

PKM Pengolahan Limbah Terintegrasi di Desa Belimbing Pupuan Tabanan

Ni Made Pujani^{1*}, I Dewa Putu Subamia², Putu Hari Sudewa³

^{1,3}Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

²Jurusan Kimia, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

³Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

ABSTRAK

Pelaksanaan Program Simantri di desa Belimbing masih mengalami banyak masalah, di mana produktivitas pengolahan limbah ternak sapi yang dilakukan selama ini belum optimal, sistem manajemen penanganan limbah tani-ternak terintegrasi dan terpadu belum terealisasi, manfaat timbal balik bagi petani ternak-lingkungan-masyarakat wisata belum terwujud. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan kemampuan sekelompok masyarakat petani ternak mengolah limbah tani-ternak menjadi produk yang memiliki nilai tambah secara ekonomi. Solusinya melalui pelatihan penerapan IPTEK pengolahan limbah terintegrasi terpadu. Metode pelaksanaannya adalah metode PALS (*Participatory Action Learning System*) yang melibatkan partisipasi aktif mitra. Penerapan metode PALS meliputi penyuluhan dan pendampingan, diklat, workshop alih IPTEK, bantuan pembuatan instalasi pengolahan limbah terintegrasi dan terpadu, serta pengembangan pemasaran *online*. Hasil kegiatannya adalah telah dibangun tempat pengolahan limbah ternak dilengkapi peralatan penunjang produksi pupuk organik. Manfaat aktivitas pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik mulai dirasakan para petani sehingga kesadaran pentingnya pengolahan limbah tani ternak secara terintegrasi terpadu mulai meningkat.

ABSTRACT

*The processing of livestock farm waste in Belimbing village has not been optimal, which has a negative impact on the image of tourism villages. The problem is that the productivity of cattle waste management that has been carried out so far has not been optimal, the management system for handling integrated and integrated livestock-livestock waste has not been realized, the mutual benefits for livestock farmers-the environment-tourism community has not yet been realized. The Community Partnership Program (PKM) aims to improve the ability of a group of livestock farmers to process livestock-livestock waste into products that have economic added value. The solution is through training in the application of integrated integrated science and technology waste management. The implementation method is the PALS (*Participatory Action Learning System*) method, involving the active participation of partners. The methods applied include counseling and mentoring, education and training, science and technology transfer workshops, assistance in making integrated and integrated waste treatment plants, developing online marketing. As a result of the activity, a livestock waste treatment facility has been built with supporting equipment for the production of organic fertilizer, the benefits of processing livestock waste into organic fertilizer have begun to be felt so that the importance of integrated integrated livestock farm waste management has begun to increase.*

INFORMASI ARTIKEL

Kata Kunci:

limbah, simantri, terintegrasi

***Correspondent Author:**

Ni Made Pujani

Email:

made.pujani@undiksha.ac.id

Keywords:

waste, simantri, integrated

Saran Pengutipan: Pujani, N. M., Subamia, I. D. P., & Sudewa, P. H. (2023). PKM Pengolahan Limbah Terintegrasi di Desa Belimbing Pupuan Tabanan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 23-2.

Pendahuluan

Desa Belimbing merupakan salah satu desa destinasi wisata yang kini banyak dikunjungi wisatawan baik domestik maupun mancanegara. Desa ini berada di kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan Propinsi Bali pada ketinggian 500-600 meter di atas permukaan laut dengan kondisi cuaca relative sejuk dan temperature rata-rata 25°C (Tim Penyusun Profil Desa, 2016). Pada tahun 1998, Desa Belimbing ditetapkan sebagai salah satu desa destinasi agrowisata di Kabupaten Tabanan (SK Bupati No. 470/1998). Agrowisata merupakan model pengembangan pariwisata yang mengintegrasikan pertanian dan pariwisata (Subadra, 2018). Untuk menyangga keberadaan desa destinasi wisata, perlu diperhatikan penataan dan pelestarian lingkungan di sekitar desa tersebut.

Selain sebagai desa wisata/agrowisata, Desa Belimbing dijadikan salah satu lokasi sistem pertanian terintegrasi (Simantri) di kabupaten Tabanan. Simantri merupakan salah satu upaya mengintegrasikan kegiatan sektor pertanian dengan sektor pendukungnya sesuai potensi masing-masing wilayah dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada (Anugrah *et al*, 2014). Inovasi teknologi yang diintroduksi berorientasi untuk menghasilkan produk pertanian organik dengan pendekatan "pertanian tekno ekologis". Integrasi yang dilaksanakan juga berorientasi pada usaha pertanian tanpa limbah (*zero waste*) dan menghasilkan 4 F (*food, feed, fertilizer dan fuel*). *Food* merupakan sumber pangan bagi manusia yang bisa dihasilkan dari unit usaha pertanian, peternakan dan perikanan. *Feed* meliputi pakan ternak dan pakan ikan yang berasal dari limbah pertanian. *Fuel* merupakan sumber energi yang dapat dihasilkan oleh pertanian maupun peternakan, seperti biogas. *Fertilizer* merupakan pupuk untuk bidang pertanian yang dihasilkan dari pertanian itu sendiri maupun dari peternakan. Pertanian *zero waste* dapat meningkatkan kesadaran lingkungan di masyarakat (Hayati *et al*, 2020).

