

KAJIAN PENINGKATAN PEMANFAATAN KOTORAN SAPI MENJADI BIOGAS DENGAN METODA SWOT DAN AHP DI DESA WANGUNSARI KECAMATAN LEMBANG

P. Renosori

PS. Teknik Industri, Universitas Islam Bandung

Abstract

At present there are 400 dairy cattles belonging to the people in Wangunsari village. There is only 50% of the cattle manure used as organic fertilizer and that used as biogas is only 5%. An alternative strategy is thefore needed to improve utilization of the cattle manure. In this study, SWOT analysis was applied to evaluate new strategy and its implementation. Further evaluation of the alternative strategy was conducted using Analytical Hierrcy Procees (AHP). The result showed that there were three high values as follows: continuous supervision on farmer's group, development of biogas installation to get more effective practices, and investation improvement to install biogas equipment.

Key words: cattle manure, biogas, SWOT, AHP.

Pendahuluan

Daerah Lembang terletak di sebelah utara Kota Bandung dan terkenal sebagai daerah wisata dengan udaranya yang sejuk. Salah satu desa di Kecamatan Lembang adalah Desa Wangunsari yang mata pencaharian utama penduduknya adalah bertani dan beternak. Saat ini terdapat lebih dari 100 orang peternak yang mempunyai lebih dari 400 ekor sapi dan 100 domba.

Selain susu, kegiatan peternakan tersebut juga menghasilkan kotoran ternak yang sebenarnya cukup potensial bila dapat dimanfaatkan secara optimal. Menurut Ketua Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Desa Wangunsari Bapak Agus R. Subandi S.Pd., selama ini kotoran sapi sebagian (50%) sudah dimanfaatkan, tetapi sisanya dibuang sehingga menimbulkan bau, mencemari saluran air dan sungai.

Kotoran ternak terutama sapi berpotensi untuk diolah menjadi biogas, listrik, batu bata dan lain sebagainya.

Kebanyakan peternak di Desa Wangunsari memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk kandang dengan cara dikeringkan kemudian dicampur dengan gabah. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas masih sangat kecil, hanya ada 5 dari 104 peternak (<5%) yang sudah memanfaatkannya menjadi biogas. Biogas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti gas elpiji (LPG) untuk kebutuhan memasak sehari-hari dan residunya digunakan sebagai pupuk untuk pertanian. Pupuk organik hasil residu pengolahan biogas memiliki kualitas yang lebih baik dari pada pupuk kandang dari campuran kotoran sapi dan gabah (Anonymous, 2006).

Potensi kotoran sapi yang belum dimanfaatkan di Desa Wangunsari masih sangat besar, karena itu diperlukan suatu kajian untuk dapat meningkatkan pemanfaatan kotoran sapi tersebut. Kotoran sapi dapat difermentasi oleh

bakteri penghasil gas metan pada kondisi bebas oksigen (kedap udara) menghasilkan biogas berupa gas metan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif murah dan ramah lingkungan bagi masyarakat (Pratava, 2010). Biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh bakteri metanogenik anaerobik (bakteri penghasil gas metan yang hanya dapat hidup dalam kondisi bebas oksigen) dari proses perombakan bahan-bahan organik seperti limbah kotoran sapi, babi, bahkan manusia.

Secara alami biogas banyak terdapat di sawah atau rawa. Biogas terutama tersusun dari gas metan (55-75%) dan karbondioksida (25-45%). Karena sifat gas metan yang mudah terbakar, maka biogas dapat dipakai sebagai sumber energi alternatif bagi masyarakat. (Pratava, 2010). Bangunan utama dari instalasi biogas adalah digester. Digester merupakan “*fermentor*” untuk mengolah limbah kotoran sapi atau bahan organik lainnya dalam kondisi kedap udara (Gambar 1).



Gambar 1. Salah satu konstruksi digester bentuk kubah di Desa Wangunsari

Makalah ini melaporkan hasil kajian tentang pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas di Desa Wangunsari Kecamatan Lembang yang meliputi (1) identifikasi faktor-faktor *strengths/weaknesses* dan *opportunities/treats* dalam pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas, (2) mengembangkan strategi yang dapat digunakan dan (3) strategi yang harus diprioritaskan.

