

APLIKASI TEKNOLOGI BIOGAS GUNA MENUNJANG KESEJAHTERAAN PETANI TERNAK

Dewi Hastuti

Dosen Fakultas Pertanian Universitas wahid Hasyim

Abstrak

Pengoptimalan peran ternak terhadap pendapatan dengan menggunakan kotoran ternak sebagai bahan biogas merupakan pilihan yang tepat. Dengan teknologi sederhana ini, kotoran ternak yang tadinya hanya mencemari lingkungan dapat diubah menjadi sumber energi terbarukan yang sangat bermanfaat. Biogas adalah gas mudah terbakar (*flammable*) yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Pada dasarnya semua jenis bahan organik bisa di proses untuk menghasilkan biogas, namun demikian hanya bahan organik (padat, cair) homogen seperti kotoran dan urine (air kencing) hewan ternak yang cocok untuk sistem biogas sederhana. Biogas merupakan salah satu solusi teknologi energi untuk mengatasi kesulitan masyarakat akibat kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM), teknologi ini bisa segera diaplikasikan, terutama untuk kalangan masyarakat pedesaan yang memelihara hewan ternak sapi. Biogas yang menggunakan bahan kotoran ternak menghasilkan api berwarna biru bersih, tidak menghasilkan asap maupun bau sehingga kebersihan dapur terjaga. Biogas dapat digunakan 24 jam nonstop tidak akan berhenti sepanjang bahan baku kotoran ternak rutin dipasok ke dalam digester. Untuk memasak air dengan biogas membutuhkan waktu 15 menit lebih cepat dibandingkan menggunakan kayu bakar atau minyak tanah. Biaya menjadi lebih irit. Keluarga yang sudah menggunakan biogas tidak membutuhkan pembelian bahan bakar karena sudah bisa terpenuhi kebutuhannya dari kotoran ternak yang dipeliharanya. Teknologi biogas dapat diterapkan pada skala rumah tangga dengan asumsi rata-rata kepemilikan ternak sapi ditiap rumah 2 – 3 ekor. Satu ekor sapi bisa menghasilkan rata-rata 23,59 kg kotoran per hari. Dengan mengeluarkan biaya Rp. 1,5 juta untuk membeli satu unit alat biogas, bisa melakukan penghematan dalam tahun pertama adalah Rp. 552.960, sedangkan tahun berikutnya mendapat keuntungan sebesar Rp. 1.037.540 dikurangi total biaya perawatan/tahun.

Menerapkan teknologi baru kepada masyarakat desa dilihat dari aspek sosio kultural merupakan suatu tantangan tersendiri akibat rendahnya latar belakang pendidikan, pengetahuan dan wawasan yang mereka miliki. Oleh karena itu diperlukan sosialisasi yang terus menerus. Apabila secara ekonomi tidak menguntungkan masyarakat maka aplikasi teknologi tersebut akan gagal. Aplikasi biogas menjadikan kotoran ternak sangat berharga, oleh karena itu

para petani akan rajin merawat ternaknya sehingga kondisi kandang menjadi bersih dan kesehatan ternak menjadi lebih baik. Secara tidak langsung akhirnya akan membawa keuntungan dengan penjualan ternaknya yang sehat, lebih cepat besar dan harga jualnya menjadi lebih tinggi.

Pendahuluan

Usaha pertanian yang mencakup tanaman bahan makanan (pangan), peternakan, hortikultura, perkebunan, perikanan dan perhutanan, berperan besar dalam rangka penyediaan pangan untuk mendukung ketahanan pangan nasional dalam memenuhi hak atas pangan dan menyumbang penerimaan devisa dan pendapatan domestik bruto (PDB). Guna mempertahankan dan meningkatkan peran tersebut, sektor pertanian menghadapi beberapa kendala dan masalah diantaranya : masih rendahnya kesejahteraan, tingginya tingkat kemiskinan petani/peternak dan nelayan, lahan pertanian yang semakin sempit, akses ke sumber daya produktif terbatas, rendahnya kualitas sumber daya manusia (SDM) pertanian, penguasaan teknologi yang masih rendah, adanya limbah pertanian dan peternakan yang tidak dikelola serta menumpuk menjadi busuk sehingga menjadi penghasil gas penyumbang terbesar efek rumah kaca.

