

PKM-PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA SOKO KEC. WRINGIN ANOM KAB. GRESIK DALAM RANGKA KEMANDIRIAN ENERGI

Muhyin, Mastuki, Dwi Yuli Rakhmawati
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Abstrak: Masyarakat di Desa Soko, Kecamatan Wringin Anom Kabupaten Gresik kondisi ekonominya menengah ke bawah karena mengandalkan penghasilan dari petani tadah hujan. Upaya untuk meningkatkan ekonomi, maka dilakukan pengembangan di sektor peternakan sapi potong. Hal ini disesuaikan dengan karakteristik wilayah Desa Soko yang sebagian besar adalah lahan pertanian tadah hujan. Dengan kondisi wilayah seperti itu sangat mendukung untuk mencukupi kebutuhan pakan ternak. Hasil diagnosis di lapangan, disimpulkan bahwa masyarakat Desa Soko Kecamatan Wringin Anom Kabupaten Gresik, beternak sapi sedangkan kotorannya dikumpulkan dan di tampung di bedeng ditutup dengan gedeg, serta dibiarkan selama 22 hari untuk diperam agar menjadi pupuk. Selama proses peraman terjadi pembusukan dan mengeluarkan gas yang berbau menyengat, sehingga sangat mengganggu kehidupan masyarakat. Dalam penyelesaian masalah tersebut, maka kotoran sapi yang terkumpul diolah menjadi bernilai tambah, yang diubah dalam bentuk energi terbarukan (biogas) ramah lingkungan, sebagai bahan bakar rumah tangga, guna mencukupi kebutuhan energi bahan bakar bagi masyarakat sekitar dan bahkan bisa menghasilkan tambahan penghasilan warga masyarakat. Masyarakat sangat menginginkan depo pengisian bahan bakar biogas dibangun di desanya, agar kebutuhan bahan bakar setiap harinya, bisa berjalan lancar dan murah serta dapat menambah penghasilan dari hasil penjualan isi ulang tabung bahan bakar biogas dengan harga yang relatif murah yaitu Rp3.000,- (tiga ribu rupiah) per tabung. Inilah wujud kemandirian energi masyarakat Desa Soko dan sebagai mitra beliau sanggup menyediakan lahan serta sumber daya manusia dalam kegiatan program kemitraan masyarakat (PKM) ini.

Kata kunci: sapi, masyarakat, biogas, energi, depo

1. PENDAHULUAN

Kekurangmapanan ekonomi masyarakat Desa Soko, Kecamatan Wringin Anom, Kabupaten Gresik, disebabkan minimnya lahan pertanian yang dimiliki petani. Padahal lahan pertanian merupakan satu-satunya alat untuk mata pencarian bagi mereka. Selain kondisi tersebut, diperparah lagi, sebagian besar masyarakat tidak punya lahan, hanya bekerja sebagai buruh tani dan serabutan.

Upaya masyarakat Desa Soko, dalam menghadapi permasalahan ekonomi, tersebut dengan

cara melakukan budidaya peternakan sapi potong. Hal ini sesuai dengan karakteristik wilayah Desa Soko sebagian besar adalah lahan pertanian tadah hujan. Dengan kondisi wilayah seperti itu sangat mendukung untuk mencukupi kebutuhan pakan ternak.

Kondisi saat ini, rata-rata setiap kepala keluarga memelihara sapi potong antara 3 sampai 6 ekor sapi, ada yang milik sendiri, ada juga yang merupakan titipan, hanya sebagai pemeliharaan. Sedangkan kotoran sapi potong dari 20 kepala keluarga dikumpulkan menjadi satu, di

*Corresponding Author.
e-mail: muhyin@untag-sby.ac.id

tampung di bedeng dan ditutup dengan gedeg, tidak diproses, hanya dibiarkan selama 22 hari, untuk diperam sehingga menjadi pupuk, sedangkan gas yang terjadi dibiarkan terbangun secara percuma. Dan hasil produk pupuk, digunakan memupuk lahan pertanian.