Metode Penelitian

Dalam kajian ini analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* dan

treats. Selanjutnya dikembangkan strategi dalam rangka meningkatkan pemanfaatan kotoran sapi. Karena adanya keterbatasan sumber daya yang untuk menjalankan sekaligus semua strategi yang diusulkan maka perlu menentukan strategi yang diprioritaskan. Untuk menentukan strategi yang menjadi prioritas untuk dijalankan digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang pada dasarnya adalah metode untuk memilih suatu alternatif (Saaty, 1991).

Analisis SWOT

SWOT adalah singkatan dari *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* dan *treats* yang

artinya kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman atau kendala. Analisis SWOT membandingkan antara faktor eksternal Peluang (*opportunities*) dan Ancaman (*treaths*) dengan faktor internal Kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) (Rangkuti,

2002). Matrik SWOT merupakan alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategi perusahaan. Matrik ini dapat menghasilkan 4 set kemungkinan alternatif strategi. Diagram matrik SWOT dapat dilihat pada Gambar 2.

IFAS EFAS	<i>STRENGTHS</i> (S) • Tentukan 5-10 faktor. kekuatan eksternal	<i>WEAKNESSES</i> (W) • Tentukan 5-10 faktor. kelemahan eksternal
<i>OPPORTUNITIES</i> (O) • Tentukan 5-10 faktor peluang eksternal	STRATEGI SO strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	STRATEGI WO strategi meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
<i>TREATHS</i> (T) • Tentukan 5-10 faktor ancaman eksternal	STRATEGI ST strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	STRATEGI WT strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

(Sumber: Rangkuti, 2002)

Gambar 2. Matrik SWOT

Analytical Hierarcy Process (AHP)

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah metode untuk memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Dengan hirarki suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi bentuk hierarki (Permadi dalam Suryadi *et al.*, 2002). Pemilihan responden pada AHP ini dilakukan berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa responden adalah pelaku yang dianggap mengerti permasalahan yang terjadi dan mempunyai kemampuan dalam pembuatan kebijakan.

Metode pendekatan

Metode pendekatan dilakukan dengan cara pengumpulan data, pengolahan data dan

analisis. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan berdasarkan pengamatan langsung dan wawancara, dengan para pengurus dan anggota PKBM maupun koperasi di Desa Wangunsari. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dinas atau instansi terkait serta dari pustaka yang relevan.

Hasil dan Pembahasan

Peternak di Desa Wangunsari diwadahi oleh Kelompok Peternak Sapi Perah Mekar Sari yang diketuai oleh Bapak Odih Hidayat. Kelompok ini berada di bawah Kelompok Peternak Susu Bandung Utara (KPSBU). Dalam menjalankan visi dan misi KPSBU cukup berhasil karena meraih predikat 5 besar koperasi di Indonesia.

Saat ini KPSBU bermitra dengan Rabobank Foundation Belanda membantu

peternak dengan memberikan bantuan kredit lunak pengadaan instalasi biogas. Satu instalasi biogas lengkap bernilai Rp 6,2 juta, disubsidi oleh Rabobank Foundation sebesar Rp 2.000.000/unit, sisanya dibayar diangsur selama tiga tahun ke koperasi $\pm$ Rp 142.000/bulan yang dipotong dari bayaran susu peternak oleh KPSBU.

Berdasarkan pengamatan awal pada pengembangan biogas terdapat beberapa kendala yaitu tidak semua kandang sapi berdekatan dengan rumah pemilik, tidak semua peternak mempunyai lahan yang cukup untuk pemasangan instalasi biogas, instalasi biogas yang sudah terpasang dirasakan masih kurang praktis dalam pengolahannya, misal kotoran sapi harus dipindahkan menggunakan ember ke

tempat pengadukan. Hal lain yang membuat peternak kurang berminat dan didukung dengan adanya pasokan LPG 3 kg yang disubsidi pemerintah mudah diperoleh, karena jalan desa yang sudah diaspal membuat akses jalan menjadi mudah. Kendala-kendala tersebut menyebabkan peternak lebih suka membeli LPG seharga $\pm$ Rp 14.000/tabung dari pada mengolah kotoran sapi. Beberapa instalasi biogas yang sudah terpasang saat ini tidak digunakan lagi. Jadi peternak masih kurang minatnya pada program biogas walaupun investasi awal sudah disubsidi. Hasil Evaluasi Faktor Internal (EFI) disajikan pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis *eksternal* dapat diketahui yang menjadi faktor peluang dan ancaman, beserta bobotnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Matrik evaluasi faktor internal (EFI)

