

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH SAYUR DAN KOTORAN

KAMBING SEBAGAI ALTERNATIF NUTRISI TANAMAN DI GANG MUAL NAULI

Antonius Raply Situmorang¹, Cristian Immanuel Sinaga², Elsa Kardiana³, Neha Damora Siregar⁴, Rizka Khairani⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

E-mail: antonius.3232431002@mhs.unimed.ac.id¹, christianimanuelsinaga766@gmail.com², elsakardiana.@unimed.ac.id³, nehadamora.3231131028@mhs.unimed.ac.id⁴, rizkakhnr.3232431003@mhs.unimed.ac.id⁵

Abstract

Organic fertiliser has an important role in improving soil fertility and agricultural productivity in a sustainable manner. This research aims to analyse how to make organic fertiliser from vegetable waste and goat manure. The methods used include observation, documentation, and descriptive analysis of the manufacturing process and the nutritional content of the fertiliser produced. The results showed that the organic fertiliser contains macro and micro nutrients that are good for plant growth, such as nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K). The fermentation process carried out for 2-4 weeks produces nutrient-rich fertiliser and has a structure that is more easily absorbed by plants. These findings suggest that the utilisation of vegetable waste and goat manure as organic fertiliser can be an effective alternative in sustainable agriculture as well as reducing dependence on chemical fertilisers.

Keywords: *organic fertiliser, vegetable waste, goat manure, nutrients, sustainable agriculture.*

Abstrak

Pupuk organik memiliki peran penting dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cara pembuatan pupuk organik dari limbah sayuran dan kotoran kambing. Metode yang digunakan mencakup observasi, dokumentasi, dan analisis deskriptif terhadap proses pembuatan serta kandungan nutrisi pupuk yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik yang dibuat memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang baik bagi pertumbuhan tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Proses fermentasi yang dilakukan selama 2-4 minggu menghasilkan pupuk yang kaya nutrisi dan memiliki struktur yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah sayuran dan kotoran kambing sebagai pupuk organik dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pertanian berkelanjutan serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.

Kata kunci: pupuk organik, limbah sayuran, kotoran kambing, unsur hara, pertanian berkelanjutan.

A. Pendahuluan

Pembuatan pupuk organik dari limbah sayur, buah, dan kotoran kambing menjadi sangat relevan. Hal ini tidak hanya membantu dalam pengelolaan limbah tetapi juga memberikan alternatif nutrisi yang berkelanjutan bagi tanaman. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal secara optimal, petani dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kelestarian lingkungan (Kompas.id, 2023).

Salah satu sumber bahan organik yang potensial untuk dijadikan pupuk adalah limbah pertanian dan peternakan. Limbah sayur dan buah dari pasar atau rumah tangga, serta kotoran hewan seperti kambing, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya mengurangi masalah pengelolaan sampah, tetapi juga menciptakan siklus nutrisi yang lebih efisien dalam sistem pertanian.

Kotoran kambing, misalnya, memiliki kandungan unsur hara yang sangat tinggi, terutama ketika bercampur dengan urine. Namun, seringkali kotoran hewan ternak langsung dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut, padahal potensinya sebagai pupuk organik sangat besar. Pengolahan kotoran hewan menjadi pupuk organik dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sekaligus memberikan nilai tambah pada limbah peternakan.

Limbah sayur dan buah juga mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat bagi tanaman. Melalui proses pengomposan, limbah organik ini dapat diubah menjadi pupuk yang kaya akan unsur hara makro dan mikro. Penggunaan kompos dari limbah sayur dan buah dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas penyimpanan air, dan menyediakan nutrisi secara bertahap bagi tanaman.

Pembuatan pupuk organik dari limbah sayur, buah, dan kotoran kambing sejalan dengan konsep pertanian berkelanjutan atau sustainable agriculture.

Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian tanpa sisa, dengan memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan secara optimal. Selain mengurangi limbah, praktik ini juga dapat meningkatkan kesuburan tanah secara alami.

