

PERSEPSI MASYARAKAT KABUPATEN BANJAR TERHADAP PEMANFAATAN ENERGI BIOGAS DAN KUALITAS PUPUK LIMBAH BIOGAS

Danang Biyatmoko¹⁾ dan B. Wijokongko²⁾

¹⁾ Staf Pengajar PS Produksi Ternak Faperta Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

²⁾ Staf Pengajar Akademi Teknik Pembangunan Nasional Banjarbaru

Keywords : advantage, biogas, energy, fertilizer, perception

Abstract

Research takes place in three villages (Danau Salak, Pengaron, Indrasari). The aims of research are want to know the perception due to build biogas unit (adventage, point plus, obstacle and environment impact), nutrition N, Pand K from solid waste of biogas sludge, and percentage of efficiency fuel that can used by society. Research divided in two steps, first step is want to know the perception of society and the second step is want to know nutrition quality from solid waste from biogas sludge. The first step using Randomized Design method with 4 treatment and 4 replicated. The treatment are kind of raw material used in biogas process, that are : B0 (cattle feces), B1 (chicken feces), B2 (sheep feces) and B3 (duck feces), so needed 16 biogas digesters. Quality nutrition of solid waste of biogas sludge are measured at laboratory. The second step using survey method using 16 respondents from 3 villages and data was analyzed by Kruskal Wallis. Result of the research show, the first step that the difference of raw material (kind of animal feces) not give the real differences on advantages, point plus, obstacle and invironment impact, but the biogas from cattle and sheep feces produce higher efficiency about 41,37% (120.000 rupiahs) from chicken and duck feces that produce efficiency only about 20,69% (60.000 rupiahs). The result of second step show the fertilizer from solid waste of biogas sludge that using cattle feces produce the highest nitrogen (N, 1,82% equivalent PK 11,37%) comparing with other treatment, and the best to using as fertilizer .

Pendahuluan

Biogas saat ini tidak asing lagi bagi masyarakat, termasuk masyarakat di pedesaan. Mengingat manfaatnya yang penting sebagai salah satu bahan bakar alternatif yang murah, tersedia dan mudah bahan bakunya, serta ramah lingkungan. Nurcahyo (2007) menyatakan biogas selain gas metannya digunakan sebagai bahan bakar, limbah padatnya (sludge) juga dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. Pupuk padat biogas saat ini dapat membantu petani mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang harganya terus meningkat, dengan memberikan kualitas hara dan biomassa yang baik bagi tanaman (Cahyadi, 2008).

Permasalahan penggunaan biogas saat ini adalah sosialisasi tentang urgensi pemanfaatan dan nilai tambah biogas belum begitu dirasakan oleh masyarakat khususnya masyarakat di pedesaan, termasuk teknis pengelolaan dan perawatan digesternya, sehingga kurang diminati dan cepat dilupakan masyarakat. Padahal di saat kondisi saat ini yang langka bahan bakar minyak (BBM) dan mahal harganya, termasuk minyak tanah sebagai sumber bahan bakar utama dipedesaan seyogyanya energi asal biogas dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan bakar yang mudah penyediaanya, murah harganya dan sangat ramah lingkungan karena gas metan yang merusak ozon akan dibakar dan dimanfaatkan secara optimal

sebagai sumber bahan bakar masyarakat di desa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang persepsi masyarakat tentang manfaat, nilai tambah, kendala dan dampak lingkungan dari adanya energi berasal dari biogas, tingkat efisiensi penggunaan energi biogas serta kualitas nutrisi N,P dan K dari pupuk asal imbah padat biogas.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan di tiga desa yaitu desa Danau Salak, Pengaron dan Indrasari. Terdiri dua tahapan yaitu Tahap I : Penilaian persepsi masyarakat terhadap energi asal biogas dan Tahap II : Uji kualitas limbah padat biogas.