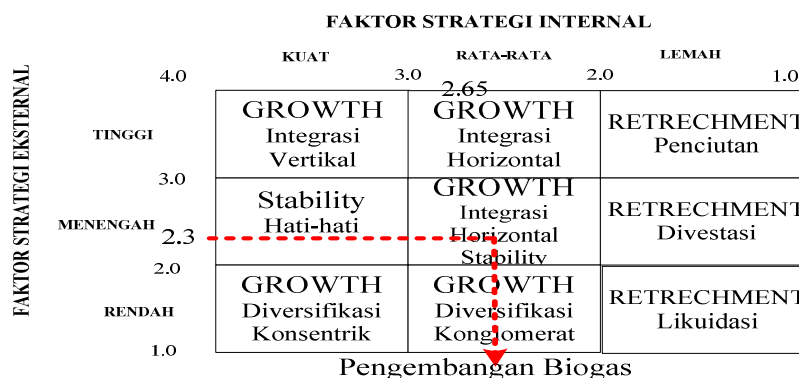
Faktor-Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor
KEKUATAN:			
1. Terdapat > 400 ekor sapi sebagai potensi penghasil kotoran sapi	0,15	4	0,60
2. Adanya kelompok peternak	0,10	3	0,30
3. Dijadikan alternatif bahan bakar secara murah, tidak berbau dan aman, mengurangi biaya bahan bakar LPG	0,10	3	0,30
4. Mengurangi biaya pupuk anorganik dengan memanfaatkan residu biogas	0,05	3	0,15
5. Pupuk yang dihasilkan berkualitas dan ramah lingkungan	0,05	2	0,10
6. Mengurangi pencemaran lingkungan	0,10	4	0,40
7. Biogas merupakan energi yang terbarukan	0,05	4	0,20
KELEMAHAN:			
1. Pendidikan peternak relatif rendah	0,05	2	0,10
2. Rumah peternak yang tidak berdekatan dengan kandang	0,05	1	0,05
3. Instalasi biogas yang ada masih kurang praktis pengoperasiannya dan butuh lahan yang cukup besar	0,05	1	0,05
4. Modal usaha masih kurang sehingga instalasi biogas masih dirasakan mahal oleh sebagian peternak	0,05	2	0,10
5. Kurang kesadaran peternak untuk menjaga lingkungan	0,10	1	0,10
6. Banyak peternak tidak mempunyai lahan yang cukup untuk instalasi biogas	0,05	2	0,10
7. Lahan untuk padang rumput berkurang sehingga <i>supply</i> pakan sapi berkurang	0,05	2	0,10
Total	1,00		2,65

Tabel 2. Matrik evaluasi faktor eksternal (EFE)

Faktor-Faktor Strategi Eksternal	Bobot	Rating	Skor
PELUANG:			
1. Teknologi digester yang terus dikembangkan dengan kapasitas yang lebih kecil, lebih murah dan lebih efisien.	0,10	4	0,40
2. Tersedianya bantuan permodalan melalui bantuan permodalan dari Belanda. bantuan KPSBU untuk mengangsur sisanya.	0,10	3	0,30
3. Sesuai dengan kebijakan pemerintah mengembangkan energi alternatif yang terbarukan	0,10	2	0,20
4. Sesuai dengan program pemerintah dalam mendukung pemanfaatan limbah sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.	0,05	2	0,10
5. Pengembangan pemanfaatan kotoran sapi untuk membuat batu bata, listrik.	0,10	3	0,30
ANCAMAN:			
1. Bahaya kebakaran akibat kelalaian/kurang disiplin	0,10	2	0,20
2. Kebocoran reaktor akibat benda runcing dan akar pohon	0,05	3	0,15
3. Kurangnya sosialisasi	0,10	2	0,20
4. Harga reaktor yang masih dirasakan cukup mahal	0,05	1	0,05
5. Ketidakpastian perekonomian	0,05	2	0,10
6. Penyakit sapi	0,05	3	0,15
7. Harga LPG subsidi yang relatif murah dan mudah diperoleh	0,15	1	0,15
Total	1,00		2,30

