

## REDUKSI PENCEMARAN LIMBAH TERNAK SAPI DENGAN PENGOLAHAN MENJADI PUPUK ORGANIK UNTUK MENDUKUNG GO-ORGANIK DI DESA GONA KECAMATAN KAJUARA KABUPATEN BONE SULAWESI SELATAN

Mariyam\*<sup>1)</sup>, Sri Muliani<sup>1)</sup>, Muhammad Kadir<sup>1)</sup>, dan Nurlaila<sup>2)</sup>

\*e-mail: mariyam\_hd@yahoo.co.id

<sup>1)</sup> Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan Pangkep

<sup>2)</sup> Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Diserahkan tanggal 25 September 2016, disetujui tanggal 28 Oktober 2016

### ABSTRAK

Kecamatan Kajuara adalah salah satu sentra peternakan sapi Kabupaten Bone yang mampu menghasilkan limbah peternakan dalam jumlah yang cukup besar setiap hari. Selama ini limbah ternak berupa feses dan urine belum dimanfaatkan secara optimal, padahal limbah tersebut adalah sumberdaya lokal yang potensial untuk membantu peternak yang juga adalah petani padi sawah dan ladang. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat untuk mereduksi gangguan pencemaran dan limbah ternak sapi yang belum termanfaatkan tersebut serta untuk memberi nilai dan manfaat bagi petani. Pengelolaan limbah yang baik seperti pembuatan pupuk organik cair dan pupuk kompos padat dari limbah urine dan feses dapat memberikan nilai tambah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mengembangkan teknologi sederhana ramah lingkungan yang dapat diadopsi masyarakat dengan memanfaatkan dan memberdayakan sumberdaya lokal limbah ternak sapi dalam meningkatkan produksi serta mereduksi input-input sintetis (kimia) menjadi input organik yang pada akhirnya mendukung *Good Agricultural Practice* (GAP) atau pertanian ramah lingkungan berkelanjutan bertajuk Go-Organik di wilayah kegiatan. Pengabdian masyarakat dilaksanakan dalam bentuk demonstrasi, praktik, pelatihan (sekolah lapang) diikuti pendampingan dan manajemen teknologi proses pembuatan produk pupuk organik cair (POC) dan padat sekaligus hormon tumbuh. Kegiatan ini juga melaksanakan demplot mandiri untuk aplikasi POC hasil produksi. Produk yang dihasilkan berupa POC dan kompos padat. Hasil kegiatan utama berupa produk POC dalam kemasan produksi kelompok mitra peternak sapi diberi label POPTAN-GO. Diharapkan produksi dapat dilakukan kelompok secara mandiri dan berkelanjutan selepas kegiatan.

**Kata kunci:** limbah ternak, urine, feses, pupuk organik cair, ternak sapi

### ABSTRACT

Kajuara district is the one of the cattle farms center in Bone Regency and capable to producing lot of livestock waste quantities every day. So far livestock waste in the form of feces and urine has not been utilized and relatively left in place, even though such the livestock waste is the potential of local resources to help ranchers also are rice and fields farmers. This Community service activity has doing based from a desire to reduce pollution and cattle waste disruption that untapped and the desire to give more value and benefits to the farmers. The waste management that done properly can provide added value with the process into more useful such as liquid organic fertilizer from urine and feces as raw material compost fertilizer. The Community service activities aims to develop a simple technology so environment friendly that can be adopted by communities with the utilize and empower cattle

waste as local resources to increase yield and reduce synthetic inputs (anorganics) be the organic input, which in turn supports the Good Agricultural Practice (GAP) sustainable or environmentally friendly agriculture that can be adopted society by utilizing and empowering local resource waste of cattle to increase production and reduce inputs of synthetic (chemical) into the input of organic, which this can supports the Good Agricultural Practice (GAP) or sustainable environmentally friendly agriculture program Called "Go-Organics" in this activity area. The Community Services implemented in the form of demonstration, practice, training (School Field) followed by mentoring and management process of product manufacturing technology of Liquid and Solid Organic Fertilizer it contains Growth Hormone. This activity also implement an demonstration plotsto application of the product. The products generated in the form of Liquid Organic Fertilizer and Solid Compost, where the main results of the activities such as POC products in packs, that produced by farmer partners labeled POPTAN-GO. We Hope this Product to be done and continues after the activity ending.