Metode Penelitian

Tahap I

Berlangsung satu bulan, menggunakan 16 sample responden penduduk secara purposive sampling 30% penduduk dengan teknik wawancara dan kuisioner (Gay, 1991). Data skoring yang digunakan adalah :

- a. Manfaat
 - 3 = sangat bermanfaat
 - 2 = cukup bermanfaat
 - 1 = kurang bermanfaat
- b. Nilai Tambah
 - 3 = nilai tambah banyak
 - 2 = nilai tambah cukup banyak
 - 1 = nilai tambah kurang banyak
- c. Kendala
 - 3 = kendala sedikit
 - 2 = kendala cukup banyak
 - 1 = kendala banyak
- d. Dampak Lingkungan
 - 3 = baik
 - 2 = cukup baik
 - 1 = kurang baik

Peubah pengamatan:

Persepsi masyarakat yaitu manfaat, nilai tambah, kendala dan dampak lingkungan penggunaan energi asal biogas

Analisis Data

Data skoring dianalisis menggunakan Uji Kruskal Wallis (Stell dan Torrie, 1993).

Model matematis Kruskal Wallis :

$$H = \frac{1}{S^2} \left[\sum_i \frac{R_{ij}^2}{r_i} - \frac{N(N+1)^2}{4} \right]$$

dimana :

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \left[\sum_i R_{ij}^2 - \frac{N(N+1)^2}{4} \right]$$

Keterangan :

r_i : banyak ulangan pada perlakuan ke-i

N : banyak pengamatan

R_i : jumlah pangkat dari perlakuan ke-i

R_{ij} : pangkat (rank) dari pengamatan pada satuan percobaan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

Tahap II

Berlangsung dua bulan, menggunakan 16 digester biogas. Menggunakan RAL 4 perlakuan dan 4 ulangan (1 ulangan 1 digester). Formula biogas 1:1 antara kotoran ternak dengan jumlah air.

Perlakuan penelitian adalah perbedaan jenis kotoran ternak terhadap kualitas hara pupuk limbah padat biogas. Perlakuan penelitian adalah :

B0 = biogas kotoran sapi

B1 = biogas kotoran kambing

B2 = biogas kotoran ayam

B3 = biogas kotoran itik

Pengambilan sample pupuk limbah padat biogas dilakukan setelah 2 minggu bahan awal kotoran ternak masuk digester.

Peubah pengamatan :

Kandungan unsur hara N, P dan K (%) dari limbah padat biogas

Analisis Data

Data dianalisis dengan Sidik Ragam (melihat sebaran data digunakan koefisien keragaman/kk) dan uji lanjut DMRT bila berbeda nyata.

Model matematis rancangan penelitian

$$Y_{ij} = \mu + T_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} : nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-j yang mendapat perlakuan ke-i

μ : pengaruh rata-rata

T_{ij} : pengaruh perlakuan ke-i (i=1,2,3,4)

ϵ_{ij} : pengaruh dari unit percobaan ke-j (j=1,2,3,4) dalam perlakuan ke-i

Hasil dan Pembahasan

Rataan skoring data persepsi masyarakat terhadap energi asal biogas berdasarkan jenis kotoran ternak, disajikan selengkapnya pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis Kruskal Wallis persepsi masyarakat meliputi manfaat, nilai tambah, kendala dan dampak lingkungan, penggunaan energi asal biogas berdasarkan perbedaan jenis kotoran ternak, ternyata tidak menunjukkan perbedaan persepsi masyarakat. Masyarakat merasakan cukup manfaat dan adanya nilai tambah dengan adanya penggunaan biogas, dan tidak merasakan adanya kendala berarti aplikasinya dan cukup senang karena tidak menimbulkan dampak lingkungan yang buruk. Skoring persepsi ke empat parameter tersebut berada pada kisaran skoring 2,5 artinya dipersepsi baik oleh masyarakat di atas rata-rata.

Dari aspek manfaat, yang dirasakan responden dengan adanya energi asal biogas pada keempat bahan baku adalah : biogas lebih murah, lebih efisien bahan bakar, produksi gas kontinu, keperluan bahan bakar terpenuhi, dan mampu meningkatkan kesejahteraan karena menghemat pengeluaran untuk bahan bakar memasak.

