

PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DIGESTER PORTABEL DAN MOLASE PADA KELOMPOK TANI TERNAK TULUS NADI DI BANJAR GAMBIH

D.N.K.P. Negara¹, T.G.T. Nindhia², L.G.S.S. Heryani³ dan I.P.A. Astawa⁴

ABSTRAK

Pembangunan di sektor peternakan terutama di daerah pedesaan terus dikembangkan oleh pemerintah yang ditandai dengan semakin banyaknya terbentuk kelompok-kelompok tani dan ternak. Salah satunya adalah Kelompok Tani Ternak Tulus Nadi di Banjar Gambih Desa Buahhan Kecamatan Payangan. Namun pengelolaan peternakan dan pemanfaatan limbah peternakan belum dilakukan secara optimal. Pada pengabdian ini diaplikasikan teknologi tepat guna yaitu digester biogas portabel untuk mengolah kotoran ternak menjadi biogas dan teknologi molase untuk mengolah kotoran ternak menjadi pupuk serta mengolah jerami kering menjadi pakan ternak. Dari pembinaan yang dilakukan menunjukkan bahwa kelompok ternak sudah mampu memanfaatkan jerami kering untuk dijadikan pakan ternak menggunakan molase, mampu memanfaatkan kotoran ternak menjadi biogas dan memanfaatkannya untuk menyalakan kompor dan menyalakan generator listrik serta mengolah kotoran ternak menjadi pupuk dengan sentuhan teknologi molase.

Kata kunci : Digester portabel, molase, pupuk, kotoran ternak, biogas

1. PENDAHULUAN

Pembangunan di sektor pariwisata yang begitu pesat di Bali kurang didukung oleh pembangunan di sektor pertanian dan peternakan. Hal ini berakibat timpangnya kontribusi antara sektor pariwisata dan sektor pertanian-peternakan terhadap pendapatan daerah regional bruto/PDRB Bali dalam kurun waktu 2010-2014. Dalam kurun waktu tersebut, sektor pariwisata mengalami peningkatan kontribusi dari 23,47% menjadi 29,89%, sedangkan sektor pertanian dan peternakan justru mengalami penurunan dari 26,18% menjadi 19,17% [BPS Bali, 2015]. Dalam upaya menyeimbangkan pembangunan sektor pariwisata dan sektor pertanian dan peternakan, pemerintah Provinsi Bali telah menjalankan berbagai program salah satunya adalah pembentukan kelompok-kelompok tani ternak melalui program Simantri (Sistem pertanian terintegrasi) yang mulai dilakukan sejak tahun 2008 [Iwan dkk, 2014; Kemala Dewi, 2018; Wijayanti dkk, 2018] dan saat ini Simantri dikenal dengan Sipadu (sistem pertanian terpadu). Salah satu desa yang mengandalkan sektor agraris dan paeternakan adalah Desa Buahhan yang berlokasi di Kecamatan Payangan,

¹ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, 80361 Badung Bali, Indonesia, devputranegara@unud.ac.id.

² Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, 80361 Badung Bali, Indonesia, nindhia@yahoo.com

³ Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, 80361, Badung Bali, Indonesia, surya_heryani@unud.ac.id

⁴ Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, 80361 Badung Bali, Indonesia, ariastawa@yahoo.com

Kabupaten Gianyar. Berdasarkan profil desa tahun 2018, Desa Buahon memiliki jumlah penduduk sebanyak 3.814 jiwa terdiri dari 1.916 pria dan 1.898 wanita. Dari jumlah tersebut sekitar 82,14% bermata pencaharian sebagai petani dan peternak [Profil Desa Buahon, 2018]. Jumlah peternak yang sangat besar ini tersebar di 5 dusun, dimana pemeliharaannya ada secara perorangan maupun tergabung dalam suatu kelompok tani dan ternak.