Kegiatan utama pada Simantri adalah mengintegrasikan usaha budidaya tanaman dan ternak, dimana limbah tanaman diolah untuk pakan ternak dan cadangan pakan pada musim kemarau, sementara limbah ternak (*faeces, urine*) diolah menjadi bio gas, bio urine, pupuk organik dan bio pestisida (Simantri, 2011). Akan tetapi, usaha pertanian tanpa limbah (*zero waste*) yang diharapkan belum terkelola dengan baik. Hasil observasi tim ke lokasi menemukan bahwa limbah ternak Simantri maupun limbah pertanian yang dihasilkan belum terkelola secara tuntas. Usaha pertanian tanpa limbah (*zero waste*) belum terwujud, dimana limbah ternak tersebut justru menimbulkan masalah sosial dan lingkungan. Sebagian besar limbah ternak dibiarkan menumpuk begitu saja disekitar kandang sapi.



Gambar 1. Limbah Ternak Sapi "Simantri" dibiarkan menumpuk

Pada saat musim hujan limbah (kotoran) sapi tersebut akan terbawa aliran air hujan hingga ke sungai dan mencemari air sungai. Banyak masyarakat mengeluhkan bau maupun pencemaran akibat kotoran ternak tersebut. Kritik juga muncul dari para pegiat agrowisata. Selain itu, kegiatan pertanian (sawah dan kebun) di Desa Belimbing juga menghasilkan limbah yang potensial diolah menjadi pakan ternak. Namun upaya untuk pengolahan tersebut belum banyak dilakukan oleh petani ternak di sana. Sejauh ini limbah pertanian yang sesungguhnya bisa diolah sebagai pakan ternak belum banyak

dimanfaatkan, sehingga mubazir bahkan berdampak kurang baik bagi lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu tindakan penguatan terhadap penerapan sistem pertanian terintegrasi dan dipadukan dengan gerakan untuk mendukung Desa Belimbing menjadi destinasi wisata (agrowisata).



