

Biofermentasi Urine Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair di Kelompok Usaha Peternakan Sapi Masyarakat Desa Pasie Lamgarot Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar

Firdus¹⁾ | Lenni Fitri²⁾ | M. Nur Salim³⁾ | Fauziah⁴⁾

^{1,2)}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh Indonesia

¹⁾Pusat Riset Kopi dan Kakao Aceh Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Indonesia

³⁾Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh Indonesia

⁴⁾Sekolah Dasar Negeri 69 Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh Indonesia

firdus@usk.ac.id

Abstrak: Indonesia merupakan negara yang tingkat kesuburan tanah memprihatinkan. Diperkirakan Indonesia hanya memiliki tanah yang masih subur sekitar 30%, artinya sekitar 70% tanah di Indonesia sudah tidak subur, sehingga memperburuk usaha bercocok tanam para petani di Indonesia. Pemerintah terus memproduksi pupuk terutama pupuk anorganik, keadaan ini menambah permasalahan terhadap kesuburan tanah bila digunakan dalam waktu berkepanjangan, tanpa diimbangi pemberian pupuk organik. Karena itu diperlukan produksi pupuk organik, mengingat bahan baku sebagai sumber pupuk organik banyak tersedia di lingkungan, baik di lingkungan pertanian maupun lingkungan peternakan. Salah satu bahan baku pupuk organik dari kandang ternak adalah urine yang dapat diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Sehubungan dengan hal itu, telah dilakukan pelatihan kepada masyarakat peternak di Desa Pasie Lamgarot Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Kegiatan tersebut berjalan dengan lancar, masyarakat dan perangkat desa menyambut baik terhadap kegiatan tersebut. Para peternak aktif dan serius mengikuti pelatihan mulai dari pembekalan materi sampai pelaksanaan pembuatan Pupuk Organik Cair dari urine sapi. Hasil analisis laboratorium pupuk organik cair urine sapi hasil pengabdian adalah Nitrogen (N) : 0,05 %, Fosfor (P_2O_5) : 0,0169 %, Kalium (K) : 0,0043 mg/L, pH : 4,29.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Ternak Sapi, Urine Sapi

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang tingkat kesuburan tanah memprihatinkan. Diperkirakan Indonesia hanya memiliki tanah yang masih subur sekitar 30%, artinya sekitar 70% tanah di Indonesia sudah tidak subur, sehingga memperburuk usaha bercocok tanam para petani di Indonesia. Sehubungan dengan hal itu, pemerintah terus memproduksi pupuk terutama pupuk anorganik. Padahal pemberian pupuk anorganik atau pupuk kimia secara berlebihan akan memperburuk kondisi fisik tanah, tanpa diimbangi dengan pemberian humus atau pupuk organik. Penggunaan pupuk kimia tidak hanya meracuni tanah dan air saja, juga meracuni produk yang dihasilkan. Sebagai contoh, pupuk urea yang dibuat dari senyawa hidrokarbon yang juga digunakan untuk kendaraan bermotor. Senyawa ini berubah menjadi nitrit. Nitrit ini dapat muncul dalam produk makanan apabila pupuk masuk ke tata air tanah. Senyawa inilah yang kemudian menjadi radikal bebas yang dapat menimbulkan efek jangka panjang berupa kanker atau keracunan langsung (Yuwono, 2006). Oleh karena itu ketersediaan pupuk organik baik dalam bentuk padat maupun cair sangat membantu dalam pemulihan kesuburan tanah dan dapat menghasilkan produk pertanian yang aman bagi kesehatan manusia.

Bahan baku sebagai sumber pupuk organik banyak tersedia di lingkungan, baik di lingkungan pertanian maupun lingkungan peternakan. Limbah peternakan merupakan salah satu sumber pupuk organik yang sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Rahayu (2010) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa untuk satu ekor sapi dengan bobot badan 400 - 500 kg dapat menghasilkan limbah padat dan cair sebesar 27,5-30 kg/ekor/hari. Umumnya para peternak tidak melakukan pengolahan limbah seperti kotoran feses dan urine. Selama ini kebanyakan kotoran feses hanya ditumpuk pada suatu tempat di pekarangan peternakannya sampai berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun tanpa dilakukan pengolahan. Sedangkan limbah cair seperti urine tidak pernah ditampung apalagi diolah sehingga urine tercampur dengan feses di kandang dan terlihat kotor, kemudian kandang dibersihkan dengan menyemprot air dan urine bersama campuran feses tersebut terbuang percuma ke pekarangan ternak, dan ini akan mempengaruhi sanitasi kandang dan kesehatan ternak. Ketidaktermanfaatan urine ternak, dikarenakan para peternak tidak memahami cara pengolahannya. Karena itu peran Perguruan Tinggi sangat dibutuhkan dalam mentransfer teknologi tepat guna, sehingga produk samping dari usaha peternakan dapat diolah menjadi suatu produk pupuk organik yang dapat membantu pemulihan krisis kesuburan tanah di Indonesia.

