



PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK SAPI UNTUK BIOGAS DAN PUPUK ORGANIK DI KELOMPOK TERNAK SUMBER MAKMUR DUSUN JAMBON BAWURAN PLERET BANTUL YOGYAKARTA

Didi Saidi¹, Maryana², Ika Wahyuning Widiarti³

¹Program Studi Ilmu Tanah, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

²Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

³Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Email: ¹didi.saidi@upnyk.ac.id; ²maryono@upnyk.ac.id; ³ika.widiarti@upnyk.ac.id

Abstract

The purpose of this community service is to improve the skills of the farmer community in making quality biogas and organic fertilizer from cowshed waste from the Sumber Makmur group, Jambon Hamlet, Bawuran Village, Pleret District, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta. The methods in this activity are counseling, discussion, training, practice, and assistance in managing the installations that have been built. The results obtained are household-scale biogas, liquid organic fertilizer and solid organic fertilizer. the sustainability of the quality and quantity of biogas is highly dependent on the quality of the cow's feed, the consistency of the intake of solid waste and water (1:1) in a homogeneous and routine manner. Solid and liquid organic fertilizers produced from livestock manure have the characteristics of an alkaline pH (7.25 - 8.5) that still meet the standards, the organic C content of solid organic fertilizers (18.66 - 21.09%) exceeds the standard, but organic fertilizers liquid (7.33 - 10.64 %) below standard, total nitrogen content, P₂O₅ content, K₂O content of liquid organic fertilizer below standard. Organic fertilizers affect the growth of sweet corn plants.

Keywords: *cattle waste, biogas, solid organic fertilizer, liquid organic fertilizer*

Abstrak

Tujuan pengabdian bagi masyarakat ini adalah untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat peternak dalam membuat biogas dan pupuk organik berkualitas dari limbah kandang sapi kelompok Sumber Makmur Dusun Jambon Kelurahan Bawuran Kapanewon Pleret Bantul Yogyakarta. Metode dalam kegiatan ini adalah, penyuluhan, diskusi, pelatihan, praktek, dan pendampingan dalam pengelolaan instalasi yang telah dibangun. Hasil yang diperoleh berupa biogas skala rumah tangga, pupuk organik cair dan juga pupuk organik padat. keberlanjutan kualitas dan kuantitas biogas sangat tergantung dari kualitas pakan sapi, konsistensi pemasukan komposisi limbah padat dan air (1:1) secara homogen, dan rutin. Pupuk organik padat maupun cair yang dihasilkan dari limbah kotoran ternak mempunyai karakteristik pH basa (7,25 - 8,5) masih memenuhi standar, kadar C organik pupuk organik padat (18,66 - 21,09 %) melebihi standar,

tetapi pupuk organik cair (7,33 – 10,64 %) di bawah standar, kadar nitrogen total, kadar P₂O₅, kadar K₂O pupuk organik cair di bawah standar. Pupuk organik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Jagung manis.

Kata kunci: kotoran sapi, biogas, pupuk organik padat, pupuk organik cair

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Dusun Jambon Kalurahan Bawuran, Kapanewon Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki topografi yang bergelombang dan berbukit, masyarakat Kalurahan Bawuran banyak memiliki ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok yang dibangun secara kolektif. Kelompok Ternak Sapi Sumber Makmur di Dusun Jambon RT 01 Kalurahan Bawuran memiliki 38 anggota kelompok, sedangkan tiap anggota memelihara sapi 2 – 3 ekor sehingga jumlah ternak ada 85 ekor sapi. Setiap malam dilakukan Siskamling dan pekerjaan mereka sehari-hari sebagai buruh tani. Pemanfaatan kotoran ternak selama ini belum optimal, ini terlihat bahwa kotoran ternak masih berserakan, padahal kotoran ternak dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk menghasilkan energi terbarukan (*renewable*) dalam bentuk biogas dan pupuk organik. Limbah kotoran ternak sebagai penghasil energi alternatif pengganti kayu dan gas, dimana kegiatan sehari-hari mereka sangat tergantung pada gas dan kayu baik untuk memasak maupun penerangan. Hal ini sangat berdampak terhadap pendapatan dari masyarakat desa itu sendiri.