Salah satu kelompok tani dan ternak yang ada di desa ini adalah kelompok Tani Ternak Tulus Nadi, berlokasi di Banjar Gambih, beranggotakan 16 orang dengan ketua Made Warsa. Dari pengamatan yang dilakukan dan dari hasil diskusi dengan ketua kelompok tani ini, didapatkan bahwa; metode pemeliharaan ternak yang dilakukan masih bersifat tradisional, yaitu berupa rutinitas pemberian makan, minum dan mandi; Hal lain yang dapat diamati adalah bahwa kotoran ternak yang dibiarkan begitu saja ke lingkungan sebagai salah satu sebab tercemarnya lingkungan. Dalam upaya mengoptimalkan potensi peternakan dan pertanian yang dimiliki, maka solusi yang disepakati adalah penerapan teknologi tepat guna. Misalnya jerami kering yang biasanya dibakar setelah panen dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan teknologi biofermentasi atau molase [Astawa dkk, 2013; Negara dkk, 2019]. Sedangkan limbah ternak (*faeces, urine*) dapat diolah menjadi biogas, biourine, pupuk organik dan biopestisida [Wisnuardhana, 2009]. Kemudian dengan sentuhan teknologi yang tepat biogas dapat dimanfaatkan untuk sumber energi sehari-hari, untuk bahan bakar rumah tangga dan bahan bakar generator. Generator dapat menghasilkan listrik untuk kebutuhan kelompok tani, sehingga pembangunan pertanian-peternakan seiring sejalan dengan pembangunan di bidang energi untuk menunjang sektor-sektor yang lainnya.

2. METODE PELAKSANAAN

Mitra pada kegiatan ini adalah Kelompok Tani dan Ternak Tulus Nadi yang berlokasi di Banjar Gambih, Desa Buahon, Kecamatan Payangan. Kelompok tani ini beranggotakan 16 orang, diketuai oleh I Made Warsa. Kegiatan dilaksanakan dengan beberapa metode meliputi:

1. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan untuk menjelaskan bagaimana fungsi dari molase dalam pembuatan pakan ternak dari jerami kering dan pembuatan pupuk dari kotoran ternak dengan nara sumber I Putu Ari Astina. Dijelaskan pula bagaimana mekanisme terjadinya biogas dengan memanfaatkan kotoran ternak sehingga bisa dihasilkan biogas untuk menyalakan kompor dan menghasilkan listrik dengan narasumber Prof. Tjokorda Gde Tirta Nindhia. Kegiatan penyuluhan ditunjukkan pada Gambar 1.

2. Praktek langsung

Praktek langsung dilakukan dalam pembuatan pakan ternak dari jerami kering dan pembuatan pupuk dari kotoran ternak dengan teknologi molase. Praktek langsung juga dilakukan untuk sanitasi kandang ternak, instalasi digester biogas portabel, instalasi biogas ke kompor gas dan instalasi biogas ke generator biogas untuk menghasilkan listrik.

3. Pelatihan

Pelatihan dilakukan untuk penginstalasian, pengoperasian, dan pemeliharaan digester portabel, generator biogas dan kompor biogas.



Gambar 2.1. Penyuluhan pada Kelompok Tani Ternak Tulus Nadi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus 2020. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi:

1. Pengolahan jerami kering menjadi pakan ternak

Jerami kering yang biasanya dibakar setelah panen dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak dengan pemberian molase (mol). Mol (mikroorganisme lokal) berfungsi melakukan fermentasi, dapat meningkatkan rasa dan menetralkan racun [Astawa dkk, 2013]. Jerami kering disemprotkan molase secara merata, selanjutnya dilakukan proses pengeraman dengan memasukkan jerami yang sudah disiram molase ke dalam plastik. Kalau dalam skala besar dapat dilakukan dengan menutupnya dengan plastik atau terpal dan dihindarkan dari terik matahari. Dua minggu setelah pengeraman jerami kering telah berubah menjadi pakan ternak dan siap dikonsumsi oleh ternak sapi. Proses ini ditunjukkan pada Gambar 2.2 dan 2.3.