Penggunaan pupuk organik memiliki berbagai keuntungan dibandingkan pupuk kimia. Selain ramah lingkungan, pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang diberi pupuk organik cenderung lebih mudah diolah, memiliki struktur yang lebih baik, dan lebih mampu menahan air. Hal ini pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas tanaman secara keseluruhan.

B. Metode Penelitian

1. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah Kost Devy (salah satu peneliti). Jl. Rela, Gg Mual Nauli, Kel. Siderejo, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara 20221. Rumah ini dipilih karena merupakan kost yang paling dekat dari universitas para peneliti, sehingga memungkinkan peneliti pengumpulan data yang optimal dan efisien.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, dimulai pada tanggal 15 Februari 2025. Pada tahap awal, peneliti melakukan diskusi untuk menentukan ingin membuat pupuk seperti apa dan mempelajari teknik pembuatannya, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan bahan dan alat untuk membuat pupuk yang sudah didiskusikan lalu menunggu pupuk tersebut siap digunakan dan selalu memperhatikan perkembangan pupuk tersebut sebanyak 1x setiap minggu.

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua limbah sayur, buah, dan

kotoran kambing yang tersedia di daerah penelitian sementara sampel dalam penelitian ini adalah diambil dari populasi di atas dengan cara yang representatif untuk memastikan hasil penelitian dapat digeneralisasikan. Sampel limbah sayur dimana mengambil sejumlah limbah sayur dari pasar

MMTC Medan, sampel limbah buah dimana mengumpulkan buah-buahan yang tidak terpakai dari pasar MMTC Medan dan kotoran kambing dimana mengambil kotoran kambing dari peternakan lokal yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian

3. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Observasi

Observasi dilakukan secara berkala untuk mengamati perkembangan pupuk. Observasi ini dilakukan selama periode penelitian untuk mendapatkan gambaran umum mengenai Perkembangan pupuk yang sudah dibuat.

2. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk melihat perkembangan pupuk setiap minggunya.

4. Subjek Penelitian

Adapun subjek penelitian terdiri dari:

1. Sayur-sayuran: jenis sayur yang digunakan adalah :

- a) Lobak 1 Kg
- b) Kol 1 Kg
- c) Sawi ½ Kg

2. Buah-buahan sisa : jenis buah yang digunakan adalah :

- a) Buah tomat 1 Kg

3. Kotoran Kambing : Kotoran kambing yang sudah tercampur dengan tanah yang lembab

diperoleh dari tempat ternak kambing

4. Tanah Bakar dan tanah bekas akar ubi-ubian: Tanah bekas pembakaran sampah dan juga

tanah yang masih terikat dengan akar ubi.

5. Gula Merah.

6. Cairan Em4.

4. Teknik Analisa Data

Metode analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara mendalam proses pembuatan pupuk organik, serta manfaatnya sebagai alternatif nutrisi tanaman. Data yang dikumpulkan dalam tahap ini akan dianalisis secara deskriptif melalui:

a) Observasi Langsung: Menggambarkan tahapan pembuatan pupuk, seperti pencampuran bahan, fermentasi, dan hasil akhir.

b) Dokumentasi: Menyertakan foto dan video pembuatan pupuk untuk memberikan gambaran visual.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proses Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Sayur-Sayuran, Buah-Buahan, dan Kotoran Kambing

Proses pembuatan pupuk organik pada dasarnya adalah upaya untuk mengubah bahan mentah menjadi nutrisi yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Proses ini melibatkan berbagai tahapan, mulai dari pemilihan bahan baku, pengolahan, hingga pengukuran kandungan hara. Setiap jenis pupuk memiliki metode pembuatan yang berbeda, disesuaikan dengan bahan baku dan hasil akhir yang diinginkan.

Berikut tahapan proses pembuatan pupuk organik menggunakan limbah sayur-sayuran, buah-buahan dan kotoran kambing, adalah sebagai berikut :

1) Alat

Adapun alat yang digunakan pada proses pembuatan pupuk organik ini adalah :

1. Ember cat
2. Pisau cutter
3. Gelas ukur
4. Kantong plastik
5. Timbangan digunakan untuk mengukur takaran bahan-bahan yang akan dicampur.
6. Kayu
7. Blender
8. Plastik
9. Handphone sebagai bukti dokumentasi.

2) Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada proses pembuatan pupuk organik ini adalah :

1. Sisa sayur-sayuran seperti lobak 1 Kg, sayur kol 1 Kg, sayur sawi ½ Kg.
2. Sisa buah-buahan seperti tomat dengan takaran sebanyak 1,5 Kg.
3. Kotoran kambing dengan ukuran timbangan sebanyak 2 Kg.
4. Tanah biasa dengan ukuran 1 Kg.
5. Tanah bekas galian ubi dengan ukuran 1 Kg.
6. Gula merah sebanyak 100 gram.19
7. Cairan Em4 sebanyak 3 tutup botol.
8. Larutan H₂O₂ 10%
9. Hcl 20%

10. Kcl 1 N

11. Aquades

Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan dalam proses pembuatan pupuk organik ini adalah sebagai berikut :

1) Persiapan Bahan

- Cincang halus semua sisa sayuran (kol, sawi) dan buah-buahan (tomat) menggunakan pisau cutter. Semakin halus potongan, semakin cepat proses penguraian.

- Khusussayur lobak dikarenakan cenderung bervolume dan cukup keras, blender hingga halus agar mudah tercampur dengan bahan-bahan lainnya.

- Timbang kotoran kambing, tanah biasa, dan tanah bekas galian ubi sesuai takaran yang telah ditentukan.

- Larutkan gula merah dengan sedikit air hangat.

- Siapkan cairan Em4.

2) Pencampuran Bahan

- Masukkan semua bahan yang telah dicincang ke dalam ember cat.

- Tambahkan kotoran kambing, tanah biasa, dan tanah bekas galian ubi.

- Tuangkan larutan gula merah dan cairan EM4 ke dalam campuran.

- Aduk rata semua bahan menggunakan kayu hingga tercampur sempurna.

3) Fermentasi dan Pematangan Pupuk

- Tutup rapat ember cat dan letakkan di tempat yang teduh dan kering.

- Lakukan pengadukan setiap 2-3 hari sekali untuk memastikan aerasi yang baik dan mempercepat proses fermentasi.

- Proses fermentasi biasanya berlangsung selama 2-4 minggu, tergantung pada kondisi lingkungan.

D. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan:

Penelitian ini membuktikan bahwa pupuk organik yang dihasilkan dari limbah sayuran dan kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Proses fermentasi yang dilakukan secara terkontrol membantu meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam pupuk, sehingga dapat menjadi alternatif yang ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk kimia. Selain itu, pemanfaatan limbah ini berkontribusi dalam mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah pertanian serta peternakan.

Saran:

Pemanfaatan limbah sayuran dan kotoran kambing sebagai pupuk organik merupakan langkah yang efektif untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Oleh karena itu, petani sebaiknya mulai mengadopsi teknik ini guna mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan proses fermentasi dan menyesuaikan komposisi bahan agar pupuk yang dihasilkan memiliki kandungan unsur hara yang lebih optimal untuk berbagai jenis tanaman. Pemerintah dan lembaga pertanian juga diharapkan memberikan dukungan dalam bentuk pelatihan dan penyuluhan bagi petani agar praktik pembuatan pupuk organik dapat diterapkan secara lebih luas dan efektif.

Daftar Pustaka

Agam Y. F. (2021). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urine kambing Jawa Randu dan Sampah Organik

Rumah Tangga. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Ajidarma, S. G. (2021). Manfaat Kotoran Ternak dalam Pertanian Berkelanjutan. Jakarta: Penerbit Agrikultur.

Alex S, 2015. Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.

Amalia, R. (2022). Pengolahan Limbah Sayuran Menjadi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 15(2), 123-130.

Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.

Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The nature and properties of soils* (15th ed.). Pearson Education.

Broyer, T. C., Huber, S. C., & Hsu, K. H. (1954). The Role of Nitrogen in Plant Growth. *Journal of Agricultural Science*, 44(2), 123-134.