Masyarakat Bawuran masih mampu membeli gas Elpiji, disamping itu sumber energi lain seperti kayu bakar masih banyak tersedia di lapangan. Pengembangan biogas mulai mendapat perhatian baik dari pemerintah maupun masyarakat setelah dikeluarkannya kebijakan pemerintah untuk mengurangi subsidi bahan bakar minyak, sehingga minyak tanah menjadi langka dan mahal. Mahalnya BBM dapat memicu kerusakan lingkungan (kebun, hutan, atmosfer), sedangkan kelangkaan pupuk dapat menyebabkan menurunnya kesuburan lahan. Oleh karena itu pengembangan biogas merupakan salah satu alternatif pemecahan dalam rangka mencari sumber energi alternatif sekaligus sebagai upaya konservasi. Prinsip pembuatan instalasi biogas adalah menampung limbah organik baik berupa



kotoran ternak, limbah tanaman maupun limbah industri pertanian, kemudian memproses limbah tersebut dan mengambil gasnya untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi serta menampung sisa hasil pemrosesan yang dapat dipergunakan sebagai pupuk organik.

Pengelolaan limbah gas dilakukan melalui teknologi biogas dengan konsep zero waste (tidak dihasilkan limbah) diharapkan dapat membantu memperlambat laju pemanasan global. Selain bisa menjadi energi alternatif, biogas juga dapat mengurangi permasalahan lingkungan, seperti polusi udara, polusi tanah, dan pemanasan global (Wahyuni, 2011).

Biogas dalam skala rumah tangga dengan jumlah ternak 2 – 4 ekor atau suplai kotoran sebanyak kurang lebih 25 kg/hari cukup menggunakan tabung reaktor berkapasitas 2500 – 5000 liter yang dapat menghasilkan biogas setara dengan 2 liter minyak tanah/hari dan mampu memenuhi kebutuhan energi memasak satu rumah tangga pedesaan dengan 6 orang anggota keluarga (Kaharudin dan Sukmawati, 2010). biogas bahan organik dari kotoran sapi dengan 1 kg dapat menghasilkan biogas sebanyak 40 liter, sedangkan kotoran ayam dengan jumlah sama bisa menghasilkan 70 liter (Wahyono dan Sudarno, 2012)

Tujuan pengabdian bagi masyarakat ini adalah untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat peternak dalam membuat biogas dan pupuk organik berkualitas dari limbah kandang sapi kelompok Sumber Makmur Dusun Jambon Kelurahan Bawuran Kapanewon Pleret Bantul Yogyakarta.

B. Permasalahan Mitra

Masyarakat kurang tertarik menggunakan energi alternatif (termasuk biogas dari kotoran ternak) karena masyarakat sudah terbiasa menggunakan gas atau kayu sebagai bahan bakar, sulit bagi mereka untuk mengubah kebiasaan ini secara drastis dan butuh waktu yang lama, menggunakan gas lebih praktis dibandingkan dengan menggunakan biogas karena mereka belum terbiasa, ketersediaan energi alternatif biogas dari kotoran ternak di masyarakat tidak terjamin secara berkesinambungan. Tabung gas elpiji yang beredar di pasaran terbuat dari plat baja dengan harga yang mahal dan kapasitas lebih sedikit. Lingkungan kandang kelompok terlihat kumuh dengan limbah kotoran ternak yang belum diolah baik yang padat maupun yang cair

sehingga terasa bau limbah dan mengganggu estetika lingkungan.

C. Solusi yang ditawarkan

Dalam program ini memotivasi masyarakat untuk mendiversifikasi energi bahan bakar gas ke energi biogas terutama untuk memasak di dapur, dengan alat biogas skala kecil (rumah tangga) dan pembuatan pupuk organik yang berkualitas, ramah lingkungan, dan untuk meningkatkan nilai tambah dari Limbah/kotoran ternak tersebut.

D. Target Luaran

Jenis luaran yang dihasilkan adalah: artikel ilmiah yang dipublikasikan melalui online ber-ISSN atau prosiding online ber-ISSN dari seminar nasional. artikel pada media massa cetak/elektronik, Buku ber-ISBN, Kekayaan Intelektual (Hak Cipta : Buku), Peningkatan keberdayaan mitra sesuai permasalahan yang dihadapi. Juga Cara pembuatan biogas yang murah, mudah, dan dihasilkan gas yang berkelanjutan, Produk biogas skala rumah tangga. Produk pupuk organik padat dan cair yang berkualitas.