Gambar 2.2. Proses pembuatan pakan ternak dengan menggunakan molase



Gambar 2.3. Pakan ternak yang sudah jadi dan siap diberikan ke ternak

2. Pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk.
Kotoran ternak setengah kering disemprot molase secara merata. Selanjutnya adalah proses pegeraman yaitu menempatkan kotoran ternak pada lokasi yang terhindar terik matahari dan ditutupi dengan plastik atau terpal. Dua minggu setelah pegeraman kotoran ternak siap digunakan sebagai pupuk. Proses ini ditunjukkan pada Gambar 2.4.



(a)

(b)

ambar 2.4. Proses pembuatan pupuk (a) penyemprotan molase (b) pupuk yang sudah jadi

3. Instalasi digester portabel
Digester biogas portabel merupakan digester yang dibuat dari *stainless steel* karya mahasiswa Teknik Mesin Unud bimbingan Prof. Nindhia. Keuntungan digester ini adalah mudah dalam pengoperasian, mudah dipindahkan, dan mudah pemeliharaannya. Digester portabel diinstal disesuaikan dengan posisi dan arah aliran kotoran ternak. Selang-selang gas dihubungkan ke digester, ke bak penampung, ke kantong gas dan ke instalasi kompor gas dan instalasi generator listrik.
4. Instalasi genset biogas dan kompor biogas
Kompor yang digunakan harus dimodifikasi khusus untuk penggunaan gas dari instalasi biogas. Demikian juga generator yang digunakan adalah generator *hibrid* yang dapat digunakan dengan bahan bakar bensin dan bahan bakar biogas [Nindhia et al, 2013; Suputra dkk, 2017]. Biogas yang dihasilkan sebelum digunakan untuk menyalakan kompor biogas dan generator listrik harus dimurnikan dari H_2S [Nindhia et al, 2013; Nindhia et al, 2014; Aditya dkk, 2012] dan CO_2 remover untuk mengurangi kadar CO_2 dari biogas yang dihasilkan [Suputra et al, 2017].

Pada tanggal 6 September 2020 dilakukan pengecekan terhadap biogas yang dihasilkan. Biogas yang dihasilkan dalam kurun waktu seminggu baru mencapai setengah bak penampung biogas. Selanjutnya pada tanggal 13 September 2020 dilakukan pengecekan kembali. Gas yang dihasilkan sudah memenuhi bak penampung dan dapat digunakan untuk menyalakan kompor biogas dan menyalakan generator listrik. Semua peralatan yang digunakan pada pengabdian ini (digester biogas portabel, kompor biogas, genset biogas, spray gun dan molase) selanjutnya diberikan kepada Kelompok Tani Ternak Tulus Nadi. Rangkaian kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Instalasi degaster biogas portabel



Biogas untuk menyalakan kompor biogas



Genset biogas hasilkan listrik



Serah terima alat

Gambar 2.5. Rangkaian kegiatan instalasi degaster portabel, penyalaan kompor gas dan genset dengan biogas serta serah terima alat dari tim pengabdian kepada kelompok Tani Ternak Tulus Nadi

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat disimpulkan:

