

## **Edukasi dan Implementasi Pemanfaatan Urine Sapi Terfermentasi untuk Produksi Pupuk Cair Mandiri di Tingkat Peternak Desa Pelem – Kertosono**

Juli Santoso\*, Hadi Suhardjono, Yonny Koetjoro, Sutini

Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

\*Email: julisantoso@upnjatim.ac.id

### **INFORMASI ARTIKEL**

#### **Kata Kunci:**

Pertumbuhan tanaman;  
Organik;  
Limbah pertanian;  
Berkelanjutan;  
Ramah lingkungan

#### **DOI:**

<https://doi.org/10.33005/agrisevika.v2i1.16>

#### **Naskah Diajukan:**

20 Juni 2025

#### **Naskah Diterima:**

28 Agustus 2025

#### **Naskah Diterbitkan:**

03 September 2025



This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International License.

### **ABSTRAK**

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi dan mengimplementasikan pemanfaatan urine sapi terfermentasi sebagai pupuk cair mandiri di tingkat peternak, khususnya di Desa Pelem, Kertosono. Selama ini, urine sapi seringkali menjadi limbah yang kurang termanfaatkan dan berpotensi mencemari lingkungan. Padahal, urine sapi memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan langsung kepada peternak mengenai teknik fermentasi urine sapi menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah didapatkan. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan peternak dalam mengolah urine sapi menjadi pupuk cair organik berkualitas. Dengan kemampuan memproduksi pupuk cair secara mandiri, peternak dan petani di Desa Pelem diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal, meningkatkan kesuburan tanah, serta mencapai pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

### **ABSTRACT**

*This community service initiative aims to educate and implement the utilization of fermented cow urine as a self-produced liquid fertilizer among livestock farmers, specifically in Pelem Village, Kertosono. Traditionally, cow urine has often been an underutilized waste product with the potential to pollute the environment. However, cow urine possesses a high nutritional content, including nitrogen, phosphorus, and potassium, which are excellent for plant growth. The methods employed in this service include socialization, training, and direct assistance to farmers on the techniques of fermenting cow urine using easily accessible local materials. The results of this activity indicate an increase in farmers' understanding and skills in processing cow urine into high-quality organic liquid fertilizer. By being able to produce liquid fertilizer independently, farmers and agriculturalists in Pelem Village are expected to reduce their reliance on expensive chemical fertilizers, enhance soil fertility, and achieve more sustainable and environmentally friendly agriculture.*

#### **Cara Kutip:**

Santoso, J., Suhardjono, H., Koentjoro, Y., & Sutini. (2025). Edukasi dan Implementasi Pemanfaatan Urine Sapi Terfermentasi untuk Produksi Pupuk Cair Mandiri di Tingkat Peternak Desa Pelem – Kertosono. *Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi* : Agrisevika, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.33005/agrisevika.v2i1.16>.

## **PENDAHULUAN**

Sektor pertanian dan peternakan merupakan tulang punggung perekonomian di banyak wilayah pedesaan Indonesia. Di Desa Pelem, Kertosono, dua sektor ini berjalan beriringan, namun seringkali menghadapi tantangan yang signifikan. Salah satu isu utama adalah ketergantungan petani pada pupuk kimia anorganik yang harganya cenderung meningkat dan memiliki dampak negatif jangka panjang terhadap kesuburan tanah serta kelestarian lingkungan. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi lahan, pencemaran air, dan hilangnya keanekaragaman hayati mikroorganisme tanah.

Di sisi lain, keberadaan peternakan sapi di Desa Pelem menghasilkan limbah berupa urine sapi dalam jumlah yang cukup besar. Ironisnya, limbah ini seringkali belum dikelola dengan optimal dan dibuang begitu saja, menyebabkan bau tak sedap dan berpotensi mencemari lingkungan sekitar. Padahal, urine sapi adalah sumber nutrisi organik yang kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro lainnya yang sangat dibutuhkan tanaman. Dengan kata lain, limbah yang dianggap tidak berguna ini sebenarnya adalah potensi besar yang belum termanfaatkan.

Pemanfaatan urine sapi sebagai pupuk cair organik dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi kedua masalah tersebut secara simultan. Urine sapi yang diolah melalui proses fermentasi akan menghasilkan pupuk cair dengan kualitas yang lebih baik, bau yang berkurang, dan nutrisi yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Proses fermentasi juga membantu menonaktifkan patogen yang mungkin ada dalam urine mentah, menjadikannya lebih aman untuk diaplikasikan.