METODE DAN PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah, diskusi, pelatihan, praktek dan pendampingan.

Ceramah dan diskusi dilaksanakan untuk penyampaian materi secara langsung pada masyarakat oleh narasumber yang kompeten dibidangnya sesuai kebutuhan. Pelatihan dilakukan di Lokasi Pengabdian bagi Masyarakat di Dusun Jambon Kelurahan Bawuran, Kapanewon Pleret Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta untuk meningkatkan pengetahuan mitra tentang manfaat biogas, pembuatan biogas skala rumah tangga dan hasil samping yang akan diperoleh yaitu pupuk organik cair maupun padat. Pelatihan dan praktek dilaksanakan untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat dalam pembuatan biogas skala rumah tangga, pupuk organik padat dan cair.

Pendampingan juga dilakukan oleh mahasiswa di bawah bimbingan pengelola program PbM dalam proses pembuatan biogas skala rumah tangga, pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

Cara kerja untuk menghasilkan biogas setidaknya melalui 3 tahap yaitu, 1)



penampungan, pengenceran, pengadukan dan pemasukkan bahan baku, 2) pemrosesan, pengambilan dan pemanfaatan biogas dan 3) pengambilan sisa limbah setelah diambil gasnya. Ketiga tahap tersebut merupakan suatu alur kerja yang terus-menerus yang terjadi pada 3 tempat yang tersedia yaitu tempat penampung (inlet), tempat pencerna/pemroses (digester) dan tempat penampung sisa limbah tempat pengeluaran (outlet).

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian bagi Masyarakat (PbM) dilaksanakan di kelompok ternak Sumber Makmur Dusun Jambon Kelurahan Bawuran Kapanewon Pleret Kabupaten Bantul Yogyakarta, kegiatan dimulai bulan Mei sampai Oktober 2022, jumlah anggota kelompok ternak sebanyak 38 orang, dengan berbagai latarbelakang sebagai peternak, petani, pedagang. Beberapa kegiatan yang dilakukan: sosialisasi dan penyuluhan, pembuatan instalasi digester sampai kompor menyala, dan pembuatan pupuk organik. Beberapa kegiatan dapat dilihat pada gambar.



Gambar 1. Pemasangan Digester biogas.



Gambar 2. Proses pengisian inlet



Gambar 3. Pengukur tekanan gas dengan Manometer



Gambar 4. Rumah kompos



Gambar 5. Membuat POP



Gambar 6. Membuat POC

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemanfaatan limbah kotoran ternak untuk pembuatan biogas

Wilayah pengabdian bagi masyarakat untuk pembuatan biogas dilakukan di kandang kelompok ternak Sumber Makmur Dusun Jambon Desa Bawuran Kapanewon Pleret kabupaten Bantul Yogyakarta, lokasi pembuatan biogas di kandang ternaknya bapak Suroto, karena memiliki kandang sapi paling dekat dengan lokasi pertemuan/Pos keamanan sebagai tempat memasak air, hanya saja belum ada saluran limbah cair yang belum permanen, setiap hari memasak dengan gas melon (elpiji).

Hasil kegiatan pembuatan biogas dan pupuk organik digambarkan sebagai berikut:



Gambar 7. Hasil kegiatan biogas dan pupuk organik

Dari hasil pembuatan biogas di lokasi kandang kelompok Sumber makmur, hampir semua pakan ternaknya dari rerumputan dan jerami padi hasil limbah kotoran ternaknya dapat menghasilkan biogas dan dapat menyalakan kompor dengan baik terlihat pada gambar. Hasil penelitian Sanjaya D *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa Hasil produksi biogas terbaik dihasilkan pada komposisi dengan penambahan kotoran ayam 50% yaitu sebesar 35.690 ml, dan nilai produktivitas biogas tertinggi sebesar 0,33 liter/g, pH awal dan akhir pada penelitian cenderung mendekati netral.

Rasio Karbon/Nitrogen yang optimum untuk digester anaerobik berkisar 20–30 (Padang *et al.*, 2011). Perbedaan produksi biogas disebabkan karena ketersediaan nutrisi (sumber energi) bagi bakteri anaerob yang berbeda-beda dari masing-masing komposisi. Hasil penelitian Wibowo *et al.*, (2013), menunjukkan



bahwa komposisi optimum 50 : 50 sebesar 1,69 liter. Api yang dihasilkan dari uji nyala api yang dilakukan pada minggu pertama gas yang dihasilkan belum dapat menyala jika dibakar. Pada saat memasuki minggu kedua gas metana baru bisa terbakar. Penyebab terjadinya hal tersebut bisa dikarenakan produksi gas metan yang dihasilkan pada awal produksi biogas masih rendah, karena proses anaerob memerlukan beberapa tahapan antara lain: Hidrolisis, asidogenesis dan methanogenesis (Sanjaya D *et al.*, 2015).

