

BIOGAS SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PEDESAAN

Oleh ludy

Senin, 30 November 2009 07:28 -

A. Kesesuaian Inovasi/Karakteristik Lokasi

Seperti halnya provinsi lain, Kalimantan Timur juga mengalami dampak buruk krisis energi, disebabkan harga minyak yang semakin tinggi, sehingga Pemerintah mengambil kebijakan secara bertahap untuk mengurangi subsidi bahan bakar minyak. Hal ini jelas berakibat pada naiknya biaya kebutuhan hidup masyarakat.

Banyak petani ternak sapi potong yang belum memanfaatkan limbah peternakannya untuk meningkatkan pendapatannya. Salah satu usaha yang dapat dilakukan petani-ternak adalah memanfaatkan limbah ternaknya (sapi, kambing, kerbau, unggas) menjadi sumber energi alternatif (biogas) untuk memasak, penerangan dan pupuk. Limbah biogas selain dapat dipakai sebagai pupuk, juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan ikan, sehingga dapat membuka lapangan pekerjaan bagi keluarga tani lainnya.

Inovasi

*

Instalasi biogas merupakan salah satu bangkutan yang dapat digunakan untuk keperluan rumah, ket...

*

Keunggulan biogas lainnya adalah dapat menghemat waktu memasak dari sebelumnya, dapur menjac...

*

Limbah biogas mempunyai keunggulan sebagai pupuk kompos dan cair yang siap diaplikasikan pada t...

*

Pengelolaan limbah ternak biogas dapat menjaga kesehatan dan ternak itu sen...

C. Uraian Inovasi

Adapun uraian inovasi teknologi biogas sebagai sumber bahan bakar alternatif pedesaan sebagai berikut :

Penentuan lokasi

- Digester harus terletak ditempat yang terkena sinar matahari langsung.
- Dekat dengan kandang ternak yang akan dimanfaatkan kotorannya.
- Dekat dengan sumber air dan persediaan yang cukup untuk bahan pengecer kotoran ternak.
- Diusahakan lokasi biogas tidak terlalu jauh dari dapur (sebaiknya jarak < 100 meter)

Dasar perhitungan sbb :

- Tiap 1 ekor sapi menghasilkan 2 ember (volume 10 liter) kotoran/hari
- Kotoran perlu diencerkan dengan 2 ember air
- Jumlah ternak yang dipelihara 4 ekor sapi.
- Lama proses terbentuknya gas 3–4 minggu.

Berdasarkan asumsi diatas, maka setiap hari limbah yang masuk ke dalam sumur digester adalah $2 + 2$ ember = 4 ember atau 40 liter campuran kotoran dan air untuk tiap ekor sapi. Bila lama pembentukan gas 30 hari, maka tiap ekor sapi membutuhkan ruang digester 1.200 liter. Jika jumlah sapi 4 ekor maka volume digester yang akan dibuat = $4 \times 1.200 = 4.800$ liter = 4,8 m³. Pelaksanaan selanjutnya didasarkan atas jumlah 4 ekor ternak sapi.

Pembuatan sumur digester meliputi : pembuatan saluran limbah dari kandang ke sumur digester, sumur digester, dan saluran pengeluaran sisa fermentasi berupa ampas dan limbah

cair.

-

D. Cara Penggunaan Inovasi

Pembuatan sumur digester

a. Menggali lubang dengan ukuran disesuaikan dengan kapasitas sumur digester yang dibuat.

Contoh : untuk menampung limbah sebanyak $\pm 5 \text{ m}^3$ dibuat lubang berbentuk silinder dengan diameter 2 m dan tinggi 2 m.

b. Setelah lubang terbentuk, dibuat kerangka dari besi beton dan dipasang batu bata pada semua dinding dan lantai, selanjutnya diplester dengan campuran semen dan pasir (1 : 2) agar lebih kokoh. Biarkan selama 3 hari sehingga betul-betul kering.

c. Digester tersebut dilengkapi dengan lubang pemasukan dan pengeluaran di kedua sisi.

d. Lubang pemasukan terletak didasar digester dan dihubungkan dengan saluran pembuangan limbah sapi yang dilengkapi kawat saringan yang berfungsi mencegah hijauan sisa pakan masuk ke digester. Lubang pemasukan dibuat dari pipa paralon berdiameter 20 cm. Lubang pengeluaran terletak dipermukaan digester dengan ukuran 30 x 30 cm, lubang pengeluaran dilengkapi dengan bak kontrol dan kolam pengendapan limbah biogas.