Desa Pasie Lamgarot merupakan salah satu desa dalam Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Gampong ini dihuni oleh 1.480 jiwa penduduk yang bergabung dalam 370 Kepala Keluarga (KK). Pekerjaan penduduk di Desa Pasie Lamgarot adalah petani, peternak, pegawai negeri sipil, dan lain-lain. Di Desa ini terdapat 90 orang peternak, yaitu 40 orang peternak sapi (rata-rata ternak per kandang 2 - 3 ekor) dan 50 orang peternak kambing (rata-rata ternak per kandang 3 - 4 ekor). Pola pemeliharaan ternak di desa ini adalah sistem semi intensif dan intensif.

Salah satu kelompok ternak yang telah berjalan dengan baik di Pasie Lamgarot adalah kelompok ternak Ekamulya Farm. Kelompok ternak ini, memelihara sapi dan kambing. Usaha ternak ini fokus pada usaha penggemukan untuk produksi daging. Pemasarannya terutama di Banda Aceh dan Aceh Besar. Selain itu juga melayani pemesanan di luar daerah. Kelompok ternak ini memelihara 50 ekor ternak kambing dan 10 ekor ternak sapi. Dalam hal pengelolaan limbah peternakan kelompok ternak ini belum sama sekali melakukannya. Karena itu, salah satu limbah yang belum diolah dan dimanfaatkan sama sekali adalah urine sapi. Rohani *et al* (2016) mengatakan bahwa pupuk organik padat lebih banyak dimanfaatkan pada usahatani, sedangkan limbah cair (urine) masih belum banyak dimanfaatkan. Volume urine sapi per hari dari 1 ekor sapi berkisar 10 - 15 liter (Sarwono, 2011), sehingga jika 10 ekor sapi maka urinenya mencapai 100 - 150 liter per hari. Dengan demikian jika diolah dapat menghasilkan pupuk organik cair sekitar 100 - 150 liter. Pupuk tersebut dapat digunakan dalam pemupukan lahan pertanian, lahan budidaya pakan ternak serta dapat dikomersilkan. Menurut Zein, (2011) kandungan nitrogen pada urine sapi potong sama dengan yang ada pada pupuk SP36, yaitu 36 % nitrogen, atau tak beda jauh dengan kandungan nitrogen pupuk urea, yakni 45 %. Rizal (2012) menyatakan bahwa manfaat pupuk organik cair (biourine) adalah sebagai berikut : 1). Untuk menyuburkan tanaman 2). Untuk menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah 3). Untuk mengurangi dampak sampah organik di lingkungan sekitar 4). Untuk membantu revitalisasi produktivitas tanah dan 5). Untuk meningkatkan kualitas produk. Selain itu, keunggulan penggunaan pupuk organik cair (biourine) yaitu volume penggunaan lebih hemat dibandingkan pupuk organik padat serta aplikasinya lebih mudah karena dapat diberikan dengan penyemprotan atau penyiraman, serta dengan proses akan dapat ditingkatkan kandungan haranya (unsur Nitrogen) (Warasfarm, 2013).

Sebagai salah satu potensi dalam bidang peternakan, maka perlu melihat peluang-peluang dari produk-produk peternakan yang dapat digunakan. Salah satu peluang, yang dapat digunakan yaitu kotoran dan limbah urine sebagai bahan baku pembuatan pupuk cair organik. Saat ini penggunaan pupuk organik makin meningkat sejalan dengan berkembangnya pertanian. Dengan sentuhan inovasi teknologi, limbah urine diproses (fermentasi) menjadi pupuk cair dengan kandungan hara tinggi berbahan limbah urine (biourine) sebagai nutrisi tanaman sehingga menjadikan salah satu pendapatan bagi peternak (Hannayuri, 2011). Namun sampai saat ini belum terlaksana dikarenakan keterbatasan

pengetahuan. Karena itu, kepada kelompok ternak itu diperlukan transfer teknologi tepat guna tentang Biofermentasi Urine Sapi yang menghasilkan pupuk organik cair atau dengan singkatan POC.

