

Analisa Kelayakan Pendirian Instalasi Biogas

Yan Ferdinandus
Jurusan Teknik Industri, UPN “Veteran” Yogyakarta
Jl. Babarsari No.2, Tambakbayan, Yogyakarta
E-mail: ferdinandus08@ymail.com

ABSTRAK

Paguyuban “Ngudi Mulyo” didirikan oleh masyarakat Dusun Duwet 3 RT.78 Kec. Kali Bawang Kulon Progo. Paguyuban Ngudi Mulyo mengelola 80 ekor sapi yang mana setiap hari sapi – sapi ini menghasilkan 1.440 Kilogram kotoran sapi. Melimpahnya kotoran sapi hanya dimanfaatkan dengan cara dijual ke pengepul kotoran sapi saja. Kotoran sapi yang melimpah sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas yang berguna untuk menekan angka konsumsi minyak tanah mereka.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kelayakan dari pendirian instalasi biogas dengan memperhatikan aspek pasar, aspek teknik, aspek finansial, dan aspek lingkungan sebagai acuan kelayakannya.

Hasil dari pengolahan data dan analisa menunjukkan bahwa pendirian instalasi biogas sangat layak untuk didirikan karena, selain manfaat gas yang berguna menekan konsumsi minyak tanah hasil samping berupa kompos dapat menjadi pemasukan tambahan bagi paguyuban. Bahan baku yang mudah didapat dan ada jalur transportasi dapat menjadi pendukung pendirian instalasi. Pendirian instalasi biogas dapat dinyatakan layak jika dari semua aspek memenuhi tingkat kelayakan.

Kata Kunci : Nilai Kelayakan, Pendirian Instalasi Biogas

1. Pendahuluan

Ngudi Mulyo adalah paguyuban yang bergerak dibidang peternakan sapi dan terletak di Dusun Duwet Kecamatan Kalibawang Kulon Progo yang mana paguyuban ini membantu anggota kelompoknya dalam mengelola sapi. Sapi-sapi ini dikelola dalam satu kandang yang sama dan memiliki potensi sebesar 1440 Kg kotoran sapi perhari dari jumlah 80 ekor sapi. Pengelolaan yang tidak maksimal meyebabkan pencemaran lingkungan. Penerapan sistem peternakan yang baik dan terpadu memungkinkan pemanfaatan sumber daya lokal dapat ditingkatkan, dimana *output* dari suatu kegiatan merupakan *input* dari kegiatan lain. Pendekatan teknologi biogas merupakan salah satu teknologi tepat guna untuk mengelola limbah peternakan.

Berdasarkan keadaan ini maka akan dilakukan penelitian mengenai analisa kelayakan pendirian instalasi biogas dengan ditinjau dari aspek pasar, aspek teknik, aspek finansial, dan aspek lingkungan. Semua aspek yang ditinjau akan dihitung dan dianalisa untuk menentukan kelayakan dalam tiap-tiap aspek yang ditinjau. Hasil yang didapat dari tinjauan setiap aspek menjadikan pertimbangan dalam pendirian instalasi biogas.

2. Pendekatan Pemecahan Masalah

Penelitian dilaksanakan di kelompok tani Ngudi Mulyo Dusun Duwet, Kecamatan Kalibawang, Kulon Progo. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2014 – Juli 2014.

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.

- a. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan petani/peternak dan pengelola paguyuban Ngudi Mulyo.
- b. Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka dan dokumen berupa catatan-catatan yang berkaitan dengan penelitian ini serta dari instansi terkait juga praktisi.

2.1 Aspek Pasar

Analisis aspek pasar digunakan untuk mengklasifikasi produk utama yaitu biogas dan produk hasil samping dari biodigester yang berupa kompos dan cara memasarkan/memanfaatkan produk.

- a. Gas yang dihasilkan dari instalasi biogas tidak dijual, akan tetapi dimanfaatkan oleh Kepala Keluarga (KK) peternak.
- b. Pupuk Organik/kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Bahan bakunya adalah kotoran sapi milik paguyuban.

2.2 Aspek Teknik

Analisis aspek teknis merupakan aspek yang berkenaan dengan proses pembangunan secara teknis dan pengoperasiannya setelah proyek tersebut selesai dibangun (Husnan dan Suwarsono) 2000). Keberhasilan pembangunan instalasi didukung oleh faktor lokasi dan aspek teknis yang diaplikasikan dalam pembuatan instalasi biogas.