Pengabdian masyarakat ini hadir untuk menjawab tantangan tersebut melalui pendekatan edukasi dan implementasi praktis di tingkat peternak. Kami percaya bahwa dengan membekali peternak di Desa Pelem dengan pengetahuan dan keterampilan untuk mengolah urine sapi mereka sendiri menjadi pupuk cair, kita tidak hanya membantu mengurangi limbah, tetapi juga memberdayakan mereka untuk memproduksi pupuk secara mandiri. Ini akan berkontribusi pada penurunan biaya produksi pertanian, peningkatan produktivitas lahan, dan penciptaan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pada akhirnya, inisiatif ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan kualitas hidup masyarakat Desa Pelem.

## **METODE**

Pengabdian masyarakat ini akan dilaksanakan di Desa Pelem, Kecamatan Kertosono, dan berfokus pada edukasi serta implementasi pemanfaatan urine sapi terfermentasi sebagai pupuk cair organik. Metode yang digunakan bersifat partisipatif dan aplikatif, melibatkan masyarakat target secara langsung dalam setiap tahapan kegiatan.

### **Survei dan Analisis Kebutuhan**

Tahap awal akan dimulai dengan melakukan survei pendahuluan di Desa Pelem. Ini mencakup identifikasi kelompok peternak dan petani potensial, menganalisis jumlah populasi sapi dan potensi urine yang dihasilkan, serta memahami praktik pertanian dan penggunaan pupuk yang umum dilakukan masyarakat. Wawancara dan diskusi dengan tokoh masyarakat, ketua kelompok tani, dan perwakilan peternak akan dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman mereka tentang pupuk organik dan kesediaan mereka

untuk berpartisipasi dalam program ini. Data yang terkumpul akan digunakan untuk menyusun materi edukasi yang relevan dan menentukan skala implementasi.

### **Sosialisasi dan Pembentukan Kelompok Sasaran**

Setelah data terkumpul, akan dilaksanakan sosialisasi program kepada seluruh masyarakat Desa Pelem, khususnya peternak dan petani. Tujuan sosialisasi adalah memperkenalkan konsep pemanfaatan urine sapi sebagai pupuk cair organik, menjelaskan manfaatnya bagi pertanian dan lingkungan, serta membangun minat dan komitmen partisipan. Dari hasil sosialisasi, akan dibentuk kelompok sasaran inti yang terdiri dari peternak dan petani yang paling antusias dan memiliki potensi untuk menjadi agen perubahan di komunitas mereka. Kelompok ini akan menjadi prioritas dalam pelatihan dan pendampingan intensif.

### **Pelatihan Komprehensif**

Pelatihan akan diberikan secara tatap muka dan praktis kepada kelompok sasaran. Materi pelatihan meliputi:

- a. Pengenalan Urine Sapi sebagai Sumber Nutrisi: Penjelasan ilmiah tentang kandungan unsur hara dalam urine sapi dan manfaatnya bagi tanaman.
- b. Prinsip Dasar Fermentasi: Pemahaman tentang mikroorganisme efektif (EM4) dan bahan-bahan pendukung fermentasi (misalnya molase, gula merah, atau limbah buah).
- c. Prosedur Pembuatan Pupuk Cair Urine Sapi Terfermentasi: Demonstrasi langkah demi langkah mulai dari pengumpulan urine, pencampuran bahan, proses fermentasi, hingga ciri-ciri pupuk yang sudah matang. Akan ditekankan aspek kebersihan dan keamanan dalam proses pembuatan.
- d. Teknik Aplikasi Pupuk Cair: Cara pengenceran dan dosis aplikasi pupuk cair pada berbagai jenis tanaman pertanian yang umum dibudidayakan di Desa Pelem.
- e. Manajemen Limbah Urine Sapi: Edukasi tentang praktik terbaik dalam pengelolaan urine sapi di kandang untuk meminimalkan pencemaran dan memaksimalkan potensi pemanfaatan.

### **Pendampingan dan Implementasi Mandiri**

Setelah pelatihan, tim pengabdian akan melakukan pendampingan intensif kepada kelompok sasaran. Pendampingan ini meliputi:

- a. Praktik Langsung di Lapangan: Membantu peternak dan petani mempraktikkan pembuatan pupuk cair fermentasi secara mandiri di lokasi mereka. Tim akan memastikan setiap tahapan dilakukan dengan benar dan memberikan koreksi jika diperlukan.
- b. Monitoring dan Evaluasi Awal: Memantau proses fermentasi dan kualitas pupuk yang dihasilkan. Juga akan dilakukan observasi awal terhadap respons tanaman yang diaplikasikan pupuk cair ini.
- c. Diskusi dan Pemecahan Masalah: Forum diskusi rutin akan diadakan untuk membahas kendala yang dihadapi peternak dan petani selama proses implementasi, serta mencari solusi bersama.