**Keywords: livestock waste, urine, feses, liquid organic fertilizer, cattle**

## PENDAHULUAN

Urine dan feses sapi sangat potensial dimanfaatkan sebagai pupuk yang mendukung pertanian organik. Urine dan feses sapi memiliki kandungan serat atau selulosa yang tinggi. Selain itu, urine dan feses sapi juga mengandung unsur hara N, P, K, Ca dan Mg serta unsur hara mikro lain. Dengan mengolah urine dan feses tersebut menjadi pupuk organik maka pencemaran akibat limbah dapat dikurangi.

Bahan organik dalam pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia/hara yang beragam pula sehingga

pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi.

Untuk mendukung praktik pertanian ramah lingkungan, program Go-Organik dan sejenisnya, maka pemanfaatan limbah ternak yang ada di Desa Gona, Kecamatan Kajuara Kabupaten Bone di Sulawesi Selatan sangat urgen dilakukan. Kegiatan ini dilakukan karena adanya berbagai masalah yang dihadapi masyarakat yang disebabkan oleh limbah. Selain itu, minimnya pengetahuan dan pengalaman peternak yang umumnya juga merupakan petani padi dan ladang dalam mengelola limbah ternak sapi yang ada.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki 6 - 7 ekor sapi. Sapi memerlukan pakan hijau segar rata-rata 5,35 kg per hari atau 33,3 kg per peternak. Berdasarkan perhitungan jumlah pakan yang dikonsumsi sapi tersebut, 4 kg per 6 ekor sapi per hari dikeluarkan sebagai feses (berat kering feses 45%). Selain itu, sisa pakan

hijauan yang terbuang berkisar 40-50% atau sekitar 14,2 kg. Dengan demikian, feses dan sisa hijauan yang dapat dikumpulkan setiap hari sebagai bahan pupuk kompos mencapai 18,2 kg untuk 6 ekor sapi.

Selama ini limbah ternak sapi tersebut belum dikelola dengan baik. Oleh karena itu, pengelolaan limbah harus dilakukan untuk meminimalisir terjadinya polusi atau pencemaran lingkungan. Pengelolaan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik cair dan kompos padat merupakan solusi tepat untuk mengatasi persoalan lingkungan sekaligus memberikan nilai tambah bagi peternak dan petani. Pembuatan kompos padat dan POC dari feses dan urine ternak merupakan teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan oleh para peternak. Teknologi yang digunakan berupa fermentasi anaerob oleh aktivitas mikroorganisme (mikroba) yang menyebabkan perubahan sifat bahan (penghancuran) (Yosefina *et al.*, 2008).

Kompos padat dan POC merupakan pupuk organik yang sebagian besar atau seluruh berasal tanaman dan hewan yang telah mengalami proses dekomposisi. Pupuk organik berperan penting terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Menurut Simanungkalit *et al.* (2006), pupuk organik dapat berperan sebagai “pengikat” butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah.

Pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya. Nilai C-organik dari pupuk organik menjadi pembeda utama dengan pupuk anorganik. Bila C-organik rendah dan tidak masuk dalam ketentuan pupuk organik maka diklasifikasikan sebagai pembenah tanah organik. Bahan organik dengan C/N tinggi seperti jerami atau sekam lebih besar pengaruhnya pada perbaikan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan bahan organik yang terdekomposisi seperti kompos.

Pupuk organik/bahan organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyedia hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe). Penggunaan bahan organik juga dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn. Keunggulan lain penggunaan pupuk organik dibandingkan pupuk anorganik di antaranya: memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan pH tanah, menambah unsur baik hara makro maupun mikro, meningkatkan keberadaan jasad-jasad renik dalam tanah, dan tidak menimbulkan polusi lingkungan. Kekurangannya, antara lain, jumlah pupuk yang diberikan lebih banyak daripada pupuk anorganik dan respon tanaman lebih lambat.

Pupuk organik cair dibuat dengan cara melarutkan kotoran ternak, daun jenis kacang-kacangan dan rumput jenis tertentu ke dalam air lalu difermentasikan. Pupuk organik cair mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman. Unsur-unsur hara itu terdiri atas: unsur nitrogen (N) untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun; unsur fosfor (P) untuk merangsang pertumbuhan akar buah, dan biji; dan unsur kalium (K) untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk cair ini memiliki keistimewaan dibanding dengan pupuk alam yang lain (pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos) yaitu pupuk ini lebih cepat diserap tanaman (Alamtani, 2014).