Realisasi Kegiatan

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pengabdian ini agar dapat mencapai sasaran yang diinginkan dengan baik adalah metode penyuluhan dan praktik langsung pengolahan urine sapi menjadi pupuk organik cair melalui teknologi biofermentasi.

Waktu, Tempat dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Oktober 2024 di Desa Pasie Lamgarot, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Jarak lokasi dengan Kampus Universitas Syiah Kuala 9,7 km yang dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat. Partisipan pada kegiatan ini adalah masyarakat peternak Desa Pasie Lamgarot.

Pelaksanaan Kegiatan

1. Mempersiapkan Alat dan Bahan Pembuatan Pupuk Cair Organik:
 - Urin Sapi sebanyak 100 liter yang sudah bersih dari kotoran seperti bekas pakan, kotoran padat, atau kotoran lainnya.
 - Bioaktivator, seperti EM4 atau sejenisnya sebanyak 0,5 Liter.
 - Molase/Tetes Gula Merah sebanyak 1 liter.
 - Air kelapa atau air kedelai sebanyak 20 liter.
 - Tempat fermentasi
 - Molase/Tetes gula dan air kelapa/air kedelai digunakan sebagai makanan bakteri pengurai agar berkembangbiak.
2. Pembuatan Pupuk Cair Organik
 - Siapkan drum kapasitas 100 liter untuk tempat fermentasi.
 - Masukkan molase/tetes gula merah 1 liter ke dalam drum.
 - Masukkan bioaktivator 0,5 liter ke dalam drum.
 - Masukkan air kelapa atau air kedelai (20 liter) ke dalam drum kemudian diaduk aduk.
 - Masukkan urine sapi sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai tercampur sempurna.
 - Tutup drum agar fermentasi berjalan sempurna (secara aerob).
 - Proses fermentasi dilakukan selama 2 minggu. Setelah 2 minggu, drum dibuka untuk dilihat hasilnya.
 - Jika POC sudah terbentuk sempurna, kemas POC dalam derijen plastik ukuran 5 liter, 10 liter, atau 20 liter, dan siap digunakan

Pembinaan dan Pendampingan

Untuk keberlanjutan kegiatan maka tim pengabdi melakukan pembinaan dan pendampingan terhadap kelompok ternak mitra agar melanjutkan pengolahan urine sapi atau ternak ruminansia lainnya menjadi pupuk organik cair. Selain itu, juga dilakukan pendampingan dalam penggunaan pupuk organik cair tersebut pada tanaman budidaya.

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian ini menghasilkan Pupuk Organik Cair (POC) dari urine sapi. Pupuk ini berfungsi untuk meningkatkan kualitas tanah dengan menambah kandungan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Nitrogen yang merupakan unsur hara utama dalam pupuk ini, membantu pertumbuhan daun dan tanaman secara umum. Hasil analisis laboratorium POC biofermentasi urine sapi hasil

pengabdian adalah Nitrogen (N) : 0,05 %, Fosfor (P_2O_5) : 0,0169 %, Kalium (K) : 0,0043 mg/L, pH : 4,29 (Hasil analisis laboratorium Balai Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri, Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banda Aceh, 2024). Anisa *et al.*, (2021) mengatakan bahwa POC yang terbuat dari urine sapi dengan bioaktivator stardec mengandung unsur hara Nitrogen (N) sebesar 0,07%; Fosfor (P) sebesar 0,016% dan Kalium (K) sebesar 0,478%; C-Organik sebesar 1,27% dan pH 4,90. Menurut Yeni *et al.*, (2019) pupuk organik cair dari urine sapi mengandung C-organik 1,460 %, N sebesar 0,098%, P_2O_5 : 0,102%, dan K_2O sebesar 0,216 %. POC dari urine sapi juga mengandung unsur mikro seperti kalsium dan magnesium yang penting untuk kesehatan tanaman. Dengan penambahan unsur-unsur ini, tanah menjadi lebih subur dan mampu mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih optimal.

