

IbM KELOMPOK USAHA TERNAK BABI DI DESA BANYUNING

oleh,
Anjuman Zukri, dkk

Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Pendidikan Ganesha

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi kelompok ternak babi di desa Banyuning adalah rendahnya pengetahuan dan keterampilan peternak dalam pengolahan limbah babi menjadi produk yang bernilai ekonomis. Upaya pemecahan masalah yang diprogram dalam IbM (Ipteks bagi Masyarakat) adalah pemberdayaan kelompok ternak babi dalam penerapan teknologi tepat guna pengolahan sampah menjadi energi alternatif bio-gas, dan pupuk organik. Metode pelaksanaan IbM menggunakan metode PALS (*participatory action learning system*). Hasil yang diperoleh dari program IbM adalah (1) adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan sampah menjadi bio-gas dan pupuk kompos, (2) kualitas dan kuantitas pupuk kompos dan biogas kelompok ternak babi di desa Banyuning relatif cukup baik.

Kata-kata kunci: IbM, PALS, kelompok ternak, biogas dan pupuk organik

ABSTRACT

The problem faced of the pig breeder group in the Banyuning village was the lack of knowledge and skills of the group in waste processing into valuable products economically. Solving efforts undertaken in the IbM program was empowerment of pig breeder group in implementing of garbage processing technology to convert it to be alternative energy of biogas and organic fertilizer. The method of IbM was participatory action learning system (PALS). The result of the IbM program were (1) an increase in knowledge and skills in processing waste into bio-gas and , compost, and (2) the quality and quantity of manure compost and biogas produced from waste were relatively good.

Key words: IbM, PALS, breeder group, biogas and organik fertilizer

1. Pendahuluan

Hampir sebagian masyarakat Bali yang tinggal di Pedesaan memiliki usaha sampingan beternak Babi. Hewan babi merupakan hewan pokok yang paling banyak dibutuhkan dalam kegiatan upacara dan kebutuhan sehari-hari masyarakat Bali, sehingga segmen pasar untuk penjualan hasil ternak babi masih menjajikan keuntungan yang potensial. Namun demikian, secara umum di Bali, khususnya

dipedesaan , usaha produktif ternak babi belum dikelola secara profesional, dimana pendekatan tradisional masih mewarnai kegiatan usahan ini, yakni (1) belum menerapkan sisten peternakan terintegrasi dengan pertanian, (2) ternak babi masih dipandang sebagai usaha sampingan keluarga, (3) pengelolaan usaha ternak dan limbahnya belum memperhatikan kebersihan sanitasi lingkungan dengan pembuangan limbah sembarangan di pekarangan atau di sungai. Tentu penanganan usaha ternak babi yang tidak profesional seperti ini, keuntungan yang diperoleh belum memberi kontribusi pendapatan perkapita masyarakat secara signifikan. Maka dari itu, usaha produktif ekonomi ternak babi di bali perlu direvitalisasi secara kontinu, karena kebutuhan dan segmen pasar hewan babi masih memiliki peluang ekonomi yang sangat tinggi.

Biasanya pengembangan usaha ternak babi skala besar dilakukan di tempat yang jauh dari perkampungan di sawah ataupun di ladang, dengan pertimbangan (1) menghindari protes masyarakat karena polusi kotoran tinja dan kecing dengan bau yang sangat menyengat, (2) memudahkan mendapatkan pakan ternak dari hasil pertanian, (3) memudahkan pembuangan limbah ke lingkungan sekitar, serta (4) memudahkan mendapatkan bahan bakar, kayu kering untuk memasak pakan ternak babi. Tetapi kalau usaha ternak babi dilakukan di tengah-tengah perkampungan masyarakat/perkotaan, maka permasalahan produksi ternak babi akan memiliki banyak kendala dan membutuhkan *cost* produksi yang relatif cukup tinggi, seperti yang dialami oleh kelompok ternak babi “Sphatika” dan kelompok ternak babi “Pacek” di desa Banyuning, yang hanya berjarak 4 km dari pusat kota Singaraja, berlokasi di tengah-tengah perkampungan penduduk.