Matrik internal–eksternal (IE) terdiri atas dua dimensi yaitu skor total dari EFI pada sumbu X dan skor total dari EFE pada sumbu Y. Nilai pada masing-masing sumbu adalah 1 untuk lemah sampai dengan 4 untuk kuat. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh skor total untuk EFI adalah 2,65 sedangkan skor total untuk EFE adalah 2,3. Dengan demikian

dapat diketahui posisi pengembangan biogas pada sel 5 (*moderate attractive*) yang ditunjukkan pada Gambar 3. Pada posisi tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi pertumbuhan melalui integrasi horizontal yaitu kegiatan untuk mengembangkan biogas dengan cara membangun di lokasi lain untuk meningkatkan pemanfaatannya.



Gambar 3. Posisi pengembangan biogas berdasarkan matrik internal–eksternal (IE)

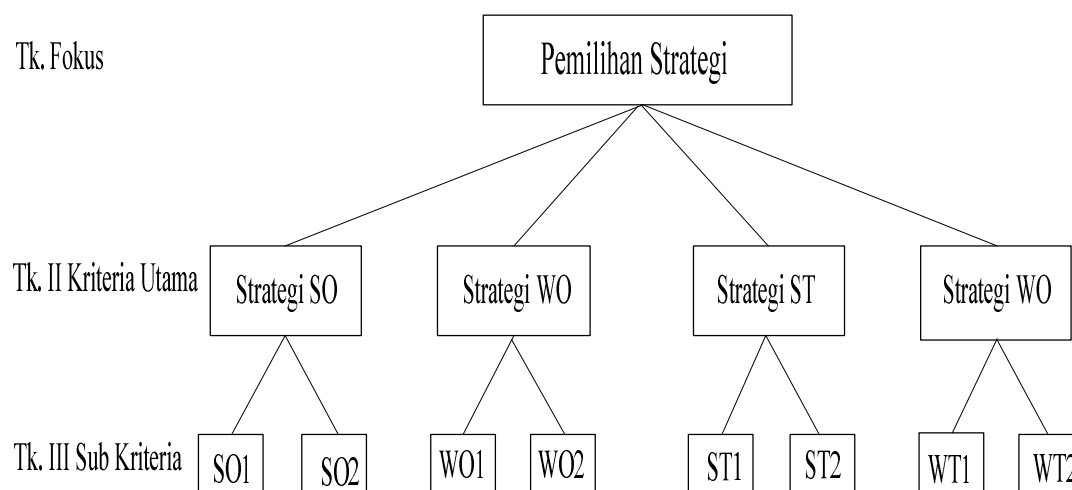
Berdasarkan matrik SWOT, dapat dirumuskan 8 alternatif strategi sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan sumber daya manusia yang tersedia (SO1)
2. Meningkatkan pemanfaatan kotoran sapi menjadi listrik, batu bata (SO2)
3. Meningkatkan bantuan permodalan untuk instalasi biogas baik dari pemerintah, bantuan luar negeri maupun dana CSR perusahaan (WO1)
4. Meningkatkan pengembangan instalasi biogas sehingga ukurannya lebih kecil, pengolahannya lebih praktis dan harganya lebih murah (WO2)
5. Pembinaan yang efektif pada kelompok peternak secara berkesinambungan (ST1)
6. Meningkatkan manajemen pemeliharaan kandang dan kesehatan ternak (ST2)

7. Meningkatkan penegakan aturan tentang pencemaran air (WT1)
8. Meningkatkan sosialisasi mengenai manfaat, kendala-kendala biogas juga sosialisasi pentingnya menjaga lingkungan (WT2)

Untuk mengetahui strategi yang perlu diprioritaskan untuk dijalankan, dilakukan dengan cara pembobotan menggunakan metoda *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Untuk pengolahan datanya digunakan *software expert choice*.

