

## EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK KIMIA DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH KOHE DAN POC UNTUK MENINGKATKAN HASIL PERTANIAN DI DESA SAMPETAN

Aan Bagus Sutanto<sup>1</sup>, Zakaria Husein Abdurrahahman<sup>2</sup>, Tegar Harbriyana Putra<sup>3</sup>, Luki Sri Anggorowati<sup>4</sup>, Virzha Reynata Putri<sup>5</sup>, Heri Irwanto<sup>6</sup>, Sundi Prasetyo<sup>7</sup>, Aqila Fatchan Chanin<sup>8</sup>, Yusuf Mahaindra<sup>9</sup>, Fita Nurna Sari<sup>10</sup>, Haris Mardiyanto Nugroho<sup>11</sup>, Ratri Dewi Hapsari<sup>12</sup>, Noor Haliza<sup>13</sup>, Rakhmat Agustiyarno<sup>14</sup>, Moh Edo Nefvian<sup>15</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15</sup>Universitas Boyolali

Email : virzhareynata18@gmail.com

### ABSTRACT

*Agriculture is still the livelihood of the majority of Indonesian workers, especially who live in rural areas. The increase in agricultural production costs due to rising prices of chemical fertilizers encourages farmers to look for more economical alternatives. Even though the initial investment for making organic fertilizer is higher, the profits obtained from increasing production and quality of crops can cover these costs within a certain period of time. The use of organic fertilizer can reduce nitrate and phosphate levels in groundwater, as well as reduce greenhouse gas emissions such as ammonia and nitrous oxide. Apart from that, organic fertilizer can also increase the biodiversity of soil microorganisms, thereby improving the quality of the soil and the ecosystem as a whole. Farmer Groups (KT) are a forum that can be used by farmers as an opportunity to participate in development in agriculture. The use of animal waste as fertilizer and the practice of making liquid organic fertilizer were tried to be applied to representatives of Farmer Groups (KT) in each Hamlet in Sampetan Village, Galadagsari District, Regency Boyolali. KT in Sampetan is a group of gentlemen involved in productive activities in the agricultural sector (cultivation, processing and business). This service activity is determined to provide socialization to the community regarding the use of Animal Manure (KOHE) and the practice of making liquid organic fertilizer (POC) for processing livestock waste or organic waste from household kitchen waste.*

**Keywords:** *Ammonia, Biodiversity, Erosion, KOHE, KT, POC*

### ABSTRAK

Pertanian masih menjadi mata pencaharian sebagian besar tenaga kerja Indonesia, terutama yang tinggal dipedesaan. Peningkatan biaya produksi pertanian akibat kenaikan harga pupuk kimia mendorong petani untuk mencari alternatif yang lebih ekonomis. Meskipun investasi awal untuk pembuatan pupuk organik lebih tinggi, namun keuntungan yang diperoleh dari peningkatan produksi dan kualitas hasil panen dapat menutupi biaya tersebut dalam jangka waktu tertentu. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi kadar nitrat dan fosfat pada air tanah, serta mengurangi emisi gas rumah kaca seperti amonia dan nitrous oksida. Selain itu, pupuk organik juga dapat meningkatkan biodiversitas mikroorganisme tanah, sehingga memperbaiki kualitas tanah dan ekosistem secara keseluruhan. Kelompok Tani (KT) adalah suatu wadah yang dapat dijadikan oleh petani sebagai kesempatan untuk berpartisipasi dalam pembangunan dibidang pertanian. Pemanfaatan kotoran hewan sebagai pupuk dan praktek pembuatan pupuk organik cair dicoba diterapkan pada perwakilan Kelompok Tani (KT) setiap Dusun di Desa Sampetan, Kecamatan Galadagsari, Kabupaten Boyolali. KT di Sampetan merupakan kelompok bapak-bapak dalam kegiatan yang produktif dibidang pertanian (budidaya, pengolahan dan usaha).

Kegiatan pengabdian ini bertekad untuk menyosialisasikan kepada masyarakat tentang pemanfaatan Kotoran Hewan (KOHE) dan praktek pembuatan Pupuk organik cair (POC) untuk mengolah limbah peternakan atau limbah organik sampah dapur rumah tangga.