Nyala api biogas menghasilkan warna api biru, hal ini menunjukkan hasil pembentukan gas metan (CH_4) memiliki kandungan gas diatas 40%. Menurut penelitian Ihsan *et al.*, (2013) jika gas yang dihasilkan dari proses anaerobik dapat terbakar kemungkinan mengandung 45% gas metan.

Pemanfaatan limbah kotoran ternak untuk pembuatan pupuk organik

Limbah kotoran ternak sapi dapat menghasilkan pupuk organik dengan 2 macam bentuk yaitu limbah padat dan limbah cair, untuk mendapatkan pupuk organik padat yang berkualitas perlu dikelola dan difermentasi. urin merupakan limbah cair yang perlu dikelola dan diferementasi juga sehingga akan memiliki kualitas pupuk organik cair lebih baik.

Kualitas pupuk organik hasil pengabdian bagi masyarakat (PbM)

Pengujian kualitas pupuk organik padat (POP) maupun pupuk organik cair (POC) dilakukan di Laboratorium Biologi Tanah dan Lingkungan Prodi Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Hasil analisis pupuk organik pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis laboratorium pupuk organik padat dan pupuk organik cair

No	Pupuk organik	pH	C Org (%)	N tot (%)	Rasio C/N	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
1	Pupuk organik padat	8,5	21,09	1,9	11,1	0,32	0,04
2	Pupuk organik padat plus	8,25	18,66	1,64	11,38	0,33	0,06
3	Pupuk organik cair	8,2	8,19	3,36	2,44	0,26	0,11
4	Pupuk organik cair plus	7,9	9,77	3,92	2,49	0,39	0,17
5	Pupuk organik cair inlet	7,25	10,64	3,63	2,93	0,37	0,15
6	Pupuk organik cair outlet	7,5	7,33	3,63	2,02	0,32	0,11
7	Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 / PermentanSr.140/10/2011	4 - 9	min 15	min 4	Max 20	min 4	min 4

Pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik, menunjukkan bahwa kualitas pupuk organik padat maupun cair yang di fermentasi/ diolah lebih baik dari pada yang tidak difermentasi/ aslinya. Kualitas pupuk organik padat dan pupuk organik cair dari limbah kotoran ternak hasil analisis labolatorium, menunjukkan bahwa pupuk organik yang dihasilkan dari limbah kotoran ternak sapi baik pupuk organik padat maupun cair memiliki karakteristik : pH basa (7,25 – 8,5) masih memenuhi standar, kadar C organik pupuk organik padat (18,66 – 21,09 %) melebihi standar, tetapi pupuk organik cair (7,33 – 10,64 %) di bawah standar, kadar nitrogen total, kadar P₂O₅, kadar K₂O pupuk organik cair di bawah standar. Hasil penelitian Saidi dan Priyanto (2018) menunjukkan bahwa pupuk organik dari limbah kotoran ternak sapi baik pupuk organik padat maupun cair memiliki karakteristik : pH basa (7,9 – 9) masih memenuhi standar, kadar C organik pupuk organik padat (38,27 %) melebihi standar, tetapi pupuk organik cair (0,42 %) di bawah standar, kadar nitrogen total, kadar P₂O₅, kadar K₂O pupuk organik cair di bawah standar, tetapi kadar kalium pupuk organik padat memenuhi standar.

Pengujian pupuk organik pada tanaman Jagung

Pupuk organik padat maupun cair yang dihasilkan dari limbah kotoran sapi dilakukan pengujian pada tanaman jagung, hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman jagung.