Pembuatan bak penampung gas

Bak penampung gas berbentuk silinder dengan ukuran diameter 1,8 m dan tinggi 2 m. Kerangka bak terbuat dari besi beton yang dirangkai membentuk silinder dan dinding bak penampung gas terbuat dari drum bekas ukuran 200 liter sebanyak 10 buah, yang disambung membentuk lembaran plat dengan cara dilas dan diusahakan tidak terdapat celah pada masing-masing sambungan plat. Pada bagian tengah atas bak dilubangi sebesar lubang pipa yang hendak dipasang, kemudian pipa besi sepanjang 30 cm dipasang tepat pada lubang tersebut. Pada ujung pipa dipasang stop kran yang berfungsi sebagai saluran kontrol untuk mengeluarkan gas pertama yang tercampur dengan oksigen yang bersifat eksplosif (mudah meledak) bila dibakar. Disamping itu untuk mengosongkan gas pada saat diadakan pengurusan atau perbaikan digester. Agar bak penampung gas yang telah terpasang tidak lepas akibat gas yang terbentuk dalam digester, maka perlu diberi beban dengan cara bagian tepi atas dari bak diikat dengan empat rantai pada sudut-sudutnya. Pengikatan awalnya dibuat kendur agar saat gas terbentuk dapat naik-turun tanpa terlepas dari rantainya.

Pemasangan saluran gas

Gas yang terbentuk dialirkan dengan pipa paralon berdiameter $\frac{1}{4}$ inci. Pipa tersebut selanjutnya dirangkai atau dihubungkan dengan pipa-pipa lainnya hingga mencapai tempat yang dikehendaki, yakni tempat memasak (kompor atau lampu). Pada ujung pengeluaran gas dipasang kran guna mengalirkan atau mematikan aliran gas. Siapkan kompor gas dan hubungkan selang saluran gas tersebut dengan pipa gas yang ada.

Cara menyalakan kompor dengan membuka kran saluran gas, kemudian kompor dinyalakan.

Sebelum kompor dinyalakan, gas yang terbentuk pertama kali harus dibuang dahulu untuk menghilangkan oksigen yang ada. Cara membuang gas oksigen adalah dengan membuka kran pada bak penampungan gas sekitar ½ menit, kemudian kran ditutup kembali.

Biogas untuk listrik

Gas yang terbentuk dapat digunakan untuk menggerakkan mesin disel dengan bahan bakar solar, tetapi sumur digester yang dibuat minimal kapasitasnya 18 m³ yang dapat menghasilkan energi listrik 1.500 watt selama 6-7 jam sehari dan dapat menghemat bahan bakar solar sebanyak 90%. Bila digunakan untuk 1 kelompok tani dapat digunakan 10 rumah masing-masing mendapat 150 watt.

E.□ Informasi Lain yang Perlu Ditonjolkan

Informasi yang diperlukan adalah:

a. Merancang dan membuat pakan ternak/ikan, mesin pellet, pupuk organik cair campuran dan tanaman *Chlorella* sp. Untuk mengubah bahan padatan organik yang dihasilkan dari unit pengolahan limbah menjadi pakan, pupuk organik campuran, maka dibutuhkan mesin pellet dan pencampur pakan. Makanan ternak/ikan, pupuk organik campuran dibuat dengan kaidah pengetahuan dan dicetak dalam bentuk pellet. Pupuk cair untuk tanaman *Chlorella* sp. menggunakan kolam uji coba.

b. Merancang penggunaan gas menjadi bahan bakar (BBG)

Gas yang didapatkan dari tangki pencernaan diharapkan habis untuk menguapkan/mengeringkan calon pakan ternak/ikan dan calon pupuk campuran. Gas yang berasal dari tangki pencernaan kalau kelebihan dialirkan pada kompor, mesin pengering atau lampu petromaks yang nantinya dapat membantu proses dan produk dari pengelolaan limbah sapi potong. Apabila nantinya dibuat besar maka akan dapat membangkitkan listrik.