**Kata kunci:** Amonia, Biodiversitas, Erosi, KOHE, KT, POC.

## PENDAHULUAN

Pertanian sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dan mendukung perekonomian masyarakat, terutama di desa-desa di mana sebagian besar populasi bergantung pada sektor ini. Di Desa Sampetan, salah satu daerah pertanian, penting untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan pupuk untuk meningkatkan hasil pertanian. Pupuk kimia telah lama digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi terlalu bergantung pada pupuk kimia dapat berdampak negatif pada kesehatan tanah dan lingkungan dalam jangka panjang. Alternatif berbasis bahan organik semakin mendapat perhatian seiring dengan meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan dan pentingnya pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan. Penggunaan limbah organik, seperti kotoran hewan (KOHE) dan sisa-sisa tanaman, dapat diolah menjadi kompos dan pupuk organik cair (POC) yang kaya akan nutrisi, yang dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Penggunaan kompos dan POC mengurangi efek negatif dari penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan struktur tanah.

Mineral blok adalah pakan tambahan yang telah dipadatkan yang mengandung berbagai macam mineral dan vitamin, yang diharapkan dapat meningkatkan nafsu makan sapi sehingga bobotnya meningkat secara substansial dan melindunginya dari kekurangan mineral. POC, di sisi lain, adalah larutan yang terbuat dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang mengandung lebih dari satu jenis hara.

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif pupuk kimia digunakan bersama dengan limbah organik seperti POC dan kompos di Desa Sampetan. Fokus utama adalah untuk mengetahui seberapa besar kombinasi ini dapat meningkatkan hasil pertanian dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia secara tunggal. Metode ini diharapkan dapat menghasilkan strategi pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk melaksanakan praktik pertanian di Desa Sampetan. Petani di desa tersebut diharapkan dapat memperoleh informasi yang relevan untuk mengoptimalkan penggunaan pupuk, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan meningkatkan produktivitas pertanian mereka secara keseluruhan.

## METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2024 di Embek Ekspres, Dusun 1, Desa Sampetan, Kecamatan Gladagsari, Kabupaten Boyolali. Target pengabdian ini adalah Kelompok Tani (KT) di Desa Sampetan. Tujuan dari pengabdian ini adalah mengedukasi masyarakat agar KOHE (kotoran hewan) bermanfaat untuk pertanian dan peternakan di Desa Sampetan. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu pemberian materi mineral blok dan POC oleh narasumber dan praktek pembuatan mineral blok dan POC bersama mahasiswa KKN Kelompok 3 Universitas Boyolali.

Sebelum masuk ke dalam pembahasan cara membuat pupuk kandang dari kotoran kambing, perlu diketahui terlebih dahulu apa saja yang perlu disiapkan.

1. Berikut adalah alat dan bahannya:

- a) Ember.
- b) Cangkul.
- c) Terpal.
- d) 1/2-1 ton kotoran kambing.

- e) 200 kg abu/sekam/bekas gergajian.
  - f) 200 kg kapur pertanian atau dolomit.
  - g) 4 botol EM4.
2. Proses Pembuatan Pupuk Kandang.
- a) Hancurkan kotoran kambing menggunakan mesin atau campurkan bersama pupuk urea.
  - b) Siapkan lahan untuk mengolah pupuk yang bebas dari genangan air dan terpaan hujan.
  - c) Buatlah lapisan-lapisan bahan pembuatan pupuk padat dengan mencampur kotoran kambing bersama kapur pertanian, sekam, atau bekas gergajian hingga ketebalannya 20-30 cm.
  - d) Siapkan ember yang sudah diisi dengan bakteri EM4 sesuai dosis dan beri air secukupnya.
  - e) Siram larutan EM4 tersebut pada campuran kotoran kambing yang sudah dibuat dengan kadar mencapai 40%. Jika meremas segenggam kotoran dan tidak ada air yang menetes, artinya komposisi air sudah pas.
  - f) Lakukan pada arah sebaliknya, buatlah gunungkan selebar terpal penutup yang telah disiapkan.
  - g) Tutup timbunan dengan terpal dan berikan beban di setiap sisinya agar tidak terhempas oleh angin.
  - h) Diamkan gunungkan calon pupuk kandang tersebut selama 1 minggu dan buka terpalnya agar bakal pupuk melalui proses airasi pada pengomposannya.
  - i) Jika hawa panas keluar dari timbunan, hal tersebut menandakan bahwa proses pengomposan sukses.
  - j) Untuk menghilangkan aroma amoniak agar segera bisa digunakan, diamkan selama 3 minggu agar kotoran kambing terkena angin.