Tabel 2. Hasil pengujian pupuk organik terhadap tinggi tanaman Jagung (cm)

Sampel	Perlakuan	Minggu III	Minggu IV	Minggu V	Minggu VI
K	Kontrol tanpa pupuk	53,33	77,33	98,8	126,67
A	Pupuk organik cair	50,33	69	100	134,33
B	Pupuk organik cair plus	68,33	87	108,33	140
C	Pupuk organik cair inlet	55,67	65,67	89,67	122,67
D	Pupuk organik cair outlet	68,33	89	113,33	138,333
E	Pupuk organik padat	58,33	72	91,33	120
F	Pupuk organik padat plus	69,33	90	117,67	154
G	Pupuk Ponska (NPK)	71	92	121	182,33

Hasil pengujian pupuk organik pada tanaman Jagung (Saidi, 2018), menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi pada umur 30 hari setelah tanam dicapai pada perlakuan pupuk organik padat (POP), hal ini disebabkan karena



kualitas pupuk organik padat lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik cair dan pupuk anorganik (NPK). Kadar nitrogen dalam pupuk organik padat yang tinggi berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Saidi dan Lagiman (2010) bahwa kompos cair dari sampah pasar Giwangan dalam bentuk campuran dari limbah sayur, buah dan ikan memiliki kualitas sebagai pupuk organik paling baik/tinggi dan semakin berkurang kualitasnya dalam bentuk limbah ikan, sayur dan buah.

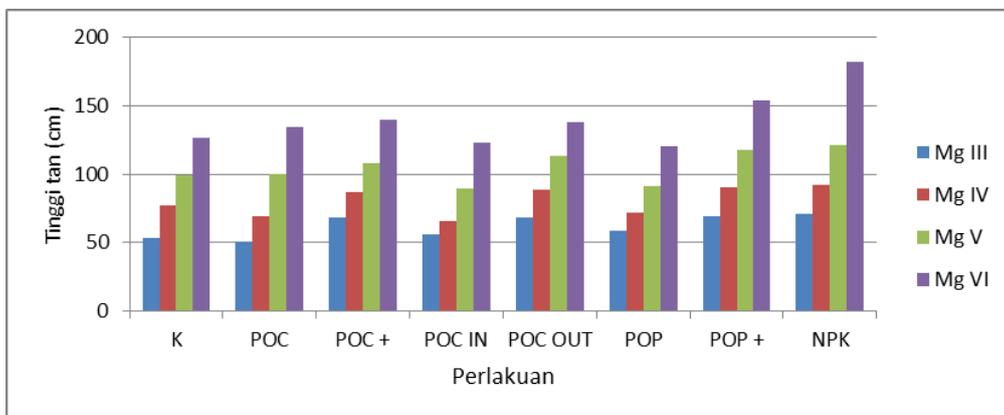
Campuran kompos organik, pupuk kandang dan Azolla dapat meningkatkan kadar nitrogen total kompos, meningkatkan pertumbuhan tanaman Jagung, semakin besar perbandingan jumlah pupuk kandang, maka semakin baik kualitas komposnya, dan semakin baik pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman Jagung (Saidi dan Purwanto, 2015)

Pembahasan

Biogas yang dihasilkan dari limbah ternak kandang kelompok Sumber makmur Dusun Jambon Bawuran Pleret Bantul memiliki kualitas yang baik dan dapat menyalakan kompor untuk memasak, hal ini sama dengan nyala api pada kompor dari gas Elpiji. Anggota kelompok dapat menggantikan gas Elpili untuk memasak air minum pada waktu rapat pertemuan atau bertugas jaga di pos keamanan. Dengan bukti di atas, masyarakat mulai tertarik menggunakan energi alternatif termasuk biogas dari kotoran ternak, namun demikian masih ragu keberlanjutannya karena masyarakat sudah terbiasa menggunakan gas elpiji, sulit bagi mereka untuk mengubah kebiasaan ini secara drastis dan butuh waktu yang lama, menggunakan gas lebih praktis dibandingkan dengan menggunakan biogas karena mereka belum terbiasa, ketersediaan energi alternatif biogas dari kotoran ternak di masyarakat tidak terjamin secara berkesinambungan.