Selain kendala dan masalah di atas sesungguhnya sektor pertanian masih memiliki potensi yang besar untuk ditingkatkan. Peternakan merupakan salah satu sub sektor pertanian yang perlu dikembangkan dan dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kesejahteraan (mengurangi tingkat kemiskinan rakyat). Ternak merupakan sumber bahan pangan bermutu, budidaya ternak dapat menghasilkan produk antara lain : telur, susu dan daging yang amat sangat penting bagi kebutuhan konsumsi manusia. Salah satu komoditi ternak yang potensial dapat dikembangkan secara besar-besaran adalah ternak ruminansia.

Ternak sapi merupakan ternak ruminansia yang sudah banyak diusahakan oleh petani dan dikelola secara tradisional. Mereka mengusahakan ternak hanya sebagai usaha sampingan. Berdasarkan hasil beberapa analisis mengenai usaha ternak oleh petani rakyat secara ekonomis belum menguntungkan. Hal ini dikarenakan petani belum memperhitungkan kebutuhan pakan dan curahan tenaga serta perhatian ke ternak sangat sedikit. Sebagian besar petani lebih banyak menganggap dengan berternak sebagai Rajakaya (status sosial dimasyarakat), usaha sampingan bila ada kebutuhan mendesak, sebagai tabungan dan lain lain. Sehingga sub sektor peternakan belum mampu dikembangkan dengan optimal dan mampu berperan dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat.

Peternakan tangguh merupakan kondisi dimana sumber daya yang ada (modal, tenaga kerja dan teknologi) dapat dimanfaatkan secara optimal,

sehingga produksi yang dihasilkan dapat memenuhi permintaan pasar baik secara regional, nasional maupun global (Saragih, 2000). Berdasarkan pengamatan dilapangan yang dimaksud dengan penerimaan peternak meliputi penjualan ternak dan kenaikan nilai ternak selama setahun. Sesungguhnya untuk mengoptimalkan peran ternak terhadap pendapatan masih ada kotoran yang bisa dirubah menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi. Tentunya dengan bantuan teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan oleh masyarakat dengan murah dan mudah.

Kotoran ternak bila tidak dimanfaatkan dan tidak dikelola dengan baik dapat menurunkan mutu lingkungan (kesehatan) dan mengganggu kenikmatan hidup masyarakat. Tumpukan kotoran ternak yang tercecer akan terbawa oleh aliran air hujan ke daerah-daerah yang lebih rendah. Hal ini akan mencemari air tanah dan air sungai yang sebenarnya jauh dari lokasi peternakan. Gas methana (CH₄) yang dihasilkan secara alami oleh kotoran yang menumpuk merupakan gas penyumbang terbesar pada efek rumah kaca, bahkan lebih besar dibandingkan CO₂.

Permasalahannya sekarang, bagaimana memanfaatkan kotoran dan teknologi apa yang paling tepat. Menurut Setiyawan (2005), penggunaan kotoran ternak sebagai bahan biogas merupakan pilihan yang tepat. Dengan teknologi sederhana ini, kotoran ternak yang tadinya hanya mencemari lingkungan dapat diubah menjadi sumber energi terbarukan yang sangat bermanfaat.

Berdasarkan latar belakang diatas maka aplikasi teknologi di bidang pengolahan kotoran ternak menjadi biogas tampaknya suatu keharusan untuk lebih memacu dunia peternakan. Eksplorasi bioteknologi dengan limbah pertanian menyangkut kotoran ternak sebagai sumber energi terbarukan yang murah dapat meningkatkan kesejahteraan peternak. Tujuan dari penulisan ilmiah ini adalah sebagai sumber informasi dan mengetahui manfaat aplikasi teknologi biogas melalui pendekatan ekonomi dan aspek sosio-kultural masyarakat petani ternak.