(Gambar 1.1 Pembuatan Mineralblok)

Pupuk organik cair adalah pupuk yang tersedia dalam bentuk cair, POC dapat diartikan sebagai pupuk yang dibuat secara alami melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan hasil pembusukan dari sisa tanaman, pupuk organik cair juga lebih efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kegiatan praktik pembuatan pupuk organik cair (POC) dapat mencakup: Persiapan alat dan bahan, Instalasi perangkat ember tumpuk, Proses pengolahan urine kambing menjadi POC.

Langkah-langkah dalam membuat POC :

- 1) Campurkan kotoran kambing bersama dengan air kelapa 1L ke dalam tong plastik,
- 2) Beri air bersih dan aduk semua bahan hingga tercampur rata. Takaran air yang dipakai adalah sebanyak setengah dari bahan organik yang telah dimasukkan terlebih dahulu,
- 3) Langkah selanjutnya, kita persiapkan beberapa bahan tambahan seperti tetes tebu , urine kambing, dan bioaktivator EM4,
- 4) Proses pembuatan pupuk cair dari kotoran kambing telah memasuki tahap akhir, setelah semua bahan tercampur dalam tong plastik, kini saatnya menyimpan adonan pupuk setengah jadi tersebut. Tutup rapat tong plastik, dan beri lubang untuk selang pada bagian samping atasnya.

- 5) Hubungkan selang dengan botol berisi air, tujuannya adalah untuk menjaga suhu di dalam tong tetap stabil meskipun tanpa ada bantuan oksigen dari luar,
- 6) Penyimpanan tersebut akan berlangsung selama kurang lebih 10 – 20 hari lamanya sebelum bisa dibuka. Tanda yang dapat kita pakai sebagai patokan adalah apabila dari dalam tong telah tercium bau seperti tape, maka itu artinya tong telah siap dibuka.
- 7) Proses selanjutnya adalah melakukan penyaringan adonan pupuk untuk memisahkan bagian yang cair dengan bagian ampas, yang akan kita gunakan nantinya adalah bagian cair.
- 8) Pupuk cair dari kotoran kambing sudah bisa diaplikasikan pada tanaman, simpan pupuk tersebut ke dalam jirigen atau botol plastik. Dapat langsung di siramkan ke media tanah, atau disemprotkan ke bagian tanaman.



(Gambar 1.2 Pembuatan Pupuk Organik Cair)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pupuk kandang akan mengefektifkan bahan anorganik di dalam tanah, termasuk pupuk anorganik, karena mereka menyediakan unsur hara makro dan mikro dan memiliki daya ikat ion yang tinggi. Pupuk kandang juga dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanaman dapat tumbuh semaksimal mungkin. Pupuk kandang yang telah diaplikasikan menjadi dingin, hancur, tidak dapat dilihat, dan baunya berkurang. Penggunaan pupuk kandang yang belum matang dapat menghambat pertumbuhan tanaman atau bahkan mematikan tanaman. Untuk mengurangi penguapan unsur hara yang disebabkan oleh proses kimia yang terjadi di dalam tanah, pupuk kandang yang baik harus dibenamkan. Pupuk kandang cair paling baik digunakan setelah tanaman tumbuh karena tanaman akan cepat menyerap unsur hara yang terkandung di dalamnya.

Manfaat Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing :

- a) Ramah terhadap lingkungan karena terbuat dari bahan organik dan terbebas dari penggunaan bahan kimia.
- b) Lebih mudah terurai oleh tanah dan tidak merusak lingkungan.
- c) Menjaga kesuburan tanah hingga bertahun-tahun karena bahan organiknya sangat mudah diurai dan tidak meninggalkan komponen pada tanah.
- d) Mengurangi limbah peternakan.
- e) Melenyapkan potensi munculnya patogen yang melekat pada kotoran hewan ternak.