Dalam rangka menjamin kesinambungan dari pemanfaatan limbah ternak untuk biogas, perlu terus dilakukan pendampingan, misalnya dalam hal kebersihan digester inlet maupun outletnya, pengisian inlet dari limbah ternak dan urin dengan komposisi yang stabil 1:1 untuk limbah dan air, dengan pengadukan yang homogen setiap 2 hari sekali terasa sulit dilakukan oleh mereka. Keberhasilan pengolahan limbah menjadi Biogas sebagai pendorong masyarakat, hal ini karena biogas dapat

dipakai untuk memasak air minum untuk keperluan di pos keamanan sebenarnya merupakan kebanggaan, dapat di jadikan eduwisata sebagai wisata pendidikan dalam mendukung wisata puncak sosok dan menekan biaya pengeluaran anggota kelompok. keberlanjutan program pembuatan biogas ini, ada beberapa kendala/hambatan terutama karena rutinitas pengisian inlet yang terus menerus harus dilakukan, ini memerlukan waktu dan kesabaran, dari anggota kelompok terutama yg langsung limbahnya masuk ke inlet digister biogas, padahal biogasnya untuk kepentingan bersama. Biogas yang dihasilkan dari limbah ternak dengan pakan dari rerumputan dan jerami lebih baik jumlah dan kualitasnya dibandingkan dengan pakan yang berasal dari limbah sayuran, hal ini disebabkan karena dalam limbah sayuran terdapat zat toksik berasal dari residu pestisida, sehingga mikroba Metanogen sebagai penghasil gas methan tidak aktif atau mungkin mati akibatnya biogas yang dihasilkan sedikit bahkan tidak ada gasnya.



Gambar 8. Pengaruh pupuk organik padat (POP) dan POC pada tanaman Jagung

Hasil pengujian pupuk organik pada tanaman Jagung (Gambar 8), menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi pada umur 30 dan 45 hari setelah tanam dicapai pada perlakuan pupuk organik padat (POP) fermentasi setelah perlakuan NPK, hal ini disebabkan karena kualitas pupuk organik padat lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik cair (Tabel 1). Kadar nitrogen dalam pupuk organik padat yang tinggi berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan tanaman Jagung dapat dilihat bahwa hasil fermentasi pupuk padat maupun cair lebih baik dari pada tidak difermentasi, POC outlet lebih baik dari pada POC inlet, karena sudah melalui tahap penguraian menjadi biogas. Pengolahan limbah padat maupun cair dapat meningkatkan kualitas pupuk organik dan akan



meningkatkan hasil/produksi tanaman, sehingga akan mendorong anggota untuk kelompok ternak untuk mengelola limbah tersebut karena akan menambah nilai ekonomi, dan kandang kelompok menjadi lebih bersih dan tertata dengan baik. Dalam pengelolaan limbah ternak menjadi pupuk organik juga memerlukan waktu dan tenaga yang rutin, karena harus dilakukan pengadukan, pengkayaan misalnya dengan penambahan limbah buah dan sayur, dan rempah-rempah.

Indikator Keberhasilan Program

Indikator keberhasilan program dan jenis pengamatan dalam program pengabdian bagi masyarakat anggota kelompok ternak Sumber Makmur Dusun Jambon yang telah dilaksanakan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Indikator Keberhasilan Program Pengabdian bagi Masyarakat

No	Jenis Pengamatan	Indikator Keberhasilan	Uraian
1	Wawasan dan ketrampilan anggota kelompok ternak Sumber Makmur mengelola pakan	Sudah memiliki ketrampilan dalam mengelola pakan yang bergizi, sehat dan bersih	Anggota kelompok sudah mampu mengelola pakan dengan baik dan benar serta menjaga pakan bersih tidak tercampur dengan kotoran, karena pakan yang baik, bergizi, sehat akan berdampak pada kesehatan sapiunya.
2	Wawasan dan ketrampilan mengelola Kandang	Sudah memiliki ketrampilan dalam mengelola kandang yang baik, sehat dan bersih	Anggota kelompok sudah mampu mengelola kandang dengan baik dan benar serta menjaga kandang bersih tidak tercampur dengan kotoran, karena kandang yang baik, sehat akan berdampak pada kesehatan sapiunya.
3	Wawasan dan ketrampilan mengelola limbah	Sudah memiliki ketrampilan dalam mengelola limbah yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomi.	Anggota kelompok sudah mampu mengelola limbah dengan benar serta mengolahnya menjadi biogas dan pupuk organik yang lebih memiliki nilai ekonomi, menjaga kandang bersih tidak tercampur dengan kotoran,
4	Wawasan dan ketrampilan menjaga keberlanjutan biogas	Sudah memiliki ketrampilan menjaga kebersihan, mengisi inlet digister secara kontinyu.	Anggota kelompok sudah mampu menjaga keberlanjutan biogas dengan kompor menyala, melalui pengisian inlet digister dengan komposisi campuran limbah dan air (1:1) secara homogen dan konsisten.