Dari aspek nilai tambah penggunaan biogas asal kotoran ayam dan itik mampu menghemat 20,68% pengeluaran minyak tanah bulanan sebesar 60 ribu/bln, sementara biogas asal kotoran sapi dan kambing mampu menghemat 41,37% pengeluaran minyak tanah bulanan sebesar 120 ribu/bln. Nilai tambah yang dirasakan masyarakat adalah : biogas lebih ekonomis dan murah, ketergantungan akan minyak tanah berkurang, gasnya tidak menimbulkan emisi, menghemat pengeluaran untuk bahan bakar, limbah padatnya bisa sebagai pupuk dan lebih ramah lingkungan. Pada aspek kendala kecenderungan masyarakat lebih memilih biogas berbahan baku kotoran sapi, dan lebih tidak menyukai biogas berbahan baku kotoran itik disebabkan : bahan baku sulit dikolektir, populasi itik di lokasi sedikit, pembentukan gas lebih sedikit dan ongkos pengangkutan ke lokasi digester jadi lebih mahal.

Pada aspek dampak lingkungan, semua biogas dengan bahan baku yang berbeda dipersepsi masyarakat sama-sama cukup baik memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Gas metan yang di bakar dan dimanfaatkan sebagai bahan bakar dipandang baik untuk mengurangi emisi terhadap lingkungan.

Tabel 1. Rataan skoring persepsi masyarakat

Perlakuan	Manfaat	Nilai Tambah	Kendala	Dampak Lingkungan
B0 (Biogas kotoran sapi)	2,50 ^a	2,50a	2,50a	2,00a
B1 (Biogas kotoran kbg)	2,25 ^a	2,25a	2,00a	2,00a
B2 (Biogas kotoran ayam)	2,00 ^a	2,00a	2,00a	2,00a
B3 (Biogas kotoran itik)	2,00 ^a	2,00a	1,75a	2,00a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata (p>0,05)

Alasan masyarakat memberikan persepsi yang baik adalah biogas tidak menimbulkan bau, pengolahan limbah baik, dampak lingkungan jadi membaik, tidak menimbulkan pencemaran udara dan tidak menimbulkan penyakit sehingga

meningkatkan sanitasi dan higien lingkungan.

Rataan kandungan unsur hara (nutrisi) limbah padat biogas yang dihasilkan setiap perlakuan disajikan pada Tabel 2 .

Tabel 2. Rataan unsur hara limbah padat biogas

Perlakuan	Nitrogen (%)	Phospor (%)	Kalium (%)
B0 (Biogas kotoran sapi)	1,82c	0,38a	0,88a
B1 (Biogas kotoran kg)	0,60a	0,60b	0,97a
B2 (Biogas kotoran ayam)	3,22d	0,80b	0,59a
B3 (Biogas kotoran itik)	1,14b	1,33c	0,84a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ($p > 0,05$) dan sangat nyata ($p < 0,01$)

Pada unsur hara Nitrogen (N), hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan jenis kotoran ternak, memberikan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kandungan N limbah padat biogas. Kadar N tertinggi dihasilkan oleh limbah padat biogas berbahan baku kotoran ayam mencapai 3,22% (setara PK 20,12%). Hal ini disebabkan karena pada kotoran ayam baik urin dan feces dikeluarkan menyatu dan biasa disebut ekskreta, dan ditunjang oleh kualitas protein pakan yang lebih tinggi dibanding ternak lainnya mencapai 20-22% (North and Bell, 1997).

Pada unsur hara Phospor (P), hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan kotoran dari jenis ternak yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kandungan P limbah padat biogas. Kadar P tertinggi dihasilkan oleh biogas berbahan baku kotoran itik mencapai 1,33 %. Hal ini disebabkan kotoran itik yang digunakan berasal dari

itik fase produksi dengan kadar P yang tinggi berkisar 2-5 % untuk metabolisme P dan pembentukan kerabang (kulit) telur (Amrullah, 2004). Tingginya P pada kotoran itik diduga juga disebabkan kotoran yang dikolekting bercampur dengan sekam padi sebagai litter kandang, sehingga meningkatkan kandungan P (Lubis, 1992).