Pupuk organik cair adalah pupuk yang tersedia dalam bentuk cair, tetapi POC adalah pupuk yang dibuat secara alami melalui proses fermentasi yang menghasilkan solusi dari sisa tanaman dan kotoran hewan atau manusia. Salah satu keunggulan pupuk organik cair adalah konsentrasinya lebih mudah diserap oleh tanaman dan lebih efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dua jenis limbah organik yang kaya akan nutrisi yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman digunakan untuk membuat pupuk organik cair yang terbuat dari campuran air kelapa dan kotoran kambing. Air kelapa adalah sumber hara bagi tanaman karena menyimpan

unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, kalsium, dan sejumlah elemen makro lainnya, yang dapat meningkatkan produktivitas. Sebaliknya, kotoran kambing mengandung kalium, fosfor, dan kalsium yang baik untuk pembungaan dan kesehatan akar. Nitrogen (N): Nitrogen membantu pertumbuhan vegetatif seperti daun dan batang, dan berperan penting dalam pembentukan protein, asam amino, enzim, dan klorofil. Kekurangan nitrogen biasanya menyebabkan daun menguning dan terhambatnya pertumbuhan. Fosfor (P): Mendukung perkembangan akar, pembungaan, dan pembentukan buah, fosfor berperan penting dalam proses fotosintesis dan pembentukan energi (ATP). Kekurangan fosfor dapat menyebabkan tanaman kerdil dan daun menjadi keunguan. Kalium (K): Meningkatkan kekuatan batang, mendukung resistensi terhadap penyakit, dan membantu regulasi udara dalam sel. Kekurangan kalium dapat menyebabkan daun menguning dan tanaman menjadi lebih rentan terhadap hama dan penyakit. Ini juga penting untuk pembentukan bunga dan buah. Setelah fermentasi selama 14 hari, pupuk organik cair dapat digunakan. Itu berwarna kuning coklat dan memiliki aroma manis seperti pita fermentasi. pH yang baik untuk membuat pupuk organik cair adalah antara 6 dan 7, tetapi pada awal proses pengomposan akan turun karena bakteri dan mikroorganisme lain yang berasal dari bahan lain yang komposisinya. Oleh karena itu, tingkat keasaman (pH) akan naik pada awal proses dan akan kembali ke kondisi netral setelah beberapa hari. EM4 mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitasnya, serta meningkatkan struktur dan tekstur tanah serta menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Dengan demikian, penggunaan EM4 akan membuat tanaman lebih subur, sehat, dan lebih tahan terhadap penyakit.

Berikut ini beberapa manfaat EM4 bagi tanaman dan tanah:

1. Menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman dalam tanah.
2. Membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman.
3. Meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk.
4. Meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetatif dan generatif

Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan telah menyebabkan berbagai masalah lingkungan, seperti eutrofikasi, penurunan kualitas tanah, dan pencemaran udara tanah. Alternatifnya, penggunaan limbah organik seperti kotoran hewan dan pembuatan pupuk organik cair (POC) merupakan solusi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Berikut adalah beberapa keuntungan penggunaan pupuk organik:

- a) Meningkatkan kesuburan tanah: Pupuk organik membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman secara perlahan dan berkelanjutan.
- b) Meningkatkan pertumbuhan tanaman: Tanaman yang dipupuk dengan organik cenderung lebih sehat, tahan penyakit, dan menghasilkan buah atau biji yang berkualitas.
- c) Melindungi lingkungan: Penggunaan pupuk organik mengurangi pencemaran air dan udara, serta menjaga keseimbangan ekosistem.
- d) Mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia: Dengan memanfaatkan limbah organik, kita dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia yang mahal dan berbahaya.
- e) Meningkatkan pendapatan petani: Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kualitas hasil panen dan mengurangi biaya produksi

Masyarakat desa Sampetan sangat senang dengan program Pengabdian, yang meliputi pelatihan pembuatan pupuk kompos dari limbah kotoran kambing untuk digunakan di lahan pertanian. Kegiatan ini ditutup dengan pemaparan bahwa masyarakat desa sangat senang dengan program ini. Masyarakat di desa Sampetan juga dapat melakukan proses pembuatan pupuk kompos secara mandiri, karena teknik pembuatan pupuk organik telah teruji dan terbukti efektif. Pupuk kompos ini mungkin dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Warga desa sampetan juga dapat menghemat uang untuk membeli pupuk, menjaga lingkungan sehat, dan menjaga kesuburan tanah dengan teknologi ini.