Chairinnisa. (2024). Pembuatan Pupuk Organik Padat Dari Kotoran Kambing Dan Ccocpeat Dengan Bioaktivator Sot (Suplemen Organik Tanaman). Aceh Utara. Universitas Malikussaleh.

Dewi, R. (2020). Peran Nitrogen dalam Pertumbuhan Tanaman dan Proses Fotosintesis. *Jurnal Biologi Pertanian*, 12(1), 45-52.

Elfayeti. 2009. Pengaruh Pemberian Kascing dan Pupuk N, P, K Buatan pada Ultisol terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Geografi*. 1(1): 51-55.

Elfayetti, E., Sintong, M., Pinem, K., & Primawati, L. (2017). Analisis kadar hara pupuk organik kascing

- dari limbah kangkung dan bayam. *Jurnal Geografi, Universitas Negeri Medan*. Available at <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/geo>.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. PT. Agro Media Pustaka.
- Hartas, A. (2008). Pengeringan Limbah Sayuran: Metode dan Aplikasi. *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(1), 45-52.
- Hartatik, W. dan Widowati, L. R. 2006. *Pupuk Kandang, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*.
- Istomo, S. (1994). Pengaruh pH Tanah terhadap Ketersediaan Nutrisi bagi Tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 6(3), 67-75.
- Jakarta: Penerbit Agro Media. *Jurnal Lingkungan dan Kehutanan*, 20(3), 201-210.
- Karyanto, A., & Pratiwi, D. (2022). *Pengelolaan Limbah Sayuran: Potensi dan Tantangan*.
- Lingga, P. (2003). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penebar Swadaya.
- Mardiani, N., & Rahman, F. (2021). Proses Pengomposan Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 12(4), 89-95.
- Musyaffa, Z. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran, Kotoran Kambing, dan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.). Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Nina Novira. 2025. *Evaluasi Kesuaian Lahan Pertanian Komoditas Jagung di Kecamatan Sipahutar Kabupaten Tapanuli Utara*. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol. 12 No. 1 Hal 57-67.
- Nurhayati, F. (2023). *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran dengan Menggunakan Bioaktivator EM4*. Universitas Malikussaleh.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 505/Kpts/OT.210/9/2006 tentang Pedoman Pendaftaran dan Perizinan Pupuk Anorganik.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah.
- Priyono, B. (2008). *Prinsip-Prinsip Pengelolaan Limbah dalam Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Gadjah Mada.
- Rahardi, B., Sihombing, R., & Istomo, S. (1995). Kotoran Ternak sebagai Pupuk Organik: Potensi dan Manfaatnya bagi Pertanian. *Jurnal Pertanian Tropis*, 8(2), 67-75.
- Rahman, F., & Widiastuti, R. (2020). Pemanfaatan Limbah Buah Sebagai Pakan Ternak Alternatif. *Jurnal Peternakan dan Perikanan*, 18(1), 34-40.
- Sari, L., & Pratiwi, D. (2021). Limbah Buah-Buahan: Potensi dan Pengelolaan untuk Keberlanjutan Lingkungan. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 17(3), 150-158.
- Schreiber, L. (1949). Nutrient Uptake Mechanisms in Plants. *Plant Physiology*, 24(4), 543-550.
- Sihombing, R. (2000). *Kotoran Ternak: Sumber Nutrisi untuk Pertanian Berkelanjutan*. Jakarta: Penerbit Agro Media.

-
- Sihombing, R. (2000). *Nutrisi Tanaman: Teori dan Praktik dalam Pertanian Berkelanjutan*.
- Smith, E. A. (1962). The Effects of Nutrient Deficiencies on Plant Growth. *Agronomy Journal*, 54(3), 215-220.
- Sulistyaningsih, C. R. (2021). *Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan menjadi Pupuk Organik Cair (POC)*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Sutedjo, M. M. (1999). *Pupuk dan cara pemupukan*. Rineka Cipta.
- Tando, R. (2019). *Dasar-Dasar Nutrisi Tanaman untuk Pertanian Modern*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Gadjah Mada.