Bahan dan Metode

Penulisan ilmiah menggunakan metode studi literatur atas dasar telaah, beberapa buku sebagai acuan, jurnal, internet dan hasil-hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Pengertian Biogas

Biogas adalah gas mudah terbakar (*flammable*) yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Pada dasarnya semua jenis bahan

organik bisa di proses untuk menghasilkan biogas, namun demikian hanya bahan organik (padat, cair) homogen seperti kotoran dan urine (air kencing) hewan ternak yang cocok untuk sistem biogas sederhana. Jenis bahan organik yang diproses sangat mempengaruhi produktifitas sistem biogas di samping parameter-parameter lain seperti temperatur digester, pH, tekanan dan kelembaban udara. Beberapa percobaan oleh ISAT menunjukkan bahwa aktifitas metabolisme dari bakteri methanogenik akan optimal pada nilai rasio C/N sekitar 8 – 20. Bahan organik dimasukkan ke dalam digester (ruangan tertutup kedap udara) sehingga bakteri anaerob akan membusukkan bahan organik tersebut yang kemudian menghasilkan gas (disebut biogas).

Energi biogas punya kelebihan-kelebihan dibanding energi nuklir atau batubara, yakni tak berisiko tinggi bagi lingkungan. Selain itu, biogas tak memiliki polusi yang tinggi. Alhasil, sanitasi lingkungan pun makin terjaga (Mardana, 2009).

Aplikasi Teknologi Biogas

Biogas merupakan salah satu solusi teknologi energi untuk mengatasi kesulitan masyarakat akibat kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM), teknologi ini bisa segera diaplikasikan, terutama untuk kalangan masyarakat pedesaan yang memelihara hewan ternak sapi. Masyarakat pedesaan belum mampu memanfaatkan limbah kotoran ternak sebagai penghasil energi alternatif (terbarukan) pengganti kayu dan BBM, dimana kegiatan mereka sangat tergantung pada BBM dan kayu baik untuk memasak maupun penerangan. Hal ini sangat berdampak terhadap pendapatan dari masyarakat desa (peternak) itu sendiri.

Kotoran ternak dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk menghasilkan energi terbarukan (*renewable*) dalam bentuk biogas. Di samping itu, dari proses produksi biogas akan dihasilkan sisa kotoran ternak yang dapat langsung dapat di pergunakan sebagai pupuk organik pada tanaman/budidaya pertanian. Limbah biogas, yaitu kotoran ternak yang telah hilang gasnya (*slurry*) merupakan pupuk organik yang sangat kaya unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Bahkan unsur-unsur tertentu seperti protein, selulose, lignin dan lain-lain tidak bisa digantikan oleh pupuk kimia (<http://teknologi-biogas/2008/10/html>).

Menerapkan teknologi baru kepada masyarakat desa dilihat dari aspek sosio kultural merupakan suatu tantangan tersendiri akibat rendahnya latar belakang pendidikan, pengetahuan dan wawasan yang mereka miliki. Terlebih lagi pada penerapan teknologi biogas. Tidak pernah terbayangkan bahwa kotoran lembu bisa menghasilkan api. Selain itu juga mereka merasa jijik terhadap makanan yang dimasak dengan biogas tersebut. Setidaknya ada empat

hal yang menyebabkan masyarakat kurang tertarik menggunakan energi alternatif (biogas dari kotoran ternak) tersebut menurut Hamni (2008) yaitu :

1. Masalah kebiasaan, masyarakat 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 lebih praktis dibandingkan dengan menggunakan biogas karena mereka belum terbiasa,
3. Ketersediaan energi alternatif (biogas dari kotoran ternak) di pasar tidak terjamin secara berkesinambungan,
4. Tabung yang beredar dipasaran terbuat dari plat baja dengan harga yang mahal dan kapasitas lebih sedikit.