Usaha produktif ternak babi dari kelompok ternak babi “sphatika” dan “pacek” bergerak pada segmen usaha penggemukan babi saja. Kelompok ternak babi”sphatika” sudah menggunakan model koloni dalam beternak babi, tetapi kelompok tani”pacek” masih menggunakan kandang tradisional. Kelompok ternak babi “Sphatika” sekarang ini memiliki 80 ekor babi dalam proses penggemukan yang dipelihara dalam satu sentra koloni, sedangkan kelompok ternak babi “Pacek” memelihara 20 ekor babi, yang dipelihara secara tradisional. Pakan ternak babi berupa (1) konsentrat, (2) dedak, (3) ampas tahu, (4) batang pisang /daun dag-dag dimasak menggunakan Minyak tanah (BBM)/kayu bakar yang dibeli. Pembuangan limbah ternak dilakukan di sungai dan di pekarangan, sehingga menimbulkan polusi yang sering dikeluhkan warga sekitar. Pembuangan limbah ini sering menimbulkan protes

masyarakat yang harus dikompensasi dengan pembayaran sumbangan sebagai bentuk *social cost responsibility*, yang akan meningkatkan ongkos produksi ternak babi.

Di satu sisi, usaha ternak babi “sphatika” dan “pacek” mampu menyediakan suply babi untuk masyarakat kota dengan harga yang sama dengan suply babi di desa. Di satu sisi secara ekonomis menguntungkan warga, karena (1) dapat menekan biaya transportasi kalau membeli babi ke desa perkampungan yang jauh dari kota, dan (2) dapat menyediakan peluang kerja bagi masyarakat sekitar sebagai tenaga buruh, namun disisi yang lain, (1) usahan ternak babi “sphatika” dan “pacek” membuat kenyamanan dan kesehatan masyarakat terganggu karena dampak polusi yang ditimbulkannya, dan (2) belum mampu mendatangkan keuntungan perkapita yang signifikan bagi anggota kelompok ternak.

Usaha ternak babi kelompok “Spatika” dan “Pacek” hanya fokus pada upaya penggemukan. Bibit babi bali asli dibeli dari peternak di pedesaan, sedangkan bibit babi Durhox, Lendris, dan generiknya dibeli dari peternak babi di kabupaten Tabanan, dengan harga yang relatif tinggi, berkisar antara Rp 300-Rp 500 ribu per ekor. Belum ada upaya kedua kelompok ternak untuk melakukan pembibitan babi/perkawinan silang untuk mendapatkan bibit yang lebih murah dan unggul. Anggota kelompok ternak babi di desa Banyuning mengeluhkan kendala kontinuitas suply bibit babi yang harus didatangkan dari luar kota dengan harga mahal dan memerlukan biaya transportasi. Dalam proses penggemukan, penyediaan pakan ternak instan, seperti konsentrat, dedak, dan ampas tahu beserta pengolahannya (dimasak) menggunakan bahan bakar minyak dan kayu bakar yang memerlukan biaya relatif mahal. Substansi pakan ternak babi yang bersumber dari hasil tani belum diupayakan secara terpadu dengan usaha ternak dengan mengadopsi sistem ternak-tani terpadu (*integrated farming*). Belum ada upaya kelompok ternak babi memanfaatkan energi alternatif dari limbah ternak babi, karena minimnya pengetahuan ipteks kelompok ternak dalam pengembangan instalasi biogas dan biofertilize (pupuk organik).

Untuk menekan biaya produksi dan meminimalkan dampak limbah ternak babi, maka penyelesaian solutif yang nampaknya visible dikedepankan adalah pembuatan instalasi reaktor biogas dan biofertilizer untuk pengelolaan limbah produksi ternak babi. Reaktor biogas merupakan salah satu solusi teknologi energi untuk mengatasi kesulitan masyarakat akibat kenaikan harga BBM, teknologi ini bisa segera diaplikasikan, terutama untuk kalangan masyarakat yang memelihara hewan ternak babi, khususnya untuk menekan biaya produksi memasak pakan ternak babi. Usaha

peternakan babi di desa Banyuning cukup berkembang, tapi pemanfaatan kotoran ternak babi selama ini belum optimal, bahkan kotoran tersebut hanya menimbulkan masalah lingkungan. Padahal kotoran ternak dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk menghasilkan energi terbarukan (*renewable*) dalam bentuk biogas dan pupuk organik. Permasalahan yang terjadi di kalangan masyarakat peternakan babi adalah kekurangmampuan dalam memanfaatkan limbah kotoran ternak babi sebagai penghasil energi alternatif (energi terbarukan) pengganti kayu dan BBM untuk penyiapan pakan ternak babi, dimana kegiatan sehari-hari mereka sangat tergantung pada BBM dan kayu baik untuk memasak maupun penerangan. Hal ini sangat berdampak terhadap pendapatan dari masyarakat peternak itu sendiri.