Gambar 2. Potensi Limbah pertanian sebagai bahan pakan ternak

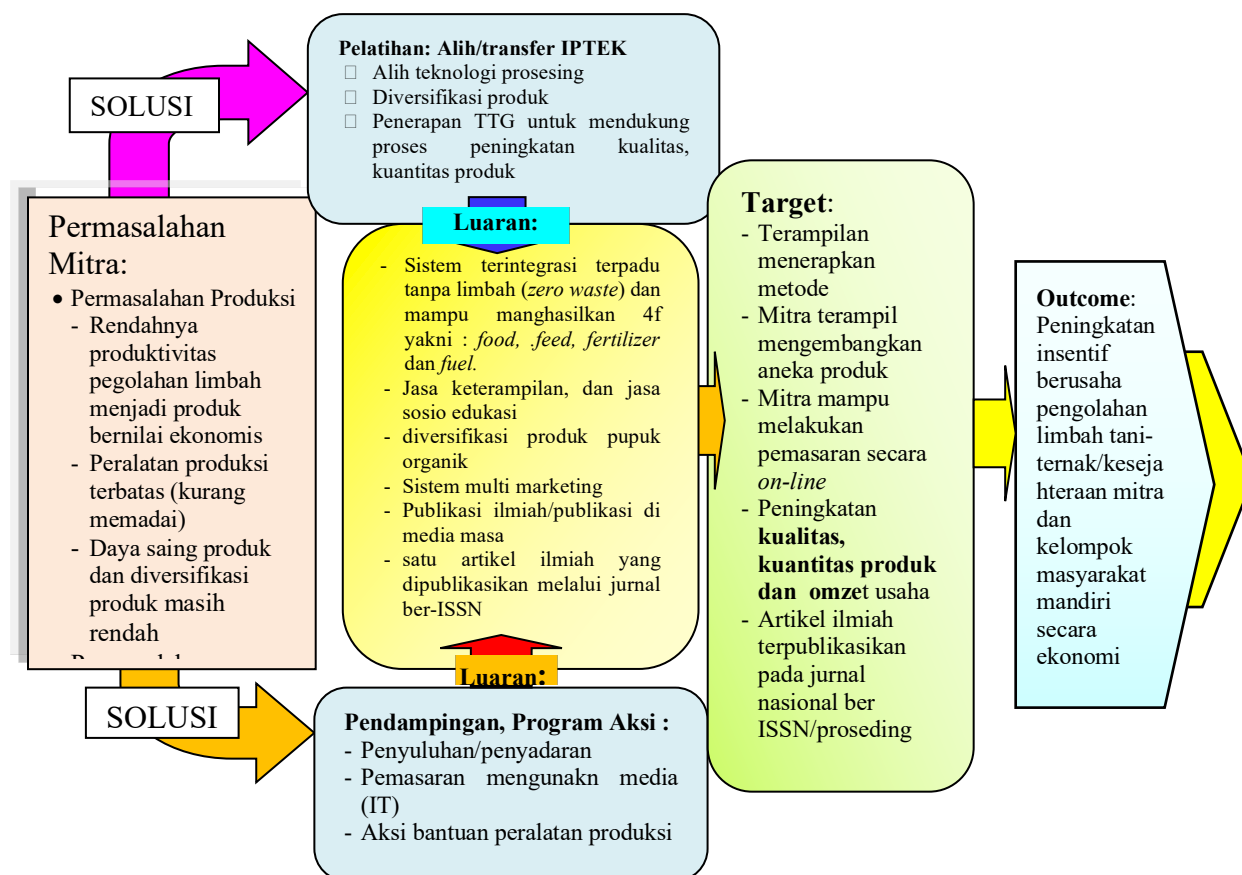
Permasalahan dalam pelaksanaan Simantri di desa Belimbing adalah sistem ternak pertanian terintegrasi belum tergarap secara optimal, usaha tani ternak tanpa limbah (*zero waste*) belum terealisasi. Demikian pula kegiatan untuk mengolah limbah tani-ternak menjadi produk yang memiliki nilai tambah secara ekonomi belum dilaksanakan. Keberadaan limbah tani-ternak berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kenyamanan warga, kesehatan lingkungan, dan citra desa wisata. Hasil diskusi tim pelaksana dengan mitra, disepakati persoalan prioritas yang perlu segera ditangani adalah rendahnya produktivitas pengolahan limbah tani ternak yang berdampak pada belum optimalnya pengelolaan limbah tani ternak Simantri. Akar penyebab masalahnya adalah rendahnya semangat, pengetahuan dan keterampilan SDM, minimnya sarana prasarana penunjang produksi, rendahnya daya saing produk (meliputi persoalan kualitas, kuantitas, nilai tambah produk, dan diversifikasi produk), sehingga belum mampu memberi nilai tambah. Selain itu, terdapat pula permasalahan manajemen usaha dan manajemen pemasaran produk hasil pengolahan limbah tani-ternak belum dilakukan dengan baik. Dari sejumlah permasalahan yang teridentifikasi, akar permasalahannya adalah: a) sistem usaha masih konvensional, b) segmen pasar masih terbatas untuk internal saja, metode pemasaran masih konvensional, belum dilakukan upaya perluasan pemasaran. Hal ini menyebabkan belum tercipta manfaat timbal balik bagi petani ternak-lingkungan-masyarakat wisata. Adapun tujuan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah meningkatkan kemampuan sekelompok masyarakat petani ternak mengatasi masalah limbah melalui pengolahan limbah tani ternak secara terintegrasi menjadi produk yang memiliki nilai tambah secara ekonomi berupa pupuk organik (biokompos, biourine) serta pengembangan upaya pemasarannya..

Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program ini adalah metode PALS (*Participatory Action Learning System*). PALS merupakan bentuk baru dari pendekatan pemberdayaan masyarakat yang dahulu dikenal sebagai "*learning by doing*" atau belajar sambil bekerja. PALS merupakan pemberdayaan masyarakat yang terdiri dari proses belajar tentang suatu topik, yang segera setelah itu diikuti aksi atau kegiatan riil yang relevan dengan materi pemberdayaan masyarakat tersebut (Silmi, 2017). PALS adalah suatu pendekatan untuk belajar tentang komunitas dan terlibat dengan komunitas. Pendekatan ini dapat digunakan dalam mengidentifikasi kebutuhan, perencanaan, pemantauan atau evaluasi proyek dan program. Dalam PALS, seorang pelatih lebih berfungsi sebagai fasilitator dan pengetahuan datang dari partisipan. Prinsip dasar metode PALS dalam pelaksanaan program ini adalah pelibatan anggota tani ternak dalam proses pelaksanaan program secara aktif dalam pengolahan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik, dan limbah pertanian menjadi pakan

ternak organik sehingga membentuk suatu sistem interaksi pembelajaran masyarakat secara partisipatif, baik secara individu maupun kelompok.