2.3 Aspek Finansial

Analisis aspek finansial digunakan untuk menghitung biaya bahan baku, biaya operasional, biaya investasi, pendapatan, penilaian investasi, dan menghitung analisis sensitivitas.

Langkah-langkah yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung biaya investasi dengan cara menghitung total biaya bahan baku biodigester dan rumah kompos dan upah pekerja.
- b. Menghitung biaya operasional dengan cara menghitung total biaya tetap ditambah biaya tidak tetap.
- c. Menghitung pendapatan dan keuntungan dari nilai konversi biogas ke minyak tanah dan pemasukan dari penjualan kompos.
- d. Menghitung penilaian investasi

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. *Net Present Value (NPV)*

$$NPV = OI + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \dots\dots\dots (1)$$

2. *Break Event Point (BEP)*
 BEP Rupiah= (Biaya Tetap)/(Margin PerUnit/Harga PerUnit) .. (2)

3. Menganalisa *Payback Period* dari hasil perhitungan BEP.

4. *Benefit Cost Ratio (BCR)*

$$\text{Net B/C} = \frac{\text{Benefit per tahun}}{\text{Total biaya tahunan}} \dots\dots\dots (3)$$

5. Analisis Sensitivitas

$$\partial_{s,s'} = \frac{\sum_{p=1}^p |\alpha_{ps} - \alpha_{ps'}|}{p} \dots\dots\dots (4)$$

keterangan:

∂_s =perubahan permintaan dari setiap proses aktivitas.

P =proses aktivitas yang terjadi.

S =kondisi permintaan aliran yang terjadi pada saat tertentu.

$\alpha_{p,s}$ =prosentase total permintaan untuk kegiatan p pada saat kondisi.

2.4 Aspek Lingkungan

Analisis aspek lingkungan dilakukan untuk membuat ambang kelayakan yang ditinjau dari segi lingkungan. Penelitian terhadap aspek lingkungan bertujuan untuk mengetahui dampak-dampak yang ditimbulkan proyek tersebut terhadap lingkungan di sekelilingnya. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Perindustrian Nomor 250/M/SK/10/1984 bahwa usaha atau kegiatan industri yang tidak menimbulkan dampak penting bagi lingkungan tidak diwajibkan menyusun AMDAL, tetapi diwajibkan menyusun Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) dan Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) (Anonim, 2009).

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data atau informasi yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan observasi, wawancara, dan kuisioner meliputi :

- a. Jumlah Kepala Keluarga anggota paguyuban Ngudi Mulyo.
- b. Jumlah sapi dan potensi kotoran sapi yang dihasilkan.
- c. Jenis dan harga bahan baku yang diperlukan.
- d. Denah lokasi Dusun Duwet beserta fasilitas penunjang.

Alur pengolahan data penelitian ini dimulai dari menganalisis aspek pasar dengan mengklasifikasi hasil dari biodigester dan cara pemasaran produk.

Menganalisa dari aspek teknik dimulai dari penentuan lokasi untuk pendirian instalasi biogas, menyesuaikan klasifikasi biodigester dan umur aset dan juga keterbutuhan bahan baku berdasarkan proyek yang pernah dilakukan sebelumnya.

Dalam aspek finansial dimulai dari menghitung biaya investasi (menghitung total biaya bahan baku biodigester dan rumah kompos dan upah pekerja) yang diperlukan. Menghitung biaya oprasi dengan menghitung total biaya tetap dan biaya tidak tetap. Menghitung keuntung dan pendapatan dengan cara nilai niali manfaat dari biogas yang dikonversi ke minyak tanah di tambah hasil dari penjualan kompos.

4. Analisis

4.1 Analisis Aspek Pasar

Menurut Kotler dan Amstrong (2001) pasar merupakan seperangkat pembeli aktual dan potensial dari sebuah produk. Selain itu aspek pasar juga membantu dalam memberikan informasi hasil dari proses *anaerobic* (fermentasi) di biodigester yaitu biogas dan pupuk kompos. Menjelaskan bagaimana hasil utama yaitu biogas dan hasil samping yaitu kompos dimanfaatkan oleh Kepala Keluarga peternak. Pada dasarnya aspek pasar untuk menjelaskan apa saja hasil dari kotoran sapi yang di proses di dalam biodigester yang dapat dimanfaatkan.