Ada empat hal yang menyebabkan masyarakat kurang tertarik menggunakan energi alternatif biogas dari kotoran ternak babi tersebut, antara lain: (1). masalah kebiasaan, masyarakat yang sudah terbiasa menggunakan minyak tanah atau kayu sebagai bahan bakar, sulit bagi mereka untuk mengubah kebiasaan ini secara drastis dan butuh waktu yang lama; (2). masalah kepraktisan, menggunakan minyak tanah/kayu bakar lebih praktis dibandingkan dengan menggunakan biogas, karena mereka belum terbiasa; dan (3). ketersediaan energi alternatif (biogas dari kotoran ternak) tidak terjamin secara berkesinambungan. Berdasarkan masalah di atas, untuk membantu pemerintah dalam mendiversifikasi energi bahan bakar minyak tanah ke energi biogas terutama untuk memasak pakan ternak babi, maka perlu dirancang alat biogas skala kecil yang efisien, praktis, ramah lingkungan dan aman untuk meningkatkan nilai tambah (*Value Added*) dari Limbah (kotoran) ternak tersebut.

Hasil ternak babi kelompok “Sphatika” dan “Pacek” biasanya dijual mentah dengan harga perkilogram pada hari-hari biasa seharga Rp 18.000/kg, pada hari raya Rp 25.000/kg. Belum ada diversifikasi olahan produk ternak babi kedua kelompok ternak ini yang bisa dijual secara matang, seperti pelayanan pemesanan babi guling, pengolahan produk daging babi menjadi makanan awetan, seperti : abon, urutan, dendeng, asinan, dan produk kuliner siap saji lainnya, sehingga mampu meningkatkan nilai ekonomis dari usaha ternak babi anggota kelompok ternak.

Permasalahan yang dihadapi mitra kelompok ternak sapi dan babi yang ada di desa Banyuning adalah (1) belum optimalnya kinerja kelompok ternak babi dalam mengelola bisnis peternakan dari hulu sampai hilir, mulai dari pembibitan, penggemukan dan pemasaran diversifikasi produk olahan daging babi, (2) pendapatan (*income*) kelompok ternak babi secara ekonomis masih rendah, akibat tingginya

ongkos produksi penyediaan pakan dan pemeliharaan ternak, sebagai akibat minimnya pengetahuan dan keterampilan dalam pengimplemetasian pola tani-ternak secara terpadu dan usaha ternak yang berorientasi pada *zero waste home industry*, dan (3) rendahnya penguasaan ipteks dalam pengolahan limbah ternak menjadi biogas dan pupuk kompos untuk mengatasi kesulitan penanganan limbah ternak babi. Pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah ternak sembarangan berdampak pada kekurangan-nyamanan produksi dan tingginya *social cost* yang harus dikeluarkan kelompok ternak babi.

Dalam upaya mengatasi kesulitan kelompok ternak babi yang ada di desa Banyuning, maka solusi yang dapat ditawarkan adalah (1) penyuluhan dalam mengembangkan pola ternak secara terpadu untuk mengoptimalkan aktivitas produksi, (2) mendidik dan melatih kelompok ternak babi dalam pengelolaan bisnis ternak babi, mulai dari pembibitan, penggemukan dan dipersifikasi produk olahan daging babi beserta pemasarannya, dan (3) membantu kelompok ternak babi membangun instalasi reaktor biogas limbah babi dan pengolahan pupuk.

Penyuluhan manajemen produksi ternak babi, mulai dari pembibitan, penggemukan, dan pemasaran diversifikasi produk ternak babi dilakukan untuk meningkatkan pemahaman anggota kelompok ternak babi di desa Banyuning, sekaligus sebagai upaya sosialisasi pengimplementasian sistem tani-ternak terpadu (*integrated farming*) dalam usaha ternak babi, khususnya untuk mendorong anggota kelompok ternak babi untuk menanam tanaman pakan ternak babi, seperti pisang, dag-dag, dan pohon pakan babi lainnya di sekitar area ternak babi. Kemudian, solusi penanganan limbah ternak babi dilakukan dengan pengembangan manajemen pengolahan kotoran ternak babi menjadi biogas dan pupuk organik (*biofertilizer*), yang dapat mendukung *integrated farming* berbasis *zero waste*.

2. Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan Ipteks bagi Masyarakat (IbM) bagi kelompok ternak babi di desa Banyuning adalah metode PALS (*Participatory Action Learning System*). Prinsip dasar dari metode PALS adalah pelibatan anggota peternak babi dalam proses pembelajaran aktif partisipan dalam program aksi pengolahan limbah babi menjadi biogas, dan kompos organik secara alamiah dengan segala pendekatan sehingga membentuk suatu sistem interaksi pembelajaran masyarakat secara partisipatif, baik secara personal maupun komunal. Inti kegiatan IbM

kelompok ternak babi di desa Banyuning dengan metode PALS adalah (1) pembangunan demplot rumah produksi dan reaktor biogas sebagai sarana edukasi bagi masyarakat ternak babi dan sekitarnya tentang pemanfaatan limbah babi, (2) penyuluhan dan penyadaran kelompok ternak babi akan pentingnya merubah *mind-set* dalam mengelola pekerjaan ternak babi secara profesional untuk dapat meningkatkan taraf hidup, (3) pelatihan/pengkapasitasan kelompok ternak dalam penguasaan kompetensi pengolahan limbah babi menjadi produk yang lebih bernilai ekonomis dalam bentuk biogas dan pupuk organik, (4) pendampingan (*scaffolding*) kelompok ternak babi di desa Banyuning dalam produksi kreatif pengolahan hasil ternak babi.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program IbM biogas babi bagi kelompok ternak babi di desa Banyuning dilakukan secara sinergi antara tim pelaksana IbM, anggota kelompok ternak dan mahasiswa Undiksha. Pada tahap awal dilakukan sosialisasi kegiatan IbM beserta program kerja yang akan jadi prioritas pengabdian, meliputi (1) memperbaiki bangunan fisik kandang koloni babi, sehingga sirkulasi udara dan sistem pembuangan limbah tidak mengganggu sanitasi, sirkulasi udara dan kesehatan ternak babi, (2) melatih peternak babi untuk mengembangkan sistem ternak-tani terintegrasi, (3) menginstall 2 (dua) unit biogas babi masing-masing pada kelompok ternak babi “Sphatika” dan kelompok ternak Babi “Pacek”, (4) melakukan pelatihan produksi pupuk organik berbasis kotoran limbah babi *output* fermentasi biodigester, (5) program pendampingan (*scaffolding*) bagi anggota ternak dalam pengelolaan beternak babi secara professional sehingga dapat mendatangkan keuntungan yang optimal. Usaha ternak babi “Sphatika” yang dipimpin oleh Pak Open, dan “Pacek” yang dipimpin oleh Pak Made Pasek memiliki kapasitas total produksi ternak babi pedaging sebanyak 60 ekor, dan bibit 40 ekor, yang didukung oleh 5 unit kandang koloni. Usaha ternak babi “Sphatika” dan “Pacek” merupakan supplier kebutuhan daging babi di kota Singaraja dan masyarakat sekitarnya. Keluhan masyarakat terhadap kedua usaha ternak babi ini adalah sistem pembuangan limbah yang dibuang begitu saja ke sungai yang mencemarkan lingkungan dan potensi polusi bau yang menyengat sering menjadi kendala yang sangat merisaukan kelancaran produksi ternak. Tahap awal dalam program IbM adalah melakukan penataan ulang sistem pembuangan limbah dan struktur fisik kandang koloni, meliputi (1) penyekatan saluran aliran kotoran babi (*slury*) dan saluran air pembersih kandang untuk mencegah

pembuangan limbah ternak berlebihan ke sungai, (2) memperbaiki ventilasi udara pada setiap kandang koloni sehingga dapat menjaga sirkulasi udara segar di kandang ternak babi, seperti ditunjukkan pada gambar 1, (3) menginstalasi reaktor biogas untuk proses pengolahan fermentasi kotoran ternak menjadi biogas, dan (4) melatih anggota ternak dalam proses produksi pupuk organik berbasis kotoran ternak babi.

Kotoran ternak babi yang semula menjadi ancaman dari usaha ternak babi “Sphatika” dan “Pacek” karena tidak bernilai ekonomis dan mengganggu kesehatan warga sekitar karena polusi yang ditimbulkannya, maka dengan sentuhan program IbM kelompok ternak telah berhasil menginstal unit reaktor biogas yang dapat menghasilkan sumber energi alternative kalor pengganti bahan bakar kayu untuk memasak pakan ternak babi. Reaktor biogas dibuat dari plastik PPE dengan kapasitas tampung 32 m³, dengan ukuran fisik 8x2x2 meter³, seperti ditunjukkan pada gambar 3.

Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik oleh bakteri-bakteri anaerob yaitu bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara. Bahan organik tersebut dimasukkan ke dalam ruangan tertutup kedap udara yang disebut *digester* sehingga bakteri anaerob akan membusukkan bahan organik tersebut yang kemudian menghasilkan gas yang disebut Biogas. Biogas yang telah terkumpul di dalam digester selanjutnya dialirkan melalui pipa PVC menuju ke lokasi penggunaannya seperti kompor dan lampu. Komposisi gas yang terdapat di dalam Biogas adalah: Methana (CH₄) 40 – 70%, Karbondioksida (CO₂) 30 – 60%, Hidrogen (H₂) 0 – 1%, dan Hidrogen Sulfida (H₂S) 0 – 3%. Proses produksi biogas terbilang sederhana. Bahan utamanya ialah campuran feses, urine (air kencing), dan sisa pakan (bahan organik) dengan pengenceran air. Perbandingan air dan kotoran adalah 2 :1. Nilai kalor biogas ditentukan oleh gas methan (CH₄) dan karbon dikosida (CO₂). Bahan utama kemudian ditampung dalam digester (pencerna bahan organik) disesuaikan dengan kapasitas dan jumlah ternak. Pengisian pertama harus sudah tercipta kondisi anaerob.

Biogas merupakan campuran gas Metana (60-70%), CO₂ dan gas lainnya yang dihasilkan oleh bakteri metanogenesis yang terdapat pada rawa dan perut ruminansia seperti sapi, babi dan kerbau. Pembentukan biogas, seperti ditunjukkan pada gambar 4, meliputi tiga tahap proses yaitu: (a) Hidrolisis, pada tahap ini terjadi penguraian bahan-bahan organik mudah larut dan pencernaan bahan organik yang kompleks menjadi sederhana, perubahan struktur bentuk polimer menjadi bentuk monomer; (b)

Pengasaman, pada tahap pengasaman komponen monomer (gula sederhana) yang terbentuk pada tahap hidrolisis akan menjadi bahan makanan bagi bakteri pembentuk asam. Produk akhir dari perombakan gula-gula sederhana ini yaitu asam asetat, propionat, format, laktat, alkohol, dan sedikit butirat, gas karbondioksida, hidrogen dan amonia; serta 60-70%. (c) Metanogenik, pada tahap metanogenik terjadi proses pembentukan gas metan. Bakteri pereduksi sulfat juga terdapat dalam proses ini, yaitu mereduksi sulfat dan komponen sulfur lainnya menjadi hidrogen sulfida.

Biogas adalah bahan bakar yang bersih yang tidak menghasilkan asap seperti halnya kayu, arang, sehingga alat-alat dapur dapat digunakan dengan tetap bersih, bahkan terdapat keuntungan besar dari proses pembuatan biogas, karena limbah buangnya dapat digunakan sebagai pupuk untuk menyuburkan tanaman. Ketika kotoran ternak mengalami pembusukan, akan mengeluarkan antara lain gas methane (CH₄) dan gas inilah yang dapat dikumpulkan dan dinamakan biogas. Pada prinsipnya Unit Produksi Biogas terdiri dari (i) kontainer digester atau mencerna bahan organik, yang kelak menghasilkan biogas, (ii) tangki atau ruang tertutup sebagai tempat atau penangkap biogas yang dihasilkan, (iii) kelengkapan penghubung dan pengaman ke kompor gas/dapur dan (iv) kompor biogas. Biogas yang dihasilkan dari reaktor *biodigester* yang dibangun tim IbM dengan anggota ternak babi di desa Banyuning selain menghasilkan bahan bakar alternative yang cukup untuk memasak pakan ternak babi, tetapi secara tidak langsung juga telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengolah limbah kotoran ternak babi menjadi biogas.