## Evaluasi dan Keberlanjutan

Tahap akhir adalah evaluasi menyeluruh terhadap program. Ini mencakup:

- a. Evaluasi Pengetahuan dan Keterampilan: Mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta melalui kuesioner atau wawancara.
- b. Evaluasi Dampak: Menilai dampak penggunaan pupuk cair terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil panen (melalui observasi dan testimoni petani), serta perubahan dalam pengelolaan limbah urine sapi.
- c. Keberlanjutan Program: Merumuskan strategi untuk memastikan keberlanjutan program ini secara mandiri oleh masyarakat Desa Pelem. Ini bisa melibatkan pembentukan unit produksi pupuk komunal atau pelatihan bagi "peternak pelopor" untuk menyebarkan pengetahuan kepada peternak lain.

Melalui pendekatan ini, diharapkan masyarakat Desa Pelem tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mampu mengaplikasikan dan mengembangkan produksi pupuk cair urine sapi terfermentasi secara mandiri, demi pertanian yang lebih maju dan berkelanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat "Edukasi dan Implementasi Pemanfaatan Urine Sapi Terfermentasi untuk Produksi Pupuk Cair Mandiri di Tingkat Peternak" di Desa Pelem, Kertosono, telah dilaksanakan dengan serangkaian tahapan yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Hasil dan pembahasan ini merangkum capaian program serta analisis terhadap proses dan dampak yang ditimbulkan.

### Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Peternak

Sebelum program dimulai, sebagian besar peternak di Desa Pelem belum menyadari potensi urine sapi sebagai sumber pupuk organik, bahkan cenderung menganggapnya sebagai limbah yang merepotkan. Terlihat Gambar 1.



**Gambar 1. Kondisi Ternak Sapi**

Sistem Kandang yang Dipelihara Peternak Melalui sosialisasi dan pelatihan komprehensif, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman mereka. Peserta pelatihan menunjukkan antusiasme tinggi dalam mempelajari:

- a. Kandungan nutrisi urine sapi dan manfaatnya bagi tanaman.
- b. Prinsip dasar fermentasi menggunakan Effective Microorganism 4 (EM4) dan bahan aktivator lokal seperti molase.
- c. Prosedur praktis pembuatan pupuk cair fermentasi, mulai dari pengumpulan, pencampuran, hingga proses inkubasi.

Fermentasi urin sapi menjadi POC (Pupuk Organik Cair) adalah cara yang efektif untuk mengubah limbah menjadi pupuk berkualitas tinggi yang bermanfaat bagi tanaman dan lingkungan. Proses ini juga membantu mengurangi bau menyengat dari urin sapi. Adapun cara pembuatannya sebagai berikut:

- 1) Saring Urin Sapi: Saring urin sapi yang sudah dikumpulkan untuk menghilangkan kotoran atau residu padat.
- 2) Siapkan Bahan Tambahan (jika menggunakan 'empon-empon'): Haluskan 'empon-empon' (jahe, lengkuas, kunyit, dll.) dan masak hingga mendidih. Biarkan dingin.
- 3) Campurkan EM4 dan Molase: Dalam wadah terpisah, campurkan EM4 dengan molase/gula merah cair dan sedikit air bersih. Aduk hingga larut merata.
- 4) Gabungkan Semua Bahan: Masukkan urin sapi ke dalam wadah fermentasi. Kemudian, tambahkan campuran EM4 dan molase, serta bahan opsional lainnya seperti air cucian beras dan 'empon-empon' yang sudah dingin.
- 5) Aduk Rata: Aduk semua bahan dalam wadah hingga homogen.
- 6) Tutup Rapat: Tutup rapat wadah fermentasi. Pastikan ada sedikit ruang udara di atas cairan, dan buka penutup setiap 2-3 hari sekali untuk membuang gas hasil fermentasi (ini penting untuk mencegah wadah meledak dan menjaga proses fermentasi tetap berjalan baik).
- 7) Proses Fermentasi: Simpan wadah di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung. Biarkan selama 1-3 minggu. Umumnya, dalam 2 minggu POC sudah bisa digunakan.



