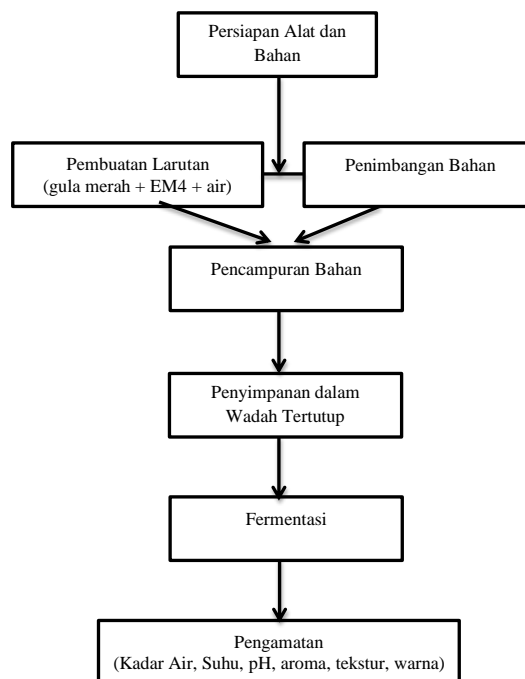
## METODE

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 22 September 2023 di kebun percobaan Bulango Timur sebagai tempat pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Peserta berjumlah ±40 orang yang terdiri dari guru SMK pertanian berjumlah 15 orang, mahasiswa yang melaksanakan program magang bersertifikat sebanyak 10 orang, mahasiswa yang melaksanakan program studi independen berjumlah 12 orang, petani sayuran dan tim mitra PKM.

Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk demonstrasi cara pembuatan pupuk organik padat (kompos). Peserta diperkenalkan bahan yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Pembuatan pupuk dipraktekkan langsung oleh para peserta antara lain penimbangan bahan, dan pencampuran pupuk organik hingga penyimpanan.

Alat yang digunakan adalah timbangan, parang, parutan, ember, karung, termometer, plastik. Bahan yang digunakan adalah gula merah yang dicairkan, EM-4, air sumur, dan bahan organik yang telah dikeringkan dan diayak. Bahan organik yang digunakan adalah kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran walet, bonggol pisang (diparut dan dikeringkan), daun kirinyuh (dikeringkan dan dihaluskan), jerami padi (dicacah), kulit nenas (dicincang dan dikeringkan), dan daun gamal (dikeringkan dan dihaluskan).

Gula merah dicairkan dan ditambahkan dengan 500 mL EM-4 dan 10 liter air sumur. Semua bahan organik ditimbang masing-masing seberat 5 kg kemudian dicampur secara merata. Setelah semua bahan tercampur, larutan gula merah disiram secara bertahap sambil mencampur dengan rata dan dilakukan berulang-ulang hingga bahan organik menjadi basah. Prosedur kegiatan dapat dilihat pada skema pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Kompos

Bahan organik yang telah dicampur rata dan disiram larutan gula dan EM4 kemudian dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan difermentasi secara anaerob pada tempat yang terlindung dari panas matahari.

#### HASIL KARYA UTAMA DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan yang dilakukan diawali dengan memperkenalkan semua bahan dan alat yang digunakan. Bahan yang digunakan mudah diperoleh dan berpotensi sebagai sumber hara pada tanaman namun tidak dimanfaatkan secara optimal. Bahan organik yang digunakan diayak agar mudah tercampur secara rata dan tidak terdapat gumpalan.

Proses dekomposisi bahan organik dalam fermentasi dipengaruhi oleh mikroba dan ukuran partikel bahan yang dikomposkan. Ukuran partikel juga menandakan kematangan kompos hasil fermentasi. Menurut Nafis et al., (2021), semakin kecil ukuran partikel dan serat kompos yang sedikit menunjukkan semakin matangnya kompos. Pengujian partikel kompos dapat dilakukan dengan pengayakan.



Gambar 2. Bahan Organik Sebagai Bahan Baku Kompos

Kotoran hewan (kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran walet) dikeringkan kemudian dihaluskan dan diayak. Dedaunan dikeringkan dan dihaluskan. Bonggol pisang diparut dan dikeringkan. Kulit nenas diiris kemudian diblender dan diperas airnya. Air perasan kulit nenas ditampung untuk dijadikan pupuk organik cair sedangkan ampasnya dikeringkan untuk bahan kompos.



Gambar 3. Pencampuran Bahan Kompos

Semua bahan yang telah ditimbang dicampur hingga rata. Kemudian disiram secara bertahap dengan larutan gula merah yang telah dicampur dengan EM-4 dan air. EM-4 berperan sebagai bioaktivator mengandung mikroorganisme yang menguraikan bahan organik yang akan dikomposkan.