Pupuk cair organik dari urine sapi tidak hanya meningkatkan kualitas tanah tetapi juga kesehatan tanaman. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk ini mendorong pertumbuhan yang lebih kuat dan tanaman yang lebih tahan terhadap penyakit dan hama, karena bau menyengat dari POC urine sapi dapat mengusir hama. Hal ini dapat meningkatkan hasil panen dan kualitas produk pertanian. Hendriyatno *et al* (2019) dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair (POC) urine sapi berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun bibit pinang dengan perlakuan terbaik pemberian POC urine Sapi 150 ml/liter air, menghasilkan jumlah daun 6,67 helai. Selain itu, Nuraini dan Rurin (2017) mengatakan bahwa pemberian biourin sapi pada tanaman pakchoy dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 48% dan bobot basah 45% jika dibandingkan tanpa pemberian biourin. Pupuk organik cair hasil pengabdian telah digunakan untuk menyuburkan tanaman rumput gajah milik kelompok ternak Pasie Lamgarot Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar.

Kesimpulan

Pendidikan dan latihan pembuatan Pupuk Cair Organik (POC) di Desa Pasie Lamgarot Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar berjalan dengan lancar, masyarakat sebagai khalayak sasaran aktif melaksanakan kegiatan dan setelah pelatihan mereka memahami cara pembuatan pupuk organik cair dari urine sapi. POC tersebut telah digunakan pada lahan budidaya rumput gajah sebagai hijauan pakan ternak di Pasie Lamgarot. Pupuk organik cair hasil pengabdian mengandung Nitrogen (N) : 0,05 %, Fosfor (P_2O_5) : 0,0169 %, Kalium (K) : 0,0043 mg/L, dan pH : 4,29.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada LPPM Universitas Syiah Kuala, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Produk Teknologi Tepat Guna (PKMBP-TTG) Tahun Anggaran 2024 Nomor: 558/UN11.2.1/PM.01.01/PTNBH/2024 Tanggal 3 Mei 2024. Terima kasih juga kami sampaikan kepada kepala desa dan sekretaris desa Pasie Lamgarot, kepada T. Eka Mulyadi sebagai ketua kelompok ternak Eka Mulya Farm, dan kepada para peternak di Desa Pasie Lamgarot Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. Selain itu, ucapan terima kasih kepada tim Pengabdian kepada Masyarakat Berbasis Produk Teknologi Tepat Guna yang telah bekerja sama dalam pelaksanaan kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Anisa F, Fitriyana, dan Noorma K. 2021. Pembuatan pupuk organik cair dari urine sapi dengan variasi jenis bioaktivator. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional*. 1: (2) : 59-64
- Hannayuri. 2011. Pembuatan Pupuk Cair dari Urine Sapi.<http://hannayuri.wordpress.com>. Diakses tanggal 27 Januari 2024



- Hendriyatno F, , Deno O, dan Mashadi. 2019. Pengaruh pemberian poc urine sapi terhadap pertumbuhan bibit pinang betara (*Areca catechu* L.). *Agro Bali (Agricultural Journal)*. 2 (2) : 89-97
- Nuraini Y dan Rurin E. A., 2017. Peningkatan Kualitas Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk Hayati dan Molase serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy. *J. Hort. Indonesia* 8(3): 183-191
- Pratiwi Y.I., Fauziatun N, dan Bambang G. 2019. Peningkatan manfaat pupuk organik cair urine sapi. *Teknologi Tepat Guna dalam Upaya Meningkatkan Produk Pertanian*. Penerbit Uwais Inspirasi Indonesia.
- Rahayu. 2010. Penggunaan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan beserta Aspek Sosiokulturnya. *Inotek*. Volume 13. No 2, Cirebon. Bogor.
- Rizal. dan Syamsu. A. 2012. Pupuk Organik Cair. <http://cerita-dariitb.blogspot.com/2012/09/pupuk-organik-cair>
- Rohani, St., Sitti N.S., Muhammad I.S., Muhammad Z.N., dan Nurhapsa, 2016. Model Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Jurnal PanritaAbdi* (1):1. <http://www.jppm.unhas.ac.id>
- Sarwono, 2011. Peraturan Menteri Pertanian No.70/Permentan /SR.140/10/2011. Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah
- Warasfarm. 2013. Potensi Urine Sebagai Pupuk Organik Cair. <http://wordpress.com//01/22/>
- Yuwono D., 2006. Kompos: dengan cara aerob maupun anaerob, untuk menghasilkan kompos berkualitas. Penebar Swadaya, Depok Jawa Barat.
- Zein, R.A. 2011. Pupuk Cair Organik (POC). <http://www.kampoengternak.or.id>.