Setelah ditentukan kriteria dan sub kriteria yang didapat dari matrik SWOT maka dibuat kuesioner berdasarkan kriteria tersebut. Responden untuk AHP adalah dua orang pakar, yaitu Bapak Agus R. Subansi S.Pd. (Ketua PKBM) dan Bapak Ir. Engkus Mulayana (Sarjana Peternakan di Lembang). Model hirarki pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hirarki pemilihan strategi

Berdasarkan hasil pengolahan data AHP diperoleh urutan bobot setiap alternatif strategi yaitu: ST1 = 0,315; WO2 = 0,158; WO1 = 0,135; WT1 = 0,105; SO2 = 0,092; SO1 = 0,083; WT2 = 0,060; ST2 = 0,052; sehingga tiga strategi dengan bobot tertinggi ialah pembinaan yang efektif pada

kelompok peternak secara berkesinambungan (ST1), pengembangan instalasi biogas sehingga lebih praktis dan efisien (WO2) dan meningkatkan bantuan permodalan untuk pemasangan instalasi biogas (WO1).

Pembinaan yang efektif pada kelompok peternak perlu dilakukan oleh pengurus PKBM maupun Kelompok Peternak Mekar Sari. Pengurus dapat belajar pada desa lain yang lebih maju pengolahan limbah kotoran sapi seperti di Desa Cibodas, selanjutnya memberikan pembinaan pada peternak secara berkesinambungan. Program ini perlu dukungan dari KPSBU maupun Dinas Peternakan.

Saat ini instalasi biogas yang telah terpasang membutuhkan banyak penanganan secara manual seperti memasukkan kotoran sapi ke pengaduk, mengeluarkan lumpur dari digester, karena itu perlu mengembangkan model instalasi biogas tersebut. Misal dengan membuat saluran yang terintegrasi agar mengurangi kerja secara manual. Beberapa ahli (*technical expertise*) telah mengembangkan digester dengan bahan plastik dengan konstruksi yang lebih sederhana mudah dan murah pemasangannya agar menekan investasi awal, hanya masih terdapat beberapa kendala seperti sering terjadi kebocoran digester walaupun dapat diatasi dengan cara ditambal.

Investasi awal untuk pemasangan instalasi biogas masih dirasakan cukup mahal oleh kebanyakan peternak karena itu, perlu diupayakan untuk meningkatkan bantuan permodalan baik dari pemerintah, bantuan luar negeri maupun dana CSR perusahaan. Tenaga ahli dari perguruan tinggi diharapkan dapat membantu untuk upaya ini, misal melalui program pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan oleh beberapa dosen di Universitas Islam Bandung.

Kesimpulan

1. Pengolahan kotoran ternak dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan sungai selain dapat menghasilkan alternatif energi ramah lingkungan dan pupuk organik yang berkualitas yang pada gilirannya dapat mewujudkan kemandirian peternak.
2. Dari analisis SWOT diperoleh 8 alternatif strategi yang dapat dilakukan untuk pengembangan biogas di Desa Wangunsari, selanjutnya dari pengolahan AHP dapat diketahui prioritas strategi berdasarkan nilai bobotnya.
3. Untuk lebih mengembangkan pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas secara optimal perlu dukungan semua pihak baik PKBM, KPSBU, Pemerintah, pihak swasta maupun kelompok peternak sendiri.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pengurus dan anggota Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) maupun koperasi di Desa Wangunsari yang telah bersedia meluangkan waktu untuk diwawancarai serta dinas atau instansi-instansi terkait yang telah mendukung kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 2006. Peraturan Presiden Republik Indone Nomor 5 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional, www.bphn.go.id.
- Pratava, A. 2010. Potensi Biogas Untuk Masyarakat Indonesia, <http://majalahenergi.com/forum/energi-baru-dan-terbarukan>.
- Rangkuti, F. 2002. Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis: Reorientasi Konsep Perencanaan Strategi Untuk Menghadapi Abad 21, PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Saaty J.T. 1991. Decision Making For leaders, The Analytical Hierarchy Process For Decisison In Complex World. Terjemahan Liana Setiono. IPPM. Jakarta.
- Suryadi, K. dan Ramdhani, A. 2002. Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implmentasi Konsep Pengambilan Keputusan. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.