4.2 Analisis Aspek Teknik

Aspek teknis merupakan suatu aspek yang berkenaan dengan proses pembangunan proyek secara teknis dan pengoperasiannya saat proyek tersebut di bangun. Menurut Husnan dan Suswarsono (2000), ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis aspek teknis, yaitu:

- a. Penentuan lokasi proyek.

Dalam menentukan lokasi proyek harus diperhatikan beberapa hal seperti:

1. Ketersediaan bahan baku, mutlak dilakukan apabila ketersediaan bahan baku merupakan hal yang sangat menentukan proses produksi yang akan berpengaruh pada biaya investasi.

2. Letak konsumen yang dituju (pasar), perusahaan memerlukan alat transportasi untuk sampai pada konsumen yang dituju.
 3. Tenaga kerja, jumlah yang dibutuhkan tergantung dari jenis industri yang dibangun.
- b. Penentuan luas produksi.
Luas produksi adalah jumlah produk yang seharusnya diproduksi untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Luas produksi dapat bergantung pada jumlah bahan baku yang tersedia, kemampuan finansial perusahaan, jumlah permintaan dan kapasitas mesin.
- c. Pemilihan *layout* instalasi beserta bangunan.
Layout mencakup *layout* lokasi pabrik, *layout* bangunan bukan pabrik (kantor) dan fasilitas-fasilitasnya.
- d. Ketepatan dalam penggunaan teknologi yang diterapkan.
Beberapa syarat yang perlu diperhatikan dalam memilih teknologi yang tepat untuk diterapkan (Sutojo, 2002) :
1. Dapat menjamin tercapainya kapasitas produksi yang ekonomis.
 2. Tidak menimbulkan kesulitan dalam pengadaan tenaga teknis serta bahan baku dan pembantu.
 3. Teknik meningkatkan anggaran pengadaan peralatan produksi secara berlebihan.
 4. Pernah diterapkan di tempat lain dan berhasil.
 5. Tidak menimbulkan dampak pada lingkungan yang merugikan disekitar lokasi proyek.

4.3 Aspek Finansial

Analisis aspek finansial digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menghitung biaya bahan baku, biaya operasional, biaya investasi, pendapatan, penilaian investasi, dan menghitung analisis sensitivitas.

Menurut Halim (2003) menyebutkan bahwa jumlah dana yang diperlukan untuk membangun dan mengoperasikan proyek, dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

- a. Modal tetap
Termasuk dalam kebutuhan dana modal tetap atau pengadaan barang modal adalah dana yang diperlukan untuk membiayai kegiatan pra-investasi, pengadaan tanah, infrastruktur, gedung dan prasarana bangunan, mesin dan peralatan, kendaraan, sarana telekomunikasi, peralatan kantor dan bunga kredit selama pembangunan proyek.
- b. Modal kerja awal
Modal kerja awal adalah dana yang dibutuhkan untuk membiayai kegiatan operasi setelah proyek selesai dibangun. Dana tersebut dipergunakan untuk membiayai persediaan bahan baku dan bahan pembantu, piutang dagang dan persediaan uang kas kantor.

4.4 Analisis lingkungan

Analisis aspek lingkungan merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan sebelum suatu proyek dijalankan. Penelitian terhadap aspek lingkungan bertujuan untuk mengetahui dampak-dampak yang ditimbulkan proyek tersebut terhadap lingkungan di sekelilingnya.

Pengertian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) menurut PP Nomor 27 tahun 1999 pasal 1 adalah kajian mengenai dampak besar dan penting suatu usaha atau kegiatan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha atau kegiatan. PP Nomor 27 tahun 1999 Pasal 3 menyatakan bahwa usaha atau kegiatan yang kemungkinan dapat menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan (B. J. Habibie, 1999).

Kegiatan yang dimaksud antara lain;

- a. Eksplorasi sumber daya alam yang terbaharui atau tidak.
- b. Pengubah bentuk lahan dan bentang alam.

Proses kegiatan yang secara potensial dapat menimbulkan pemborosan, pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup serta kemerosotan sumber daya alam dalam pemanfaatannya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis hasil yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dari analisis aspek pasar, aspek teknik, aspek finansial, aspek lingkungan yang telah diteliti telah layak dari standar yang ditetapkan dalam tiap-tiap aspek dan proyek layak untuk dilanjutkan.