Metode dan pendekatan sebagai solusi yang ditawarkan untuk mengatasi persoalan, kebutuhan dan tantangan mitra sesuai dengan skala prioritas yang telah disepakati, diawali dengan penyuluhan atau penyadaran masyarakat mengenai manfaat dan keuntungan dari pengolahan limbah tani-ternak baik secara ekonomis maupun dampak positif terhadap lingkungan. Tahap selanjutnya adalah transfer pengetahuan tentang revitalisasi peralatan produksi (pendampingan pemakaian alat-alat produksi yang lebih baik dan melalui bantuan peralatan yang diperlukan) serta pengembangan diversifikasi produk. Berikutnya dilakukan pendekatan sosiokultural kepada petani (masyarakat sekitar) tentang pentingnya keterlibatan dan kepedulian masyarakat terhadap keberadaan limbah Simantri baik dalam rangka menciptakan kesehatan lingkungan maupun sebagai penopang desa destinasi wisata agraris. Kemudian dilanjutkan dengan pendampingan untuk meningkatkan kemampuan mitra dalam mengembangkan diversifikasi produk pupuk organik. Pelatihan dan pendampingan manajemen produksi dan manajemen pemasaran menggunakan media (IT) dengan metode sosialisasi partisipatif digunakan untuk meningkatkan pemahaman mitra terhadap pentingnya *branding* dan kemasan yang menunjukkan spesifikasi keunggulan dan kualitas produk pupuk organik yang diproduksi.



Gambar 3. Skema Metode Pemecahan Masalah

Langkah-langkah implementasi metode dan pendekatan di atas adalah sebagai berikut: 1) Langkah persiapan berupa: (a) Penyusunan materi penyuluhan/penyadaran manfaat dan keuntungan pengolahan limbah secara terintegrasi terpadu; (b) Penyusunan panduan penerapan teknologi (pemanfaatan peralatan mesin) untuk produksi dan panduan teknik pemanfaatan teknologi tepat guna (TTG) untuk diversifikasi produk; (c) Penyusunan panduan penggunaan media (IT) dalam manajemen pemasaran dan penyusunan rancang bangun website; (d) penyusunan model pembukuan

usaha berbantuan komputer; 2) Memberi penyuluhan dan kesadaran mengenai nilai tambah hasil pengolahan limbah secara ekonomis maupun dampaknya terhadap lingkungan; 3) Pelatihan peningkatan kemampuan kelompok tani ternak dalam hal pengolahan limbah tani-ternak; 4) Pendampingan penerapan teknologi untuk diversifikasi produk pupuk organik; Pendampingan (*scaffolding*) dalam hal diversifikasi produksi maupun pemasaran hasil pengolahan limbah; 5) Pemberian bantuan peralatan pendukung produksi; 6) Memberi bantuan pembangunan demplot pengolahan limbah tani-ternak, seperti rumah kompos. Rumah kompos adalah bangunan yang berfungsi untuk memproses pengomposan sisa hasil tanaman/ jerami/ limbah kotoran ternak menjadi pupuk organik/ kompos dan dilengkapi dengan alat pengolah pupuk organik, kendaraan roda tiga dan decomposer (Panudju, 2011). 7) Pendampingan melakukan pemasaran dan membuat kemasan produk menjadi menarik disertai label yang menunjukkan spesifikasi keunggulan produk serta memenuhi persyaratan lingkungan dan kesehatan sehingga memiliki daya saing di pasar yang lebih luas. 8) Bantuan pembuatan web pemasaran dan pelatihan menggunakan media (IT) untuk pemasaran secara *on-line*. 9) Pelatihan manajemen usaha dan administrasi pembukuan usaha.

Dalam pelaksanaannya pendekatan yang ditawarkan adalah partisipatori edukatif. Dalam artian tim pengusul dan mitra serta pihak-pihak terkait secara proaktif (partisipasi aktif) dilibatkan sebagai subjek maupun objek kegiatan. Evaluasi pelaksanaan program ini dilakukan terhadap proses dan produk kegiatan. Evaluasi proses berkaitan dengan keterlibatan, peran aktif, dan kontribusi mitra serta kerja sama selama kegiatan berlangsung. Evaluasi produk dilakukan terhadap peningkatan daya saing produk (meliputi: peningkatan kualitas produk, peningkatan kuantitas/omzet usaha, nilai tambah barang/produk, jasa, diversifikasi produk), peningkatan kualitas sumber daya manusia (kemampuan dan keterampilan mitra). Penilaian juga dilakukan berdasarkan respon dan kepuasan konsumen..