Di sisi yang lain, melalui program IbM ini juga, kelompok ternak babi “Sphatika” dan “Pacek” dilatihkan pembuatan pupuk organik berbasis kotoran ternak babi. Sisa hara keluaran dari reaktor anaerob biogas dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik. Pupuk organik merupakan hasil akhir dan atau hasil antara dari perubahan atau peruraian bagian dan sisa-sisa tanaman dan hewan, misalnya bungkil, guano, tepung tulang, limbah ternak dan lain sebagainya (Murbandono, 2002). Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik yang didegradasikan secara organik. Sumber bahan baku organik ini dapat diperoleh dari bermacam-macam sumber, seperti : kotoran ternak, sampah rumah tangga non sintetis, limbah-limbah makanan/minuman, dan lain-lain. Biasanya untuk membuat pupuk organik ini, ditambahkan larutan mikroorganisme yang membantu mempercepat proses pendegradasian (Prihandarini, 2004).

Sebelum pelaksanaan pengabdian IbM, peternak babi di desa Banyuning membuang kotoran babi ke sungai atau diangkut ke areal perkebunan (kebun) dan sebagian lagi dibuang ketempat yang lebih rendah (lembah dan sungai kecil). Hal ini menimbulkan masalah bagi masyarakat di bagian yang lebih rendah lokasinya. Masalah yang ditimbulkan berupa pencemaran lingkungan (tanah, air dan udara). Sementara itu pengetahuan peternak sangat kurang dalam mengolah limbah kotoran ternak (babi), sehingga kotoran tersebut dibuang dan mencemari lingkungan disekitarnya. Dalam upaya menanggulangi limbah di atas, melalui program IbM ini dilakukan pelatihan untuk mengolah sisa kotoran babi menjadi pupuk organik (kompos). Pengomposan adalah proses penguraian senyawa-senyawa yang terkandung dalam sisa bahan organik (seperti jerami, daun-daun, dan lain-lain) dengan suatu perlakuan khusus (Budi Santoso, 1998).

Pelatihan pembuatan pupuk organik berbasis kotoran ternak babi menggunakan bahan baku utama adalah limbah ternak babi, berupa kotoran babi bercampur dengan sisa makanannya dan bercampur dengan air kencingnya. Bahan baku ini disediakan lebih kurang masing-masing 10 karung (beratnya 30 kg/karung). Bahan tambahan (substituen) adalah urea, SP-36,abu, serbuk kayu, kalsit. Starter digunakan EM4 (efective microorganism).Peralatan yang diperlukan antara lain : bak (kotak kayu ukuran 1x1x1 m) 3 buah, sekop, ember, ayakan, termometer, karung/kampil, timbangan, kantong plastik, dan lain-lain. *Effective Microorganisms 4* (EM4) merupakan kultur campuran dalam medium cair berwarna coklat kekuningan, berbau asam dan terdiri dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi kesuburan tanah. Adapun jenis mikroorganisme yang berada dalam EM 4 antara lain : *Lactobacillus* sp., Khamir, *Actinomycetes*, *Streptomyces*. Selain memfermentasi bahan organik dalam tanah atau sampah, EM 4 juga merangsang perkembangan mikroorganisme lainnya yang menguntungkan bagi kesuburan tanah dan bermanfaat bagi tanaman, misalnya bakteri pengikat nitrogen, pelarut fosfat dan mikro - organisme yang bersifat antagonis terhadap penyakit tanaman. EM4 dapat digunakan untuk pengomposan, karena mampu mempercepat proses dekomposisi limbah organik (Sugihmoro,1994). Setiap bahan organik akan terfermentasi oleh EM 4 pada suhu 40 – 50⁰ C. Pada proses fermentasi akan dilepaskan hasil berupa gula, alkohol, vitamin, asam laktat, asam amino , dan senyawa organik lainnya serta melarutkan unsur hara yang bersifat stabil dan tidak mudah bereaksi sehingga mudah diserap oleh tanaman.

Proses fermentasi limbah organik tidak melepaskan panas dan gas yang berbau busuk, sehingga secara naluriah serangga dan hama tidak tertarik untuk berkembang biak.