Pada unsur hara Kalium (K), hasil analisis ragam tidak menunjukkan perbedaan nyata akibat perbedaan jenis kotoran ternak terhadap kandungan K limbah padat biogas. Namun terdapat kecenderungan limbah padat asal kotoran kambing memberikan kadar K lebih tinggi dibanding jenis lain, disebabkan kotoran kambing banyak mengandung selulosa dan serat hemiselulosa yang dicerna dengan baik oleh mikrobial dalam rumen (Musofie, 2004).

Efisiensi biaya energi yang dapat dihemat dengan penggunaan energi asal biogas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Efisiensi biaya energi rumah tangga dengan penggunaan biogas

No	Uraian	Kayu Bakar	Minyak Tanah	Biogas	
				Sapi/Kambing	Ayam/Itik
1	Harga bahan baku (Rp)	3.500/ikat	4.000/liter	5.000/karung	7.000/karung
2	Pemakaian per hari	2 ikat	2 liter	1 karung	1 karung
3	Biaya bhn baku/bln (Rp)	210.000	240.000	150.000	210.000
4	Biaya angkut ke lokasi (Rp)	50.000	50.000	20.000	20.000
Jumlah pengeluaran/bln (Rp)		260.000	290.000	170.000	230.000
Efisiensi bahan bakar (Rp)		30.000	-	120.000	60.000
Efisiensi bahan bakar (%)		11.53%	-	41.37%	20.68%

Keterangan : Sebagai pembanding standar pengeluaran bahan bakar rumah tangga adalah minyak tanah.

Pada Tabel 3 menggambarkan nilai efisiensi bahan bakar yang dapat dihemat sebagai nilai tambah akibat penggunaan energi asal biogas kotoran ternak. Efisiensi tertinggi dicapai oleh penggunaan biogas berbahan baku sapi/kambing dengan nilai efisiensi mencapai 41,37% atau setara dengan penghematan sebesar 120 ribu rupiah/bln, sementara penggunaan biogas berbahan baku kotoran ayam/itik menghasilkan efisiensi bahan bakar sebesar 20,68% atau setara dengan penghematan sebesar 60 ribu rupiah/bln. Keduanya masih lebih efisien dibandingkan penggunaan bahan bakar minyak tanah maupun kayu bakar sebagai pembanding bahan bakar yang digunakan masyarakat di 3 lokasi penelitian.

Kesimpulan

- a. Perbedaan bahan baku biogas jenis kotoran ternak tidak memberikan persepsi yang berbeda terhadap manfaat, nilai tambah, kendala dan dampak lingkungan bagi masyarakat sebagai responden. Umumnya masyarakat sangat responsif dan tinggi minatnya akan keberadaan dan pemanfaatan energi asal biogas yang ada di lokasi mereka.
- b. Perbedaan bahan baku biogas jenis kotoran ternak menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap unsur hara N dan P, sementara unsur hara K tidak berbeda antara bahan baku biogas. Kadar N tertinggi dicapai oleh biogas berbahan baku kotoran ayam sebesar 3,22 % , sementara kadar P tertinggi dicapai oleh bahan baku kotoran itik sebesar 1,33 %.
- c. Biogas berbahan baku kotoran sapi dan kambing memiliki nilai efisiensi tertinggi mencapai 41,37% setara dengan penghematan 120 ribu rupiah/bln, sementara biogas berbahan baku kotoran ayam dan itik hanya mencapai efisiensi 20,68% setara penghematan 60 ribu rupiah/bln,

dibandingkan penggunaan bahan bakar minyak tanah.

Daftar Pustaka

- Amrullah IK (2004) *Nutrisi Ayam Petelur*. Cetakan ke III. Lembaga Satu Gunungbudi. Bogor
- Cahyadi (2008) *Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gay LR (1991) *Educational Research*. A Bell and Howell Company, Ohio.
- Lubis D A (1992) *Ilmu makanan Ternak*. PT Gramedia. Jakarta .
- Musofie A (2004) *Pembuatan Pupuk Organik dengan Limbah Kandang Ternak*. Dinas Pertanian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Nurchaya E (2003) *Pemanfaatan Limbah Ternak Kotoran Sapi Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- North and Bell. 1997. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. Published by Van Nortrheibeld, New York.
- Steel RGD and Torrie (1994) *Principle and Procedures of Statistics : Second Ed*. McGraw-Hill Book Company.