Melihat potensi yang ada di Desa Gona, Kecamatan Kajuara, Kabupaten Bone, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mengolah limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal menjadi kompos dan POC sehingga mengurangi pencemaran limbah. Kegiatan ini juga diharapkan mampu menambah keterampilan dan kemampuan petani ternak untuk menghasilkan pupuk kompos dan pupuk organik cair guna menambah penghasilan.

Kegiatan ini juga bertujuan mengembangkan teknologi sederhana ramah lingkungan dengan memanfaatkan dan memberdayakan sumberdaya lokal dalam rangka meningkatkan produksi serta mereduksi input-input sintetis (kimia) menjadi

input organik yang mendukung *Good Agricultural Practice* (GAP) atau pertanian ramah lingkungan.

## METODE PELAKSANAAN

Transfer ipteks dilakukan melalui metode praktik belajar dan berbuat (*learning by doing*). Sekolah lapang atau pelatihan terpadu dan praktik yang bersifat partisipatif, dibawah supervisi dan diikuti dengan pendampingan manajemen oleh pelaksana kegiatan. Keseluruhan kegiatan dilakukan dengan metode pendekatan berupa: 1) Pelatihan (Praktik, SL dan demonstrasi pembuatan pupuk kompos padat dan pupuk organik cair memanfaatkan teknologi bakteri); 2) Pembimbingan teknis dan pendampingan manajemen produksi oleh tim pelaksana. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah:

### a. Tahap Persiapan Awal dan Kordinasi pada Mitra (Kelompok Sasaran)

*Baseline survey* atau survei pendahuluan yang bertujuan untuk melihat kesiapan lokasi kegiatan dengan rencana program yang akan dilakukan, serta mengkoordinasikan dan mengkonsultasikan kegiatan yang dilakukan dengan mitra dan pemerintah desa setempat.

### b. Persiapan Penyediaan Materi

Tahap ini meliputi persiapan materi-materi yang akan diberikan dan penyediaan

sarana pendukung dalam kegiatan penyuluhan.

### **c. Kegiatan Penyuluhan**

Memberikan materi penyuluhan yang berkaitan dengan kegiatan antara lain:

1. Pemanfaatan limbah ternak untuk pupuk dan Pertanian.
2. Budidaya Pertanian Tanaman Padi Organik.
3. Manfaat penggunaan pupuk organik padat dan cair, pestisida alami, dan hormon tumbuh. Kegiatan penyuluhan ini untuk memberikan pengetahuan kepada petani tentang manfaat penggunaan pupuk organik cair, pestisida alami dan hormon tumbuh.
4. Teknologi pembuatan pupuk organik cair (POC) dan pupuk organik padat (POP)/ kompos. Kegiatan penyuluhan ini untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada petani ternak tentang pembuatan kompos dan POC secara tepat dan benar.
5. Teknik aplikasi POP dan POC pada tanaman padi. Kegiatan penyuluhan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada petani ternak pengaplikasian teknologi ini pada tanaman padi.

### **d. Tahap Pelatihan Pembuatan POPTAN-GO**

Tim pelaksana memberikan contoh cara pembuatan POC dan POP kepada

petani. Pelaksanaan kegiatan ini dibantu oleh teknisi dan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan. Kegiatan praktik dimana peserta secara langsung membuat POC dan POP. Pada tahap ini peserta sudah dapat melakukan dengan benar kegiatan pembuatan POP dan POC

### **e. Tahap Pembimbingan dan Pendampingan Manajemen**

Pembimbingan bertujuan untuk membimbing mitra dalam aplikasi pupuk organik yang diberi nama POPTAN-GO pada padi sawah serta proses pengemasan dan produksi Pupuk Organik "POPTAN-GO".