Berdasarkan hasil diagnosis di lapangan, dapat disimpulkan, bahwa beternak sapi potong merupakan salah satu cara untuk memperbaiki ekonomi yang diterapkan pada kelompok masyarakat di Desa Soko, Kecamatan Wringin Anom, Kabupaten Gresik. Tetapi hal ini, menimbulkan permasalahan baru yang diakibatkan oleh limbah kotoran sapi potong, yang hanya dikumpulkan dan di tampung di bedeng ditutup dengan gedeg, serta dibiarkan selama 22 hari, untuk diperam agar menjadi pupuk. Selama proses peraman, maka terjadi pembusukan dan mengeluarkan gas yang berbau menyengat, sehingga hal ini, sangat mengganggu kehidupan masyarakat desa.

Permasalahan ini, dapat diatasi dengan olah limbah, agar tidak menimbulkan pencemaran bau, di mana kotoran sapi diolah menjadi bernilai tambah, yang diubah dalam bentuk energi terbarukan (biogas) ramah lingkungan, sebagai bahan bakar rumah tangga, yang dilengkapi dengan depo pengisian ulang tabung bahan bakar biogas sehingga masyarakat sekitar bisa mendapatkan bahan bakar yang relatif murah dengan cara mengganti biaya isi ulang pada tangki bahan bakar gas, sebesar Rp 3.000,- (tiga ribu rupiah) per tabung seperenam dari harga tabung gas pertamina sehingga masyarakat Desa Soko yang mengolah limbah kotoran sapi potong dapat penghasilan tambahan guna untuk perbaikan ekonomi.

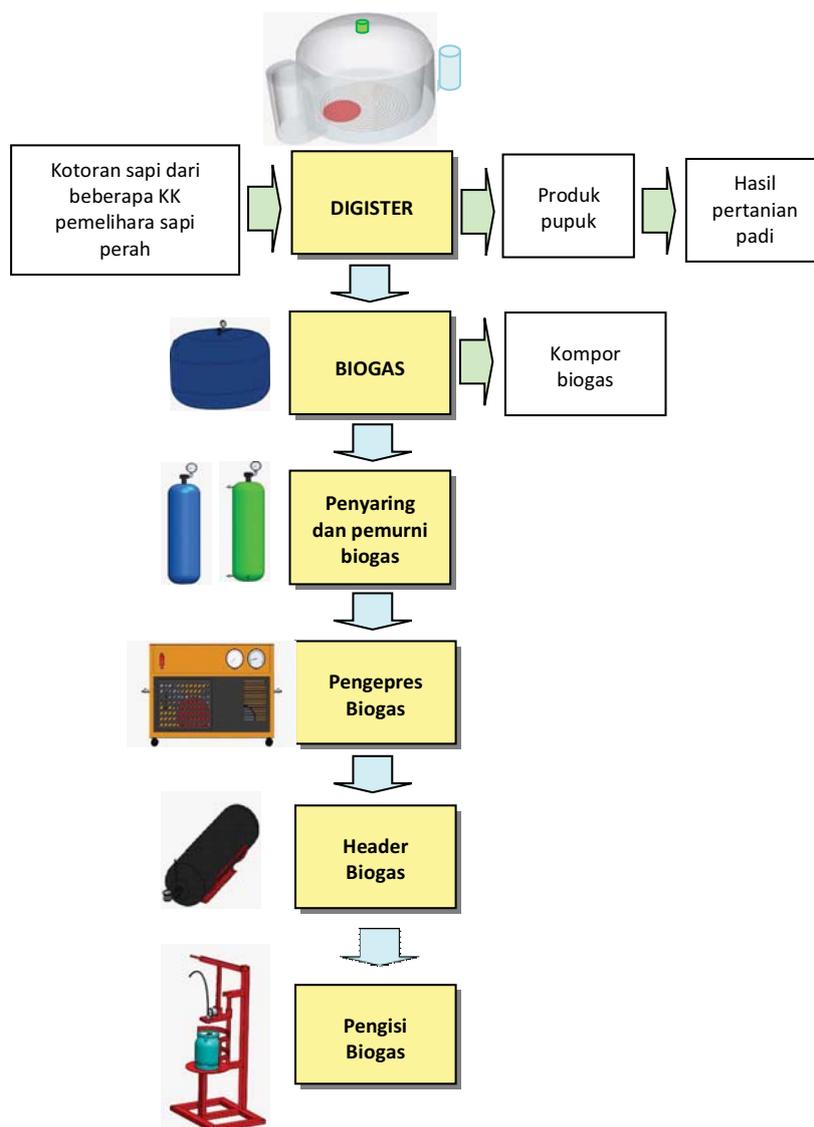
Tujuan Program Kemitraan Masyarakat ini, adalah memperdayakan masyarakat Desa Soko Kecamatan Wringin Anom Kabupaten Gresik dalam pembuatan biogas dari limbah kotoran