Penerapan teknologi biogas di Desa Plangkronan Kec. Rawan Kab. Magetan tahun 1995 membutuhkan waktu sekitar dua tahun hanya untuk membangun sebuah unit biogas percontohan. Metode yang dipergunakan untuk mensosialisasikan biogas adalah dengan memilih sebuah keluarga sebagai khalayak sasaran antara (KSA) yang diharapkan menjadi pelopor dan bisa mengembangkan biogas itu kepada masyarakat sebagai khalayak sasarnya.

Teknologi biogas dapat diterapkan pada skala rumah tangga dengan asumsi rata-rata kepemilikan ternak sapi ditiap rumah 2 – 3 ekor. Satu ekor sapi bisa menghasilkan rata-rata 23,59 kg kotoran per hari. Dengan mengeluarkan biaya Rp. 1,5 juta untuk membeli satu unit alat biogas, bisa melakukan penghematan dalam tahun pertama adalah RP. 552.960, sedangkan tahun berikutnya mendapat keuntungan sebesar Rp. 1.037.540 dikurangi total biaya perawatan/tahun. Kapasitas digester (drum pencerna) adalah 30 kg yang akan menghasilkan 1 meter kubik biogas yang setara dengan 0,62 liter minyak tanah dan setara dengan 3,5 kg kayu bakar kering atau setara dengan 0,46 kg elpiji.

Uji coba yang pernah dilakukan di Kabupaten Ende Nusa Tenggara Timur (NTT) dilakukan di tiga tempat dan dibiayai, semuanya berhasil. Kelanjutannya masih bergantung pada kesadaran masyarakat, apakah mereka mau mengaplikasikannya. Sebab untuk biogas ini syaratnya pasokan kotoran hewan harus rutin, jadi dituntut pula keseriusan warga memelihara dan merawat ternak. Warga umumnya memelihara ternak dengan membiarkan ternak-ternak itu berkeliaran bebas atau hanya dengan mengikat hewan peliharaan disatu tempat tanpa mengandangkan. Selain itu biaya seluruh perangkat biogas yang mencapai Rp. 5 juta untuk skala rumah tangga dirasa sangat berat. biaya sebesar itu untuk membuat lubang atau saluran pemasukan bahan baku (kotoran ternak), bagian pencerna (digester) dengan kapasitas 7 ton, lubang pengeluaran lumpur sisa pencernaan, pipa penyaluran biogas serta

satu kompor biogas sekaligus biaya pemasangannya. Biaya sebesar ini bagi petani kecil sangat mahal, bila harus ditanggung sendiri. Oleh karena itu perlu usaha dalam menerapkan teknologi biogas dengan melakukan pembentukan kelompok petani peternak.

Metode penerapan teknologi pada masyarakat di tiap wilayah berbeda beda, tergantung kondisi sosial dan kultural masyarakatnya. Pembentukan kelompok merupakan cara yang telah lama dirintis sejak jaman penjajahan dengan mengelompokkan petani berdasarkan tempat tinggal dan domisili (Muchtari, 1985) dan digunakan untuk mendukung kegiatan penyuluhan. Pendekatan kelompok sebagai metode penyuluhan pertanian biasanya lebih berdaya dan berhasil guna serta hasilnya akan lebih mantap.