(Gambar 2.1 Pemberian Materi Bersama Kelompok Tani )



(Gambar 2.2 Pelaksanaan Praktek Bersama Kelompok Tani )

## KESIMPULAN

Kegiatan praktek pembuatan pupuk kotoran hewan dan pupuk organik cair yang telah dilaksanakan hari ini telah memberikan banyak manfaat dan wawasan baru bagi peserta. Berikut adalah beberapa poin penting yang dapat disimpulkan dari kegiatan ini:

a) Pemahaman tentang Pupuk Organik

Peserta telah mendapatkan pengetahuan mendalam mengenai pentingnya pupuk organik dalam pertanian berkelanjutan. Pupuk organik tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga membantu menjaga keseimbangan ekosistem.

b) Proses Pembuatan

Melalui praktek langsung, peserta belajar tentang proses pembuatan pupuk dari kotoran hewan dan cara fermentasi untuk menghasilkan pupuk organik cair. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pembuatan pupuk dapat dilakukan secara sederhana dan efektif dengan bahan-bahan yang mudah didapat.

c) Manfaat Lingkungan

Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, yang berdampak positif terhadap lingkungan. Peserta diharapkan dapat menerapkan ilmu yang didapat untuk mendukung pertanian yang ramah lingkungan.

d) Penerapan di Kehidupan Sehari-hari

Diharapkan peserta dapat menerapkan teknik pembuatan pupuk ini di rumah masing-masing, baik untuk kebun pribadi maupun dalam skala yang lebih besar. Ini adalah langkah kecil yang dapat memberikan dampak besar bagi keberlanjutan lingkungan.

e) Harapan ke Depan

Kami berharap kegiatan ini dapat menjadi awal dari upaya bersama untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya pertanian organik. Mari kita terus berbagi pengetahuan dan pengalaman untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Organik dari Air Kelapa dan Molase, Nasi Basi, Kotoran Kambing Serta Activator Jenis Produk EM4. *JIMAWAbdi*, 1(2).
- Amirullah. 2011, Pembuatan pupuk Organik Cair, BPTP Sulawesi Selatan. Dikutip dari Sulsel, Litbang. Pertanian. Go.id. pada tanggal 8 Januari 2019.
- Nurjannah, N., Afdatullah, L., Abdullah, D. N., Jaya, F., & Ifa, L. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Padat dengan Cara Aerob. *Journal of Chemical Process Engineering*, 4(2). 90–96. <https://doi.org/10.33536/jcpe.v4i2.467>.
- Santi,SS.,2008.Kajian Pemanfaatan Limbah Nilam untuk Pupuk Cair Organik dengan Proses Fermentasi. *Jurnal teknik Kimia Vol 4. No.2 April 2010*.
- Setiawati, T., Karimah, E., & Supriatun, T. (2017). Aplikasi pupuk kotoran hewan (kohe) kambing dan mulsa serasah daun bambu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seledri (*Apium Graveolens L. var. Secalinum Alef.*). *Jurnal EduMatSains*, 2(1). 29–42.
- Sholihah, A., Abdul Latif, M., Al Ayubi, R., Adi Prasetyo, D. Y., Irwansyah, H., Hasanah, I. U., Rohadatul Aisy, R. H., Setyo Utami, N. F., Maesaroh, M., Shakila, A.,
- Zamarudah, Z., & Rahmasari, D. A. (2021). Pemanfaatan Tanaman Paitan yang Berlimpah Sebagai POC (Pupuk Organik Cair) Guna Mendukung Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(4). <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i4.8790>.
- Suhastyo, A. (2017). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2): 63-68.