sapi potong dan depo pengisian ulang tabung bahan bakar biogas dalam rangka kemandirian energi, pengendalian pencemaran lingkungan dan untuk mendapatkan tambahan penghasilan dari penjualan isi ulang bahan bakar biogas ke dalam tabung gas yang tiap hari dapat menghasilkan ± 100 biji tabung dengan harga Rp 3.000,- (tiga ribu rupiah) per tangki sehingga total penghasilan per hari Rp 300.000,- (tiga ratus ribu rupiah).

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dalam penyelesaian masalah pada program kemitraan masyarakat ini adalah untuk memperdayakan masyarakat Desa Soko Kecamatan Wringin Anom Kabupaten Gresik agar mendapatkan tambahan penghasilan dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, dengan melakukan aplikasi teknologi tepat guna pengolahan limbah kotoran sapi potong, agar tidak mencemari lingkungan dan depo pengisian tangki bahan bakar biogas yang dijual dengan harga relatif murah. Serta membentuk kelompok masyarakat ternak sapi potong dengan sistem kerjasama sistem operasional (KSO) untuk mendapatkan bagi hasil penjualan produksi pengisian ulang tabung bahan bakar biogas, yang diharapkan dapat menambah penghasilan masyarakat Desa Soko sehingga dapat memberikan nilai tambah.

Langkah-langkah solusi dalam penyelesaian masalah pada program kemitraan masyarakat ini, dari bahan baku kotoran sapi hingga menjadi biogas dengan melalui proses penyaringan dan pemurnian, pengepresan, penampungan biogas bertekanan (*header*) dan memasukkan biogas ke dalam tabung bahan bakar biogas portabel yang mudah dibawa sesuai dengan keperluan adalah seperti alur proses yang digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Proses Depo Pengisian Ulang Tabung Bahan Bakar Biogas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil kegiatan program kemitraan masyarakat yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut.

a. Pembuatan digester sebagai instalasi pengolahan limbah untuk mendapatkan energi biogas dan penampung biogas

Energi biogas adalah suatu jenis gas yang bisa dibakar, yang diproduksi melalui proses fermentasi anaerobik bahan organik kotoran

sapi potong di dalam suatu ruang pencernaan (digester). Komposisi biogas yang dihasilkan dari fermentasi tersebut terbesar adalah gas Methan (CH_4) sekitar 54–70% serta gas karbondioksida (CO_2) sekitar 27–45%. Gas methan (CH_4) yang merupakan komponen utama biogas merupakan bahan bakar yang berguna karena mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi, yaitu sekitar 4800 sampai 6700 kkal/m³, sedangkan gas metana murni mengandung energi 8900 Kcal/m³. Karena nilai kalor yang cukup tinggi itulah biogas dapat

dipergunakan untuk keperluan penerangan, memasak, menggerakkan mesin dan sebagainya^{1,3,4,6,8}). Sistem produksi biogas juga mempunyai beberapa keuntungan seperti (a) mengurangi pengaruh gas rumah kaca, (b) mengurangi polusi bau yang tidak sedap, (c) sebagai pupuk, dan (d) produksi daya dan panas^{5,7}.

Pembuatan digester sebagai instalasi pengolahan limbah untuk mendapatkan energi biogas dan penampung biogas, seperti pada gambar berikut.



Gambar 2 Pembuatan Digester dan Tangki Biogas

b. Pembuatan tabung pemurni energi biogas (filter)

Setelah limbah berubah menjadi energi biogas, maka perlu pemurnian biogas, hal ini karena

kadar CO_2 didalam biogas masih besar yang menyebabkan panas yang dihasilkan pada proses pembakaran (nilai kalor) masih rendah sehingga kualitas nyala api biogas masih belum optimal. Untuk mengurangi kadar CO_2 dilakukan dengan melewati biogas ke dalam larutan NaOH sehingga terjadi proses absorpsi gas CO_2 .