**Gambar 2. Cara pembuatan POC Urin Sapi**

Keterampilan praktis peternak juga meningkat secara nyata. Pada sesi praktik mandiri dengan pendampingan, mayoritas peserta mampu menyiapkan bahan dan melakukan proses fermentasi dengan benar. Mereka menunjukkan pemahaman tentang perbandingan bahan, kondisi ideal fermentasi (misalnya wadah tertutup kedap udara), dan ciri-ciri pupuk cair yang sudah matang (bau khas fermentasi, tidak menyengat amonia). Beberapa peternak bahkan mulai berinovasi dengan menggunakan limbah buah atau sayur

yang ada di sekitar mereka sebagai pengganti molase, menunjukkan tingkat kreativitas dan adaptasi yang baik.

### **Produksi Pupuk Cair Mandiri**

Dampak paling konkret dari program ini adalah dimulainya produksi pupuk cair urine sapi terfermentasi secara mandiri oleh peternak. Hampir seluruh peserta pelatihan telah berhasil memproduksi pupuk cair dalam skala kecil hingga menengah. Mereka memanfaatkan urine sapi yang sebelumnya terbuang menjadi produk bernilai tambah. Setiap peserta diberikan starter kit awal berupa EM4 dan panduan praktis, yang kemudian mereka kembangkan dengan inisiatif sendiri. Volume produksi pupuk cair bervariasi antar peternak, tergantung pada jumlah sapi yang dimiliki dan ketersediaan wadah penampung. Namun, secara keseluruhan, terjadi pengurangan signifikan dalam pembuangan urine sapi langsung ke lingkungan. Urine sapi yang terfermentasi ini kemudian diaplikasikan pada lahan pertanian mereka sendiri, termasuk untuk tanaman padi, jagung, dan sayuran.

**Tabel 1. Perbandingan Singkat Urin Sapi Segar dan Urin Sapi Fermentasi**

| <b>Kandungan</b>  | <b>Urin Sapi Segar</b>                       | <b>Urin Sapi Fermentasi (POC)</b>                         |
|-------------------|--|---|
| Nitrogen (N)      | 1.1% (bentuk urea & ammonium, mudah menguap) | 2.7% (bentuk nitrat lebih stabil, mudah diserap)          |
| Fosfor (P)        | 0.5%   | 2.4% (meningkat ketersediaannya)                          |
| Kalium (K)        | 1.5%   | 3.8% - 43.8% (meningkat signifikan)                       |
| Kalsium (Ca)      | 1.1%   | 5.8% (meningkat)  |
| pH                | 7.2 (netral-basa)                            | 8.7 (lebih basa)  |
| Bau               | Sangat menyengat (amonia)                    | Berkurang drastis, aroma fermentasi/manis                 |
| Stabilitas Hara   | Rendah (mudah hilang)                        | Tinggi (lebih stabil)                                     |
| Ketersediaan Hara | Belum optimal                                | Lebih optimal dan mudah diserap tanaman                   |
| Mikroorganisme    | Minimal                                      | Kaya mikroorganisme menguntungkan                         |
| ZPT               | Minimal                                      | Berpotensi mengandung ZPT alami                           |
| Aplikasi          | Perlu pengenceran tinggi, berisiko toksik    | Aman dengan pengenceran, bermanfaat untuk tanah & tanaman |

### **Respons awal tanaman menunjukkan indikasi positif**

Petani yang telah mengaplikasikan pupuk cair urine sapi terfermentasi melaporkan:

- Pertumbuhan tanaman yang lebih subur: Daun terlihat lebih hijau dan batang lebih kokoh dibandingkan dengan tanaman yang hanya mengandalkan pupuk kimia biasa.
- Pengurangan penggunaan pupuk kimia: Beberapa petani mulai mengurangi dosis pupuk urea atau NPK, yang berdampak pada penghematan biaya produksi.
- Perbaikan struktur tanah: Meskipun belum terukur secara ilmiah, ada keyakinan di kalangan petani bahwa tanah mereka menjadi lebih gembur dan aerasi lebih baik.

Testimoni dari salah satu petani, menyatakan, "Pupuk dari kencing sapi ini bagus sekali, tanaman jagung saya jadi lebih hijau dan tidak boros pupuk kimia lagi. Baunya juga tidak menyengat seperti dulu." Ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk organik ini tidak hanya bermanfaat bagi tanaman, tetapi juga meningkatkan kenyamanan lingkungan sekitar kandang. Gambar 3.



**Gambar 3. Aplikasi Urine Sapi Fermentasi Pada Tanaman Jagung**

### **Tantangan dan Peluang Keberlanjutan**

Beberapa tantangan yang dihadapi selama implementasi meliputi:

- a. Konsistensi pengumpulan urine: Terkadang peternak kesulitan mengumpulkan urine secara terpisah dari kotoran padat, terutama bagi mereka yang kandangnya belum memiliki sistem penampungan khusus.
- b. Ketersediaan molase: Meskipun sudah diupayakan penggunaan bahan lokal, ketersediaan molase sebagai aktivator terkadang masih menjadi kendala bagi beberapa peternak.