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan ini menghasilkan produk Pupuk Organik cair (POC) dan Pupuk Organik Padat (POP) dengan merk lokal "POPTAN-GO". Produk ini dapat dimanfaatkan petani ternak lokal sebagai pupuk organik yang bertujuan meningkatkan produksi pertanian ke depan. Tentu pada tahap awal produksi masih sangat terbatas, tetapi diharapkan adanya peningkatan kesadaran petani peternak untuk mengolah limbah menjadi produk bermanfaat dan mengurangi atau mereduksi dampak pencemaran limbah kotoran sapi yang selama ini mengganggu.

**a. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik cair berasal dari urine sapi. Desa Gona merupakan desa yang mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani dan peternak sapi sehingga urine sapi melimpah. Satu ekor sapi dengan bobot badan 400 - 500 kg dapat menghasilkan limbah padat dan cair sebesar 27,5-30 kg per ekor per hari. Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau berada dalam fase cair (air seni atau urine). Urine sapi banyak mengandung lemak, protein dan karbohidrat yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair yang bermanfaat bagi tanaman. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa urine sapi memiliki kandungan unsur kimia yang lebih banyak dari kotoran sapi padat. Kandungan nitrogen (N) pada urine sapi sekitar 1% lebih tinggi daripada kotoran padat yang hanya 0,4%, kandungan fosfor urine sapi sekitar 0,5%, ini lebih tinggi daripada kotoran padat yang hanya 0,2%. Kandungan K pada urine sapi jauh lebih tinggi dari pada kotoran padat. Pada urine sapi sekitar 1,5%, sedangkan pada kotoran padat 0,1%. Akan tetapi, pada urine sapi kadar airnya lebih banyak dan kandungan amoniak sangat tinggi yang harus dihilangkan dulu sebelum diaplikasi pada tanaman. Apabila kandungan amoniak tinggi pada urine sapi ini masih ada, maka tidak bisa digunakan sebagai pupuk. Kalau diaplikasi pada tanaman hasilnya bukannya

menyuburkan, tetapi malah membunuh tanaman tersebut.

Pupuk organik yang berbahan urine sapi memiliki banyak kelebihan, di antaranya: mempunyai kandungan senyawa seperti nitrogen, fosfor, kalium dan juga air lebih banyak apabila dibandingkan dengan kotoran sapi padat. Mempunyai kandungan zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) pada tanaman dan mempunyai bau khas urine ternak, bau khas ini dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman. Hal ini membuat POC dari urine sapi mampu berperan sebagai pupuk cair bagi tanaman, sebagai zat pengatur tumbuh, dan juga sebagai pestisida nabati.

Untuk membuat pupuk organik cair (POC) dari urine sapi, tim pelaksana dan teknis serta dibantu masyarakat mitra mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan (Gambar 1), yaitu:

- Drum volume 100 liter.
- Urine sapi 100 liter. Urine yang dimaksud sudah bersih dari kotoran seperti bekas pakan atau kotoran padat atau kotoran lainnya.
- Bioaktivator (EM4) 0,5 liter.
- Tetes tebu/Gula merah 1 liter.
- Empon-empon dan dedaunan sebagai campuran bahan organik.
- Air kelapa/air kedelai/dedak.

Adapun tahap pembuatan pupuk organik cair (POC) urine sapi sebagai berikut.

Mariyam, Sri Muliani, Muhammad Kadir, dan Nurlaila: Reduksi Pencemaran Limbah Ternak Sapi dengan Pengolahan Menjadi Pupuk Organik untuk Mendukung Go-Organik di Desa Gona Kecamatan Kajuara Kabupaten Bone Sulawesi Selatan

- Siapkan drum volume 100 liter sebagai tempat fermentasi POC. lalu masukkan bahan organik, empon-empon, tetes tebu/ gula merah 1 liter ke dalam tong.
- Tambahkan bioaktivator EM4 sebanyak 0,5 liter ke dalam tong.
- Masukkan air kelapa/air kedelai/dedak ke dalam drum kemudian diaduk aduk. Lalu Masukkan urine sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga tercampur sempurna. Kemudian drum ditutup rapat-rapat agar fermentasi berjalan sempurna (secara anaerob).
- Proses fermentasi dilakukan selama 2 minggu baru kemudian dibuka untuk dilihat hasilnya.
- Pupuk organik cair siap digunakan untuk menyemprot tanaman. Sekitar 1-2 gelas air mineral (sekitar 250 ml) dimasukkan dalam tangki knapsack sprayer yang berkapasitas 14 - 16 liter untuk diaplikasikan.