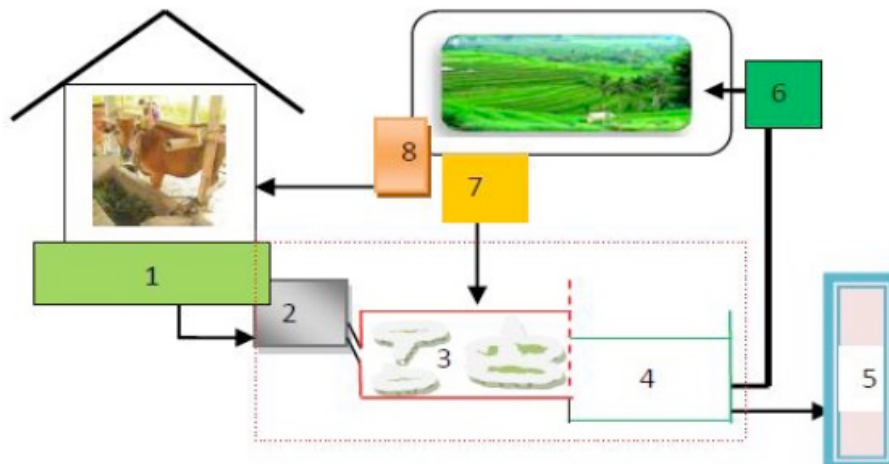
Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan penyuluhan tentang sistem ternak pertanian terintegrasi, usaha tani ternak tanpa limbah (*zero waste*), teknik mengolah limbah tani-ternak menjadi produk yang memiliki nilai tambah secara ekonomis, sinergitas pengembangan tani-ternak dengan kesehatan lingkungan dan citra desa wisata. Penyuluhan dilakukan dengan metoda diskusi-informasi dan demonstrasi untuk menyampaikan informasi dan membantu memvisualisasikan tentang cara pembuatan pupuk organik (biokompos dan biourine) dengan pemanfaatan limbah (kotoran dan urine) sapi. Dalam materi penyuluhan ini dilakukan pula evaluasi proses (evaluasi efek) dalam bentuk pertanyaan kontrol dengan tujuan untuk melihat perhatian dan minat peserta khususnya petani mengenai materi ini. Dengan adanya penyuluhan dan demo mengenai pemanfaatan kotoran dan urine sapi melalui teknologi fermentasi ini sangat membantu peternak dalam pembuatan pupuk organik (biokompos dan biourine) dari kotoran dan urine sapi (Hayati *et al.*, 2020, Panudju, 2011; Dalmadi, 2021)

Hasil pengabdian serupa juga disampaikan oleh Rohani *et al.* (2016), Yetri *et al.* (2022), dan Dharmawibawa (2022). Dengan adanya penyuluhan dan demo mengenai pemanfaatan kotoran dan urine sapi melalui teknologi fermentasi ini sangat membantu peternak dalam dalam pembuatan pupuk kompos dan pupuk cair ramah lingkungan, serta dapat mengatasi ketergantungan terhadap pupuk kimia, sehingga dapat menjaga kesuburan tanah di lahan pertanian. Dilanjutkan Pengadaan dan pemberian bantuan alat-alat dan bahan-bahan untuk pembuatan Demplot sistem pengolahan limbah terintegrasi terpadu. Serta pengadaan dan pemberian bantuan alat-alat dan bahan-bahan penunjang produksi (mesin pengkomposan, cangkul, skop, ember, alat penyiraman, terpal, EM-4, dll).

Dilanjutkan dengan pelatihan dan pendampingan penerapan alih IPTEK pengolahan limbah ternak (sapi) menjadi pupuk organik (biokompos dan biourine). Serta pelatihan dan pendampingan penerapan alih IPTEK untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah produk dan perancangan model

kemasan produk. Hasil kegiatan antara lain berupa sebuah unit instalasi pengolahan limbah terintegrasi terpadu. Tempat tersebut telah dipergunakan oleh kelompok petani untuk membuat pupuk organik (biokompos). Instalasi tersebut dibangun dekat kandang sapi agar lebih praktis dan mudah dikelola.



Gambar 4. Skema *Integrated Farming Zero Waste*

Keterangan:

1. Kandang Sapi
2. Penampung Limbah
3. Pengolahan Limbah
4. Penampung Pupuk Organik
5. Distribusi pupuk (pemasaran)
6. Pemanfaatan pupuk untuk pertanian organik
7. Pemanfaatan limbah pertanian untuk bahan baku pupuk organik
8. Limbah organik untuk pakan ternak.

Selanjutnya, petani-ternak dilatih mengolah limbah menjadi pupuk organik. Melalui pelatihan pembuatan biokompos petani-peternak dilatih mengolah limbah menjadi berkah (bermanfaat memberi berbagai keuntungan). Pertama, pupuk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan intern. Kedua, kelebihan bisa dijual sebagai produk ekonomis yang dapat memberi penghasilan tambahan bagi kelompok petani-ternak tersebut. Ketiga, pengolahan limbah dapat mengurangi dampak negatif seperti bau tidak sedap yang ditimbulkan oleh limbah kotoran ternak (sapi). Keempat, tempat pengolahan limbah terintegrasi tersebut justru dapat dikembangkan menjadi salah satu lokasi kunjungan wisata.