Gas CO_2 langsung bereaksi dengan larutan NaOH sedangkan CH_4 tidak. Dengan berkurangnya konsentrasi CO_2 sebagai akibat bereaksi dengan NaOH maka perbandingan konsentrasi CH_4 dengan CO_2 menjadi lebih besar konsentrasi CH_4 . Sebelum biogas digunakan bahan bakar rumah tangga, perlu dilakukan pemurnian lebih dulu sebelum masuk ke tabung gas. Tabung pemurni/penyaring biogas berfungsi untuk menjadikan biogas, agar mengandung metana (CH_4) mendekati $\pm 70-80\%$.



Gambar 3 Penyaring dan Pemurni Biogas

c. Pembuatan pengepres biogas

Pengepres biogas berfungsi untuk menaikkan tekanan biogas, sebelum masuk header, dengan menggunakan kompresor membran. Alat pengepres biogas terdiri dari kompresor membran yang dirangkai dengan alat ukur tekan dan temperatur, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Alat Pengepres Biogas

d. Pembuatan tabung penampung biogas bertekanan (Header)

Header merupakan penampung biogas yang bertekanan, yang berasal dari pengepres biogas, yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Tabung Penampung Biogas Bertekanan (Header)

e. Pembuatan alat pengisi biogas

Alat pengisi biogas merupakan alat untuk memasukkan biogas ke dalam tabung portabel yang mudah dibawa sesuai dengan keperluan, yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 6. Alat pengisi biogas

f. Pembuatan instalasi rangkaian depo pengisian bahan bakar biogas

Pembuatan instalasi rangkaian depo pengisian bahan bakar biogas, dilakukan setelah semua komponen depo pengisian selesai di buat, yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Instalasi Rangkaian Depo Pengisian Biogas

g. Pengujian hasil pengisian bahan bakar biogas

Untuk mengetahui unjuk kerja pengisian bahan bakar biogas dari instalasi rangkaian depo pengisian biogas dilakukan dengan digunakannya tabung biogas tersebut untuk menyalakan kompor gas, yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Uji Coba Tabung Isian Biogas Pada Kompor

4. KESIMPULAN

- Energi biogas dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dalam rumah tangga dengan

dimasukkan ke dalam tabung bahan bakar biogas melalui instalasi rangkaian depo pengisian bahan bakar biogas.

- Depo pengisian tabung bahan bakar biogas dapat menambah penghasilan warga Desa Soko Kec. Wringin Anom Kab. Gresik dari hasil penjualan isi ulang tabung dengan harga yang relatif murah dan sebagai wujud pemberdayaan masyarakat Desa Soko dalam rangka kemandirian energi.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, K., Abdul Kohar Irwanto, Nirwan Siregar, Endah Agustina, Armansyah H. Tambunan, M. Yasin, Edy Hartulistiyoso, dan Y. Aris Purwanto. 1991. *Energi dan Listrik Pertanian*, JICA-DGHE/IPB Project/ ADAET, JTA-9a (132).
- Amstead. 1979. *Manufacturing Processes*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Barker, James. 2001. *Methane Fuel Gas From Livestock Wastes a Summary. Cooperative Extension Service*, p. 1–8. North Carolina.
- BPPT. *Energy Demand Forecast for the Period 2002 up to 2025 Using MAED Model*. Jakarta.
- Deutschman, Aaron. 1975. *Machine Design: Theory and Practice*. New York: Macmillan Publishing, Co.Inc.
- Direktorat Jenderal Minyak dan Gas. 2005. *Statistik Ketenagalistrikan dan Energi Tahun 2003 dan 2004*.
- Dirjen Dikti. 1990. *Pengantar Pengembangan, Penerapan, dan Penyebarluasan Teknologi Tepat Guna*. Jakarta: Depdikbud.
- <http://perpustakaan cyber.blogspot.com/2013/03/engertian-biogas-manfaat-cara-membuat-reaktor-pabrik-bahan-baku-sumber-potensi-energi-alternatif-di-ghana.html> diakses Januari 2016.
- Jamasy Owin. 2004. *Keadilan, Pemberdayaan, dan Penanggulangan Kemiskinan*. Blantika Mizan.
- Jensen. 1979. *Engineering Drawing and Design*. Mc.Graw Hill.
- Yohanes Hadi Soesilo, dkk. 2007. Penyebab Kemiskinan Masyarakat Tani. *Journal of Indonesian Applied Economics*, Vol. 1, No. 1, Oktober 2007, 57–67.