1. Peternak sudah mampu membuat pakan ternak dari jerami kering dan membuat pupuk dari kotoran ternak dengan menerapkan teknologi molase.
2. Peternak sudah mampu melakukan sanitasi kandang ternak dan sanitasi ternak secara mandiri.
3. Peternak sudah mampu mengoperasikan dan memelihara instalasi biogas, kompor biogas dan generator listrik hibrid berbahan bakar bensin dan biogas.
4. Gas yang dihasilkan untuk meyalakan kompor dan menghasilkan listrik dapat merupakan sumber cadangan energi di daerah pedesaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada DRPM Ristek Dikti melalui LPPM UNUD yang telah mendanai Program Kemitraan Masyarakat ini dan kepada Kelompok Tani Ternak Tulus Nadi sebagai mitra pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawa I.P.A, Mahardika G., Budaarsa K., Budiasa K.M. 2013. Sosialisasi pengolahan pakan dan kotoran ternak dengan teknologi biofermentasi. *Udayana Mengabdi*. Vol 12 No 2, pp. 47 – 50.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Bali. 2015. Bali dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali Tahun 2015. Katalog BPS 1102001.51.
- Profil Desa Buahhan. 2018. Desa Buahhan Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar.
- Negara, D.N.K.P, Nindhia, T.G.T, Ari Astawa, I.P. 2019. Penerapan teknologi biofermentasi untuk pembuatan pakan ternak pada kelompok tani ternak tulus nadi di Desa Buahhan. *Buletin udayana Mengabdi*, Vol 18 No 3, pp. 170-174.
- Iwan S. A., Sarwiti S., Kedi S., dan Ninuk P. 2014. Sistem pertanian terintegrasi – Simantri: konsep, pelaksanaan dan perannya dalam pembangunan pertanian Di Provinsi Bali. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol.32 No. 2, pp. 157 – 176.
- Aditya, K., Melisa, P., dan Hadiyanto, A. 2012. Pemurnian biogas dari hidrogen sulfida (H₂S), dengan NaOH, CuSO₄, Fe₂(SO₄)₃ dalam packed coloum secara kontinyu. *Jurnal Teknik Kimia dan Industri*, Vol 1 no 1, hal 389-385.
- Kemala Dewi, N.L.P. dan Listia Dewi, I.A. 2018. Efisiensi usahatani anggota simantri lahan kering dan lahan basah di Kabupaten Gianyar. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis 2018 "Farmpreneurship: Solusi Menumbuhkan Generasi Petani Milenial dan Menyejahterakan Keluarga Petani"*. ISBN 978-602-294-308-2, pp. 1-8.
- Nindhia, T.G.T., Sucipta, I M., Surata, I W., Atmika, I K. A., Putra Negara, D.N.K., Trisna Negara, K.M. 2013. Processing of steel chips waste for regenerative type of biogas desulfurizer. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)*, Vol.3, No.1, pp.84-87.
- Nindhia, T.G.T., Surata, I W., Atmika, I K. A., Putra Negara, D.N.K., Laksamana Putra, G.P.A. 2014. Biogas desulfurizer made from waste of aluminum chips. *International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing (IJMMM)*, Vol.2, No.3, pp. 219-222.
- Nindhia, T.G.T., Surata, I W., Atmika, I K.A., Negara, D.N.K.P., Wardana. 2013. A method on conversion of gasoline to biogas fueled single cylinder of four stroke engine of electric generator. *International Journal of Environment science and Development*. Vol. 4, No. 3, pp.300-3031.
- Wijayanti, P.U, dan Kemala Dewi, N.L.P. 2018. Penyerapan tenaga kerja usahatani anggota simantri lahan basah dan kering di Gianyar. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis 2018 "Farmpreneurship: Solusi Menumbuhkan Generasi Petani Milenial dan Menyejahterakan Keluarga Petani"*. ISBN 978-602-294-308-2, pp. 9-16.
- Suputra, I. W. T., Nindhia T.G.T. dan W. Surata. 2017. Pemurnian biogas dari gas pengotor CO₂ menggunakan campuran kalium hidroksida padat dengan sekam padi. *Jurnal Ilmiah Teknik Desain Mekanika*, Vol 6 No 3, pp. 272-275.
- Surata, I W., Nindhia, T.G.T, Atmika, I K. A., Putra Negara, D.N.K., Permana Putra, I W.E. 2014. Simple conversion method from gasoline to biogas fueled small engine to powered electric generator. *Journal Energy Procedia, Elsevier*. Vol. 52, pp. 626- 632.
- Wisnuardhana, IB. 2009. Membangun desa secara berkelanjutan dengan "simantri" (sistem pertanian terintegrasi). Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali. Denpasar. distanprovinsibali.com/berita/simantri.doc. Diakses Tanggal 5 September 2020.