Hal ini sesuai dengan hasil pengabdian yang telah dilaksanakan oleh Huda (2017) dan Hayati *et al.* (2020) yang memanfaatkan limbah kotoran sapi diolah menjadi pupuk organik yang dapat meningkatkan pendapatan ekonomi dan dapat mendorong kesejahteraan petani. Pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik juga dapat menjaga kesehatan lingkungan dan masyarakat di sekitar peternakan. Limbah kotoran sapi ini dapat menghasilkan NH_3 yang apabila bersatu dengan debu dalam jangka waktu lama menyebabkan beberapa penyakit yang terkait dengan paru-paru dan mencemari udara di sekitar masyarakat karena baunya. Dengan pemanfaatan limbah tersebut dapat membangun hubungan yang *simbiosis mutualisme* sekaligus menjaga kebersihan lingkungan di sekitar objek wisata/agrowisata Desa Belimbing. Sistem pengolahan limbah terintegrasi ini berorientasi pada usaha pertanian tanpa limbah (*zero waste*) dan menghasilkan 4 F (*food, feed, fertilizer, dan fuel*). Penerapannya dengan mengintegrasikan usaha budi daya tanaman dan ternak. Limbah tanaman diolah untuk pakan ternak dan cadangan pakan pada musim kemarau. Limbah ternak (*faeces, urine*) diolah menjadi biogas, biourine, pupuk organik dan biopestisida (Wisnuardhana, 2009; Basuni *et al.*, 2010).

Melalui pengintegrasian tanaman dengan ternak, terdapat keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dengan ternak. Keterkaitan tersebut terlihat dari pemanfaatan limbah dari masing-masing komponen. Limbah tanaman (pertanian) dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak, limbah ternak diolah dan dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Hasil ini sejalan dengan program yang dilaksanakan *Guo et al.* (2016), dimana melalui penerapan teknologi pengolahan hasil samping tanaman padi seperti jerami padi dan hasil ikutan berupa dedak padi dapat dimanfaatkan oleh ternak sapi sebagai pakan sapi. Kelebihan produksi pupuk dapat dipasarkan (dijual) bisa mendatangkan pendapatan tambahan bagi masyarakat tani-ternak dan pertumbuhan ekonomi wilayah secara berkelanjutan. Dengan demikian, sistem integrasi tanaman ternak memberi tiga manfaat utama yaitu memperbaiki kesejahteraan dan mendorong pertumbuhan ekonomi, memperkuat ketahanan pangan, dan memelihara keberlanjutan lingkungan. *Sukamta et al.* (2017), menyebutkan kegiatan pengelolaan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik sangat bermanfaat bagi masyarakat dan sekaligus meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat.

Hal penting yang dapat diperoleh dari hasil pelaksanaan PKM ini adalah masyarakat peserta (kelompok tani) menunjukkan semangat dan antusias tinggi terhadap program tersebut. Demikian pula aparat desa (kepala desa) menyambut dengan sangat baik dan sangat berterima kasih atas diberikannya kesempatan bagi masyarakat (petani ternak Teben Telabah) Desa Blimbing, Tabanan sebagai kelompok binaan. Kegiatan tersebut dapat membangkitkan gairah penerapan sistem pertanian terintegrasi yang dipadukan dengan gerakan sadar wisata bagi masyarakat Desa Belimbing. Berikut beberapa dokumentasi kegiatan yang telah dilaksanakan.



Gambar 5. Kelompok mitra membangun tempat pengolahan limbah

Mitra berpartisipasi aktif melaksanakan kegiatan tersebut. Demikian juga pada kegiatan-kegiatan berikutnya, seperti pelatihan pembuatan biokompos diikuti dengan sungguh-sungguh. Tingginya minat dan antusiasme masyarakat tidak terlepas dari pemahaman terhadap potensi menguntungkan dari usaha pengolahan limbah ternak sapi. Pola integrasi pada Simantri telah memberikan manfaat pada usaha tani sehingga terciptanya lapangan kerja melalui pengembangan usaha ternak dan hortikultura, meningkatnya insentif berusaha melalui peningkatan produksi dan efisiensi usaha tani (pupuk, pakan, *biogas*, *biourine*, *biopestisida* diproduksi sendiri (*in situ*)), tercipta dan berkembangnya pertanian organik (*green economic*), berkembangnya lembaga usaha ekonomi perdesaan dan peningkatan pendapatan petani (*Sunada et al., 2014*).



Gambar 6. Pelatihan pembuatan biokompos

Kegiatan pokok lainnya yang telah dilakukan adalah pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) yang juga dikenal dengan sebutan biourine. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang manfaat biourine, kelebihan penggunaan pupuk biourine dan langkah-langkah pembuatan biourine. Biourine merupakan istilah yang populer dikalangan para pengembang pertanian organik. Biourine merupakan urin yang diambil dari ternak, terutama ruminansia yang terlebih dahulu di fermentasi sebelum digunakan. Biourine diperoleh dari fermentasi anaerobik dari urine dengan nutrisi tambahan menggunakan mikroba pengikat nitrogen dan mikroba dekomposer lainnya. Urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk biourin dengan cara menginkubasinya terlebih dahulu hingga terdekomposisi (Nuraini & Asgianingrum, 2017). Dengan demikian kandungan unsur nitrogen dalam bio urine lebih tinggi dibandingkan dengan pada urine.