Keuntungan Ekonomis Aplikasi Biogas

Biogas yang menggunakan bahan kotoran ternak menghasilkan api berwarna biru bersih, tidak menghasilkan asap maupun bau sehingga kebersihan dapur terjaga. Biogas dapat digunakan 24 jam nonstop tidak akan berhenti sepanjang bahan baku kotoran ternak rutin dipasok ke dalam digester. Untuk memasak air dengan biogas membutuhkan waktu 15 menit lebih cepat dibandingkan menggunakan kayu bakar atau minyak tanah. Biaya menjadi lebih irit. Keluarga keluarga yang sudah menggunakan biogas tidak membutuhkan pembelian bahan bakar karena sudah bisa terpenuhi kebutuhannya dari kotoran ternak yang dipeliharanya. Bagi mereka yang biasanya mencari/memotong kayu bakar di hutan kini waktunya bisa dipergunakan untuk kegiatan yang memberikan nilai tambah ekonomis, dengan pekerjaan sambilan lain.

Aplikasi biogas menjadikan kotoran ternak sangat berharga, oleh karena itu para petani akan rajin merawat ternaknya sehingga kondisi kandang menjadi bersih dan kesehatan ternak menjadi lebih baik. Secara tidak langsung akhirnya akan membawa keuntungan dengan penjualan ternaknya yang sehat, lebih cepat besar dan harga jualnya menjadi lebih tinggi. Keluarga petani yang biasanya menggunakan pupuk kimia untuk menanam, sekarang dapat menghemat biaya produksi pertaniannya karena sudah tersedia pupuk organik secara kontinyu dalam jumlah yang memadai serta kualitas pupuk yang lebih baik (Kompas, 2009).

Kesimpulan dan Saran

Kotoran ternak sangat banyak memiliki manfaat yang selama ini belum tergali dengan baik. Biogas salah satu hasil penggunaan kotoran ternak. Keunggulan biogas dari kotoran ternak yaitu berwarna biru bersih, tidak berbau, tidak menghasilkan asap sehingga kebersihan dapur terjaga serta lebih

irit dibandingkan menggunakan bahan bakar minyak maupun kayu bakar. Untuk menghasilkan gas nonstop selama 24 jam dibutuhkan kontinuitas pemasukan kotoran ternak ke dalam digester, petani harus rajin dan memperhatikan serta merawat alat biogas dengan baik.

Penerapan teknologi baru yang membutuhkan ketrampilan lebih dan biaya di masyarakat tidak mudah untuk diterima, membutuhkan waktu yang lama dan peyuluhan yang terus menerus. Perlu dilakukan sosialisasi dan pendampingan melalui kegiatan-kegiatan pengabdian pada masyarakat sehingga masyarakat merasa yakin dan mampu untuk mengaplikasikannya.

Daftar Pustaka

- Hamni, A., 2008. Rancang Bangun dan Analisa Tekno Ekonomi Alat Biogas dari Kotoran Ternak Skala Rumah Tangga. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Unila. Lampung
<http://dickygmr.blogspot.com/2008/10/teknologi-biogas.html>. 4 April 2009
16.30 WIB
- Kusnadi, U.S, Prawirokusumo dan Sabarani, 1983. Effisiensi Usaha Peternak Sapi Perah yang Tergabung dalam Koperasi Di Daerah Istimewa Yogyakarta. Proceeding Ruminansia Besar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian Bogor.
- Mardana, B. 2009. Mengolah Kotoran Ternak Menjadi Energi Ramah lingkungan.
- Muchtiar, 1985. Dinamika kKelompok, Studi Kasus Empat Kelompok Tani di Desa Trirejo Kecamatan Loano Purworejo, Jawa Tengah. Skripsi Sarjana Pertanian, Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta
- Setiawan, A.I., 2005. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Panebar Swadaya, Cetakan ke 10, Jakarta.
- Samuel Oktara, 2009. Biogas: Sayang Masih Mahal. Kompas, Jum'at 27 Februari 2009
- .Saragih, B., 2000. Agribisnis Berbasis Peternakan, USESE Foundation dan Pusat Studi Pembangunan, IPB.
- Soetrisno, D.R., 2005. Pemanfaatan Potensi Geografi Wilayah Timur Indonesia Sebagai Gudang Ternak untuk Menanggulangi Kemiskinan Dalam Rangka Pembangunan Nasional. Kuliah Perdana Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.