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair urine sapi di Desa Gona, Kabupaten Bone

#### b. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Padat (Kompos)

Selain pupuk organik cair, petani peternak Desa Gona juga diajarkan pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi (Gambar 2). Prinsip yang digunakan dalam

pembuatan kompos adalah sama yaitu proses pengubahan limbah organik menjadi pupuk organik melalui aktivitas biologis pada kondisi yang terkontrol. Sarana yang digunakan dalam kegiatan ini berupa bak kompos sederhana. Adapun bahan yang

digunakan adalah kotoran sapi: 80 - 83%, serbuk gergaji (bisa sekam, jerami padi dan lain-lain) 5%, starter mikroorganismenya 0.25% dalam hal ini EM4, abu sekam: 10%, kalsit/kapur: 2%. Penggunaan bahan-bahan lain diperkenankan apabila kotoran sapi minimal 40%, serta kotoran ternak lain 25%.

Adapun tahap pembuatannya adalah pertama kotoran sapi (feses dan urine) diambil dari kandang dan ditiriskan selama satu minggu untuk mendapatkan kadar air mencapai kira-kira 60%, kemudian kotoran sapi yang sudah ditiriskan tersebut dipindahkan ke lokasi 1 tempat pembuatan kompos dan diberi serbuk gergaji atau bahan

yang sejenis seperti sekam, jerami padi dll, serta abu, kalsit/kapur dan EM4. Selanjutnya seluruh bahan campuran diaduk secara merata. Setelah satu minggu tumpukan diaduk/dibalik secara merata untuk menambah suplai oksigen dan meningkatkan homogenitas bahan. Pada tahap ini diharapkan terjadi peningkatan suhu hingga mencapai 70°C untuk mematikan pertumbuhan biji gulma sehingga kompos yang dihasilkan dapat bebas dari biji gulma. Setelah 4 minggu pupuk kompos dari kotoran sapi siap untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik.



Gambar 2. Bak kompos dan tahap pembuatan kompos: bak kompos (kiri atas), pengadukan setelah 1 minggu (kanan atas), penyiraman untuk menjaga kadar air kompos (kiri bawah), dan kompos siap diaplikasikan ke lahan petani (kanan bawah)





Gambar 3. POPTAN-GO produksi petani Desa Gona

### c. Kegiatan Aplikasi Pupuk Organik Pada Lahan Pertanian

Aplikasi pupuk organik cair dan kompos dilakukan di lahan sawah milik petani yang belum pernah menggunakan pupuk organik selain pupuk anorganik (kimia) seperti urea, TSP, dan KCl. Produk POPTAN-GO yang diaplikasikan diharapkan dapat dinikmati petani sebagai sarana untuk meningkatkan produksi pertanian dan menggiatkan program pertanian organik ke depannya serta meningkatkan penghasilan petani dari penjualan pupuk POPTAN-GO.

### SIMPULAN

Kegiatan ini menghasilkan produk pupuk organik cair (POC) dan pupuk padat (kompos) dengan merk lokal "POPTAN-GO". Pupuk organik yang dihasilkan menggunakan teknologi fermentasi dekomposisi mikroba. Diharapkan produk tersebut dapat dimanfaatkan petani/peternak sebagai pupuk

organik yang bertujuan meningkatkan produksi pertanian ke depan. Kegiatan ini juga diharapkan menggairahkan para peternak sapi di wilayah Kabupaten Bone secara umum untuk mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik. Tahap awal produksi masih sangat terbatas pada desa dan kelompok Mitra IbM, tetapi diharapkan adanya peningkatan kesadaran peternak untuk mengolah limbah menjadi produk bermanfaat.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M), Dirjen Riset dan Pengembangan (Risbang), Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang mendanai kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamtani, 2014. *Cara membuat pupuk Organik cair (Online)*. (<http://www.alamtani.com/pupuk-organik-cair.html> diakses 10 Juni 2015).
- Simanungkalit RDM, Suriadikarta DA, Saraswati R, Setyorini D, Hartatik W. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Yosefina L, Fabianus K., Emanuel J. 2008. *Pemanfaatan Urine Ternak sebagai Pupuk dan Pestisida Organik*. Balai Besar Pelatihan Peternakan, Kupang.