EM-4 (*Effective Microorganism*) mengandung mikroorganisme yang menguntungkan sekitar 80 jenis dan 4 di antaranya adalah bakteri fotosintetik, *actinomycetes*, *lactobacillus*, ragi dan *streptomices* (Meriatna et al., 2019). Semua bahan harus tercampur rata dan basah. Untuk memastikan tingkat basah bahan organik yang sesuai untuk kompos dilakukan dengan cara menggenggam dan memeras. Apabila sudah keluar air dari sela-sela jari akibat diremas maka siap untuk dimasukkan ke wadah. Wadah yang kami gunakan adalah plastik seperti yang terlihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 4. Bahan Organik Siap Difermentasi

Kadar air mempengaruhi laju dekomposisi karena mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal untuk menguraikan material organik. Penurunan kadar air dapat menyebabkan penurunan kelembaban. Kelembaban <40% menyebabkan aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan bakteri pengurai tidak dapat berfungsi. Kadar air yang optimal adalah 60% (Ratna et al., 2017). Bahan



organik yang dikomposkan disimpan pada tempat yang teduh dan diamati setiap 5 hari dengan mengecek kadar air, pH, suhu dan aroma.



Gambar 5. Peserta Pelatihan Pembuatan Kompos

Kadar air mempengaruhi laju dekomposisi kompos dan suhu. Mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal untuk mengurai material organik. Kadar air yang berkurang di awal masa pengomposan diakibatkan kenaikan suhu akibat aktivitas mikroba. Kelebihan air akan menutupi rongga udara di dalam tumpukan kompos sehingga membatasi kadar oksigen. Hal ini dapat menyebabkan mikroorganisme aerobik mati. pH awal pengomposan berkisar antara 5-6 dan akan semakin menurun pada saat pengomposan berlangsung. Menurunnya pH disebabkan oleh pembentukan asam organik seperti asam asetat, hidrogen dan karbondioksida dan meningkatnya pH diakhir masa pengomposan disebabkan karena aktivitas bakteri metanogen yang mengubaj asam organik menjadi senyawa lain seperti metana, amoniak dan karbondioksida (Ratna et al., 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Peserta pelatihan dapat memahami cara pembuatan pupuk kompos dan bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku kompos.
2. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan pupuk organik kompos antara lain jenis bahan yang digunakan, tekstur bahan, komponen bahan harus sesuai dengan kandungan hara yang diinginkan, cara pembuatan dan penyimpanan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kemristek Dikti atas pendanaan pada Program Pengabdian Kepada Masyarakat tahun anggaran 2023, para peserta yang serius dalam mengikuti kegiatan beserta tim mitra PKM di kecamatan Bulango Timur dan mahasiswa studi independen fakultas pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hartatik, W., Husnain, & Widowati, L. (2015). Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 9(2), 107–120.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2019). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1172>
- Murnita, Yonni, & Taher, A. (2021). Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi ( *Oriza sativa L.* ). *Menara Ilmu*, XV(02), 67–76.
- Nafis, D., Yaman, A., & Allaily, A. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi pada Pembuatan Kompos dari Bahan Liter Ayam, Limbah Serbuk Kayu Pinus dan Eceng Gondok Terhadap Kualitas Fisik. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 70–78. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.18307>
- Natsi, N. A., Kilwouw, C., & Salim. (2016). Penerapan teknologi pembuatan pupuk organik dalam pengolahan limbah pasar Mardika Ambon. *Biology Sciensce & Education*, 5(1), 11–20.
- Prasetyo, R. (2014). Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di Tanah Berpasir. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 2(2), 125–132. <https://doi.org/10.18196/pt.2014.032.125-132>
- Ratna, D. A. P., Ganjar, S., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah. *Jurnal Teknik Mesin*, 06(2), 63–68.
- Setiawati, W., Muharam, A., Susanto, A., Boes, E., & Hidayya, A. (2019). Penerapan Teknologi Input Luar Rendah Pada Budidaya Cabai Merah untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk dan Pestisida Sintetik (Implementation of Low External Input Technology for Chili Pepper Cultivation to Reduce Fertilizer and Synthetic Pesticide). *Jurnal Hortikultura*, 28(1), 113–122. <https://doi.org/10.21082/jhort.v28n1.2018.p113-122>
- Syaripudin, C. A., Hartono, R., & Ait Maryani. (2020). Peningkatan kapasitas petani dalam pemanfaatan pupuk organik insitu sebagai efisiensi usahatani padisawah. *Inovasi Penelitian*, 1(3), 613–622.
- Wihardjaka, A. (2018). Penerapan Model Pertanian Ramah Lingkungan sebagai Jaminan Perbaikan Kuantitas dan Kualitas Hasil Tanaman Pangan. *Pangan*, 27(2), 155–164.
- Yuniarti, Solihin, & Putri. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N , P , K terhadap pH tanah , P-tersedia , serapan P , dan hasil padi hitam ( *Oryza sativa L.* ) pada inceptisol. *Kultivasi*, 19(1), 1040–1046.