6. Daftar Pustaka

- a. Abdul, R., 2003. Biogas.,teknik-kimia2003.blogspot.com/2008/04/biogas.html. diakses 20 Oktober 2014
- b. Anonim, 2009, AMDAL, <http://www.menlh.go.id/amdal/>, diakses 26 Juli 2014.
- c. Anonim, 2013, Proyek, <http://id.wikipedia.org/wiki/Proyek>, diakses 26 Juli 2014.
- d. Anonim, 2013, Sampah Sebagai Sumber Energi, Satu Solusi Bagi Tiga Masalah Dunia, <http://www.kendaraanlistrik.net/2013/11/cara-membuat-biogas-sebagai-sumber.html>, diakses 26 Juli 2014.
- e. Anonim, 2014, BIOGAS, <http://id.wikipedia.org/wiki/Biogas>, diakses 26 juli 2014.
- f. Bacharuddin, J. Habibie. 1999. Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1999 Tentang: Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup. Jakarta.
- g. Dharma, I, B., 2010. *Analisis Kelayakan Pendirian Kandang Sapi Dan Instalasi Biogas*. Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

- h. Gittinger, J.P., 1986, *Analisi Ekonomi Proyek Pertanian* (Terjemahan). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- i. Fibiona, I., 2012, *CBA (Cost Benefit Analysis) atau Analisis Biaya Manfaat*. <http://indracuin.blogspot.com/2012/11/cba-cost-benefit-analysis-atau-analisis.html>. Diakses 20 November 2014.
- j. Hadi, Y. 2010. Ternak Ruminansia. <http://ternak-ruminansia.blogspot.com/2010/09/sistem-produksi-biogas.html> diakses 26 Juli 2014.
- k. Halim, A., 2003, *Analisis Investasi*, Salemba Empat, Jakarta.
- l. Husnan, S dan Suswarsono, 2000, *Studi Kelayakan Proyek*, Ed.3 UPP AMP YKPN, Yogyakarta.
- m. Judoamidjojo, M., Darwis, A. A. dan Sa'id, E. G. 1992, *Teknologi Fermentasi*, CV Rajawali, Jakarta.
- n. Kadariah, dkk., 1999. *Pengantar Evaluasi Proyek*, LP FE UI, Jakarta.
- o. Kasmir dan Jakfar, 2003, *Studi Kelayakan Bisnis*, Kencana, Jakarta.
- p. Kotler, P., and Amstrong, G., 2001, *Prinsip-Prinsip Pemasaran*, Erlangga, Jakarta.
- q. Najib, A. 2011. Teknologi Penolahan Kotoran Ternak (sapi) Menjadi Biogas. <http://id.wikipedia.org/wiki/Biogas>. diakses 26 Juli 2014.
- r. Pujawan, I, N., 2004, *Ekonomi Teknik*, Ed.1, Guna Widya, Surabaya.
- s. Ristono, A., 2005, *Perancangan Tata Letak Modular Dengan Menggunakan Algoritma Sirkuit Hamiltoniyan Yang Dimodifikasi*, Thesis, Bandung.
- t. Salim, N., 2005, *Indonesia Menyongsong Protokol Kyoto*. Koran Tempo, Jakarta.
- u. Sarjio , 2010, *Rekayasa Pembuat Biogas Aneka Limbah Pertanian, Perkebunan, Peternakan*. Inforvet, Jakarta.
- v. Soeharto, I., 2002, *Studi Kelayakan Proyek Industri*. Erlangga, Jakarta.
- w. Suratmo, F.G., 1991, *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- x. Sutojo, S., 2002, *Seri Manajemen Bank No.66: Studi Kelayakan Proyek*, Damar Mulia Pustaka, Jakarta.
- y. Widarto, L. Ir., dan Sudarto, C. Ph., 1995, *Membuat Biogas*, Kanisius, Yogyakarta.
- z. Widodo, T.W., A. Asari., A. Nurhasanah and E. Rahmarestia. 2005, *Biogas Technology Development for Small Scale Cattle Farm Level in Indonesia. International Seminar on Development in Biofuel Production and Biomass Technology*. Jakarta.