Keunggulan penggunaan bio urine 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). Pupuk Organik Cair (POC) dari urine sapi memiliki 3 fungsi utama yaitu sebagai pupuk cair bagi tanaman, sebagai zat pengatur tumbuh tanaman dan juga sebagai pestisida nabati (Arinong, 2011; Ohorella, 2012; Warasfarm, 2013). Penyemprotan dilakukan sesuai anjuran dinas terkait. Biasanya pagi hari sebelum jam 9.00 WIB dan sore hari setelah jam 15.00 WIB (Saleh, 2020).



Gambar 8. Pelatihan Pembuatan Biourine

Hasil kegiatan yang telah dicapai antara lain telah terjadi peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat (kelompok petani/mitra) mengenai arti penting pengolahan limbah ternak ditinjau dari nilai tambah ekonomis maupun aspek lingkungan. Terjadinya peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat dapat dinilai dari ekspresi semangat dan kesungguhan mereka melaksanakan program tersebut. Demikian pula pernyataan kebermanfaatannya program yang disampaikan oleh peserta menunjukkan pemahaman dan kesadaran mereka. Untuk mengatasi kendala terbatasnya ketersediaan alat/bahan pendukung produksi, telah dilakukan dengan memberi bantuan peralatan dan bahan produksi. Alat-alat yang diberikan antara lain mesin pengkomposan serta alat-alat penunjang lainnya (cangkul, skop, ember, dll). Adanya bantuan peralatan produksi

dapat mendorong semangat mereka untuk bergerak di bidang pengolahan limbah. Hasil lainnya adalah peningkatan keterampilan mitra mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik. Melalui keterampilan pengolahan limbah ternak (sapi) telah dihasilkan produk berupa biokompos dan biourine. Hasil yang tidak kalah pentingnya adalah program pengolahan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik dapat mengurangi pencemaran limbah dari kotoran maupun urine sapi yang secara tidak langsung memberi dampak positif bagi pengembangan Desa Belimbing sebagai desa wisata di Kabupaten Tabanan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuraini dan Asgianingrum (2017) dan Sukmawati *et al.* (2022) yang melakukan pengolahan limbah ternak sapi menjadi biourine yang berkualitas, dilanjutkan dengan pengemasan yang menarik dan pemasaran produk secara *online*.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai pelaksanaan program kemitraan masyarakat (PKM) pengolahan limbah sapi menjadi pupuk organik (biokompos dan *biourine*) dapat disimpulkan bahwa Kelompok Tani Teben Telabah (mitra) sangat antusias dan termotivasi untuk mengolah limbah ternak (kotoran dan urine sapi) menjadi pupuk organik (biokompos dan *biourine*), mereka menyadari pentingnya pengolahan limbah ternak ditinjau dari nilai tambah ekonomis maupun aspek lingkungan. Melalui program bantuan sarana dan prasarana produksi telah dibangun tempat untuk pengolahan limbah ternak yang dilengkapi peralatan penunjang produksi. Kegiatan pelatihan dan pendampingan dapat meningkatkan keterampilan mitra mengolah limbah sapi menjadi pupuk organik. Hasilnya berupa pupuk biokompos dan pupuk organik cair (*biourine*). Program pengolahan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik dapat mengurangi pencemaran limbah dari kotoran dan urine sapi.

Ucapan Terimakasih

Keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini tidak terlepas dari peran serta dan bantuan dari beberapa pihak. Dalam kesempatan ini, tim pengabdian mengucapkan terimakasih kepada DRPM atas bantuan pendanaannya, terimakasih kepada LPPM Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terimakasih juga diucapkan kepada pemerintahan dan masyarakat Desa Belimbing, serta seluruh pengurus dan anggota kelompok tani-ternak Teben Telabah Desa Belimbing Pupuan Tabanan yang telah bersedia menjadi mitra pengabdian ini dan menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh tim pengabdian.