Namun, tantangan ini membuka peluang untuk keberlanjutan program. Inisiatif untuk membuat "unit pengumpul urine" komunal atau "bank molase" di tingkat desa dapat menjadi solusi. Selain itu, potensi pengembangan pupuk cair ini ke skala yang lebih besar, bahkan untuk dijual ke petani lain di luar Desa Pelem, merupakan peluang ekonomi yang menjanjikan. Peternak yang telah mahir dapat menjadi "agen perubahan" atau "fasilitator lokal" untuk peternak lain, memastikan transfer pengetahuan terus berlanjut tanpa ketergantungan pada tim pengabdian.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Pelem dalam mengelola limbah peternakan menjadi sumber daya berharga dan mendorong praktik pertanian yang lebih mandiri dan berkelanjutan.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Pengabdian masyarakat mengenai edukasi dan implementasi pemanfaatan urine sapi terfermentasi sebagai pupuk cair mandiri di tingkat peternak di Desa Pelem, Kertosono, telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Program ini secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengelola limbah urine sapi menjadi produk bernilai tambah. Sebelum intervensi, urine sapi cenderung dianggap sebagai limbah, namun kini masyarakat mampu memproduksinya menjadi pupuk cair organik berkualitas secara mandiri.

Dampak positif yang terlihat meliputi pengurangan limbah urine sapi di lingkungan, efisiensi biaya produksi pertanian karena berkurangnya ketergantungan pada pupuk kimia, dan indikasi awal peningkatan kesuburan tanah serta pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa dengan edukasi yang tepat dan pendampingan

praktis, masyarakat mampu mengadopsi teknologi sederhana untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Berdasarkan hasil dan capaian program, berikut beberapa saran untuk keberlanjutan dan pengembangan di masa mendatang: (1) Pengembangan Unit Produksi Komunal: Mendorong pembentukan atau penguatan kelompok peternak untuk membangun unit pengolahan urine sapi komunal. Hal ini dapat mengoptimalkan produksi pupuk cair dalam skala yang lebih besar, memudahkan distribusi bahan baku (urine dan aktivator), serta membuka peluang untuk penjualan pupuk ke petani lain di luar kelompok sasaran. (2) Variasi Bahan Aktivator Lokal: Melakukan penelitian atau uji coba lebih lanjut mengenai penggunaan bahan aktivator lokal lain yang melimpah dan mudah didapat di Desa Pelem (misalnya limbah buah-buahan atau sisa olahan perkebunan) sebagai alternatif molase. Ini akan meningkatkan kemandirian peternak dan mengurangi biaya produksi.

(3) Monitoring dan Evaluasi Jangka Panjang: Perlu dilakukan studi lanjutan dan monitoring jangka panjang untuk mengukur secara kuantitatif dampak penggunaan pupuk cair urine sapi terfermentasi terhadap peningkatan hasil panen, kualitas tanah (pH, C-organik), dan kesehatan tanaman dalam beberapa musim tanam. (4) Integrasi dengan Program Pertanian Lain: Mengintegrasikan program pemanfaatan pupuk cair organik ini dengan program pertanian lain yang relevan di Desa Pelem, seperti program pertanian organik, program peningkatan produktivitas tanaman spesifik, atau program pengelolaan limbah terpadu. (5) Pendampingan Kelembagaan: Memfasilitasi terbentuknya kelembagaan atau koperasi kecil di tingkat masyarakat yang secara khusus mengelola produksi dan pemasaran pupuk cair organik. Hal ini akan mendukung aspek keberlanjutan ekonomi dari inisiatif ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggraini, L. D., & Susilawati, R. (2018). Pemanfaatan Urine Sapi sebagai Pupuk Organik Cair pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(3), 304-310.
- Badan Litbang Pertanian. (2007). Pedoman Teknis Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urine Sapi. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Haryono, J. (2012). Pupuk Organik Cair: Solusi Cerdas Pertanian Ramah Lingkungan. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Prasetyo, B., & Suriadikarta, D. A. (2006). Karakteristik, Klasifikasi, dan Potensi Tanah pada Lahan Kering. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 24(1), 1-13.
- Sarief, S. (1985). Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Bandung: Pustaka Buana.
- Wahyuni, T. D., & Ristanti, R. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(2), 125-131.