Langkah-langkah pembuatan pupuk organik dilakukan dengan tiga tahap sebagai berikut. (1) Bahan kotoran ternak disiapkan dengan kelembaban sekitar 60 %. Bila bahan terlalu becek atau kelembaban lebih dari 60 % maka kotoran ternak didiamkan beberapa waktu hingga mencapai kelembaban yang diinginkan. Bila kotoran ternak terlalu kering, maka perlu disiram dengan air agar mencapai kelembaban 60 %. Setelah kotoran ternak kelembaban mencapai 60 %, selanjutnya ditambah dengan serbuk gergaji, starter, urea, dan SP-36, lalu dicampur hingga rata. Diamkan bahan ini selama 1 minggu. (2) Bahan pada tahap I dibalik dengan cara dipindahkan ke bak yang lain. Pada saat pembalikan ini, dilakukan penambahan abu dan kalsit. Proses yang berlangsung sekitar 3 minggu ini perlu dijaga kelembabannya dan suhunya dengan cara pembalikan. (3) Pada tahap yang terakhir ini, bahan kompos akan mengalami penstabilan, yaitu suhu mulai turun ke suhu normal dan bahan sudah berbentuk remah. Kondisi ini menandakan bahwa bahan kompos telah menjadi kompos (pupuk organik), sehingga siap digunakan peternak babi untuk *fertilizer* tanaman sumber pakan ternak babi yang ada di sekitar kandang koloni.

Meskipun dalam program IbM ini telah berhasil mengkapasitaskan anggota peternak babi yang tergabung dalam kelompok ternak babi “Sphatika” dan “Pacek” dalam pengelolaan limbah ternak babi menjadi biogas dan pupuk organik, namun secara ekonomi (*in cash*) belum memberikan dampak langsung dalam usaha ternak babi. Baik biogas maupun pupuk organik masih digunakan untuk keperluan sendiri peternak untuk aktivitas produksi beternak. Untuk itu perlu program pendampingan yang berkelanjutan untuk mengeskalisasi sisi bisnis dari produk biogas dan pupuk organik peternak, sehingga bisa menjadi komoditas yang dapat dijual ke pasar untuk pendapatan penghasilan suplemen dari usaha penjualan biogas dan pupuk organik limbah kotoran babi.

4. Penutup

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut. (1) Adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan limbah babi menjadi bio-gas, dan pupuk kompos, (2) Kualitas dan kuantitas pupuk kompos, dan biogas yang dihasilkan peternak babi relatif cukup baik. Keberlanjutan program IBM bagi kelompok ternak babi di desa Banyuning dilakukan secara mandiri dibawah

bibingan LPM Undiksha. Untuk itu disarankan kepada LPM Undiksha dan lembaga terkait untuk tetap berkomitmen menjadi Bapak asuh bagi kelompok ternak babi melalui pemberian bantuan modal, pelatihan dan pendampingan teknologi, serta pemasaran, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup peternak babi dan masyarakat sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Irawan, P.B. dan Romdiati. H, 2000. *The Impact of Economic Crisis on Poverty and its Implication for Development Strategies*, Paper Presented at National Workshop on Food and Nutrition VII. LIPI, 29 Februari – 2 Maret 2000, Jakarta
- Dept. Pertanian. 2010. *Pengembangan Usaha Pengolahan Limbah Berbasis Biogas*. Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Jakarta.
- Nike Triwahyuningsih. 2009. *Pemanfaatan Energi Biomassa sebagai Biofuel : Konsep Sinergi dengan Ketahanan Pangan*. UNY. Yogyakarta
- Kartasasmita, Ginandjar. 1995. *Pemberdayaan Masyarakat: Sebuah Tinjauan Administrasi*; Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Administrasi pada Fakultas Ilmu Administrasi Pemangunan Universitas Brawijaya; Malang. 1995.
- Sumodiningrat, Gunawan, 1999, *Pemberdayaan Masyarakat dan Jaring Pengaman Sosial*, PT Gramedia, Jakarta
- Teguh Wikan Widodo and Agung Hendriadi. 2005. Development of Biogas Processing for Small Scale Cattle Farm in Indonesia. Conference Proceeding: International Seminar on Biogas Technology for poverty Reduction and Sustainable Development. Beijing, October 17-20,2005. pp. 255-261 [in English].
- United Nations. 1984. *Updated Guidebook on Biogas Development - Energy Resources Development Series 1984, No. 27*, United Nations, New York, USA.
- Yadava, L.S. and P.R. Hesse .1981. *The development and Use of Biogas Technology in Rural Areas of Asia (A Status Report 1981). Improving Soil Fertility through Organic Recycling*, FAO/ UNDP Regional Project RAS/75/004, Project Field Document No. 10.
- Yapp, Jason and Rijk, Adrianus.2005. *CDM Potential for the Commercialization of the Integrated Biogas System*. Conference Proceeding: International Seminar on Biogas Technology for poverty Reduction and Sustainable Development. Beijing, October 17-20,2005. pp. 88- 105.