Daftar Referensi

- Anugrah, I. S., Sarwoprasodjo, S., Suradisastira, K., & Purnaningsih, N. (2014). Sistem pertanian terintegrasi – simantri: konsep, pelaksanaan dan perannya dalam pembangunan pertanian di Provinsi Bali. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 157 – 176
- Arinong, A. R. & Lasiwua, C. D. (2011). Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. *Jurnal Agrisistem*, 7(1), 47-54
- Basuni, R., Muladno, Kusmana, C., & Suryahadi. (2010). Model Sistem Integrasi Padi-Sapi Potong Di Lahan Sawah (Model On The Crop Livestock System In The Paddy Field). *Forum Pascasarjana*, 33(3), 177-190
- Dalmadi. (2021). *Membuat Biourine sapi sebagai Pupuk Pertanian*. Penerbit Cyber Extension, Pusluhtan, Kementan.
- Dharmawibawa, I. D., & Karmana, I W. (2022). Pembuatan pupuk kompos limbah peternakan dan perkebunan bagi masyarakat Desa Batutinggit Seelos Kabupaten Lombok Utara. *SASAMBO: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*. 4 (1), 188-195
- Guo, L., Wu, G., Li, Y., Li, C., Liu, W., Meng, J., Liu, H., Yu, X., & Jiang, G. (2016). Effects Of Cattle Manure Compost Combined With Chemical Fertilizer On Topsoil Organic Matter, Bulk Density

- And Earthworm Activity In A Wheat-Maize Rotation System In Eastern China. *Soil And Tillage Research*, Vol. 156: 140-147.
- Hayati, N. Maksum, H., Made, U. , Rahmawati, S., Sulaeman & Nasir, B. (2020). Program Desa Mitra: Penerapan Zero Waste Agriculture Melalui Pembuatan Pupuk Organik Cair Biokultur dan Biourin. *Abditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3 (2), 80-83
- Huda, S. (2017). Penerapan Pola Usaha Tani Terintegrasi *Tribionik* Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Petani, *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1 (1), 26 – 35
- Nuraini, Y., & Asgianingrum, R. E. (2017). Peningkatan Kualitas Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk Hayati dan Molase serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy. *Jurnal Holtikultura Indonesia*. 8(3), 183-191.
- Ohorella, Z. (2012). Pengaruh dosis pupuk organik cair (POC) kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica sinensis L.*). *Jurnal Agroforestri*. 7(1), 43-49.
- Panudju, T. I. (2011). Pedoman Teknis Pengembangan Rumah Kompos Tahun Anggaran 2011. Jakarta: Direktorat Perluasan Dan Pengolahan Lahan, Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian.
- Priyadi, R., Nuryati, R. & Faqihuddin. (2021). Perilaku Petani Terhadap Adopsi Teknologi M-Bio untuk Pengembangan Usahatani Agroforestri. *Sarwahita: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 19(1), 65-82
- Rohani, Sirajuddin, S. N., Said, M. I., Mide, M. Z., & Nurhapsa. (2016). Model Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Jurnal Panrita Abdi*. 1 (1), 11-15.
- Saleh, R. M. (2020). *9 Teknik Menyemprot Tanaman Padi yang Baik dan Benar*. Penerbit Cyber Extension, Pusluhtan, Kementan.
- Silmi, A. F. (2017). Participatory Learning And Action (PLA) di Desa Terpencil. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat: Media Pemikiran dan Dakwah Pembangunan*, 1(1) (, 81-98.
- Simantri, B. (2011). *Membangun desa secara berkelanjutan dengan simantri (sistem pertanian terintegrasi)*. <http://simantribali.blogspot.co.id/>
- Subadra. I N. (2008). *Sinergikan Pertanian dengan Pariwisata*. <https://subadra.wordpress.com/2008/02/18/bali-tourism-watch-sinergikan-pertanian-dengan-pariwisata>
- Sukamta., Shomad, M.A, & Wisnujati, A. (2017). Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Menjadi Pupuk Organik Komersial di Dusun Kalipucang Bangunjiwo, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal BERDIKARI* , 5 (1), 1-10.
- Sukmawati., Rasbawati., & Rahmawati. (2022) Pengolahan limbah ternak sapi menjadi bioretensi dan biourin berbasis carbontech pada kelompok tani ternak pada di kabupaten sidrap. *Jurnal Dinamika Pengabdian*. 8 (1), 87-95
- Sunada, I. W., Darmawan, D. P. & Putra, I. G. S. A. (2014). Pola Interaksi Ternak dan Tanaman Pada Simantri 116 Desa Katung, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. *Jurnal Manajemen Agribisnis*. 2, (2), 157-170
- Tim Penyusun Profil Desa. (2016). Profil Desa Belimbing, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Bali Tahun 2016.
- Warasfarm. (2013). *Potensi Urine Sebagai Pupuk Organik Cair*. <http://warasfarm.wordpress.com/2013/01/22/potensi-urine-sapi-sebagai-pupuk-organik-cair-poc/>.
- Wisnuardhana. (2009). *Petunjuk Teknis Kegiatan Pengembangan Usahatani Terintegrasi Sistem Pertanian Terintegrasi*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan: Provinsi Bali.
- Yetri, Y., Rakiman., Maimuzar., Hidayati, R. & Feidihal. (2022). PkM Pembuatan Pupuk Kompos Limbah Pertanian. *Sarwahita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 19(2),273-282.