5	Wawasan dan ketrampilan mengolah limbah menjadi pupuk organik	Sudah memiliki ketrampilan menampung urin sapi, dan limbah padat pada suatu tempat.	Anggota kelompok sudah mampu dan terbiasa membersihkan kandang dari kotoran, menampung urine dan padatan kotoran sapi untuk dioalah menjadi pupuk organik cair dan pupuk organik padat
---	---	---	--

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pengabdian bagi masyarakat tentang pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi untuk biogas dan pupuk organik dapat disimpulkan bahwa:

1. Limbah kotoran ternak dapat menghasilkan biogas, keberlanjutan kualitas dan kuantitas biogas sangat tergantung dari kualitas pakan sapi, konsistensi pemasukan komposisi limbah padat dan air (1:1) secara homogen dan rutin.
2. Limbah kotoran ternak dapat menghasilkan pupuk organik padat dan pupuk organik cair dengan karakteristik pH basa (7,25 – 8,5) masih memenuhi standar, kadar C organik pupuk organik padat (18,66 – 21,09 %) melebihi standar, tetapi pupuk organik cair (7,33 – 10,64 %) di bawah standar, kadar nitrogen total, kadar P₂O₅, kadar K₂O pupuk organik cair di bawah standar.
3. Pupuk organik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Jagung manis, hasil fermentasi pupuk organik padat maupun pupuk organik cair lebih baik dari pada tidak difermentasi, POC outlet lebih baik dari pada POC inlet. Pengolahan limbah padat maupun cair dapat meningkatkan kualitas pupuk organik dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman Jagung manis.

Saran

Keberlanjutan pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi untuk biogas sangat ditentukan oleh pengisian digester. Pengelolaan digester dalam pengisian inlet dengan campuran limbah dan air (1 : 1) harus homogen, konsisten, teratur waktunya. sehingga kompor gas tetap menyala.

Pupuk organik padat dan cair dari limbah kotoran sapi dapat dipakai untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, namun penggunaan pupuk organik cair sebaiknya diperkaya terlebih dahulu agar kualitasnya lebih baik, misalnya dengan



penambahan limbah buah, sayur dan rempah-rempah untuk mengurangi bau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta yang telah mendukung secara material dalam pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ihsan, A., Bahri, S., dan Musafira. 2013. Produksi Biogas Menggunakan cairan IsiRumen Sapi dengan limbah Cair Tempe. *Journal Of Natural Science*. 2(2) : 27-35.
- Kaharudin dan F, Sukmawati. 2010. Petunjuk Praktis Manajemen Umum Limbah Ternak untuk Kompos dan Biogas. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 23 Hlm
- Padang, Y.A., Nurchayati, dan Suhandi. 2011. Meningkatkan Kualitas Biogas dengan Penambahan Gula. *Jurnal Teknik Rekayasa*. 12(1):53-62.
- Saidi, D dan Lagiman, 2010. Kualitas Kompos Cair Dari Sampah Pasar Giwangan Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Seminar Nasional Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
- Saidi, D dan Purwanto, E. P. 2015. Pengujian Produk Kompos Plus Dari Sampah Organik Kampus Untuk Peningkatan Kesuburan Tanah Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta. Prosiding LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta
- Saidi, D dan Priyanto, S. 2018. Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi Untuk Biogas Dan Pupuk Organik Di Kelompok Ternak Panji Andini Dusun Jaranan Banguntapan Bantul Yogyakarta. Prosiding LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta
- Sanjaya D , Haryanto A , Tamrin. 2015. Produksi Biogas Dari Campuran Kotoran Sapi Dengan Kotoran Ayam. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol. 4No. 2: 127-136
- Wahyono, E. H., dan N, Sudarno. 2012. Biogas : Energi Ramah Lingkungan. Yapeka : Bogor. 50 Hlm.
- Wahyuni, S. 2011. Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. Edisi Pertama. PT Agro Media Pustaka : Jakarta. 96 Hlm.
- Wibowo, T.S., A, Dharma, dan Refilda. 2013. Fermentasi Anaerob dari Campuran Kotoran Ayam dan Kotoran Sapi dalam Proses Pembuatan Biogas. *Jurnal Kimia Unand*. 2 (1): 113-118.