

PENGELOLAAN LIMBAH CAIR TEMPE MENJADI BIOGAS SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PADA INDUSTRI USAHA MENENGAH KECIL MIKRO DI DUSUN KRAJAN NDOLOG, DESA KEDUNGADEM, KEC. KEDUNGADEM

Heru Ismaya¹, Neneng Rika J.K², Nur Rohman³, Sujiran⁴, Joko Setyono⁵, Ferlanda Lintang Putri Dewi Sekar Taji⁶

^{1,2,3,4,5,6}IKIP PGRI Bojonegoro

e-mail: heru.ismaya@ikipgribojonegoro.ac.id¹, jazilarika@yahoo.co.id²,
nur_rohman@ikipgribojonegoro.ac.id³, sujiran@ikipgribojonegoro.ac.id⁴,
jokosetiyono40@gmail.com⁵, frlydsk@gmail.com⁶

Abstrak: Tempe merupakan makanan tradisional yang digemari masyarakat luas di Indonesia. Dalam memenuhi banyaknya permintaan kebutuhan tempe, maka banyak sekali ditemukan pengerajin tempe baik berskala kecil maupun berskala besar. Pada proses pembuatan tempe, pengerajin menghasilkan limbah padat, cair, maupun gas. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan dibuang langsung ke lingkungan oleh para pengerajin tempe karena belum mengetahui metode yang tepat untuk mengolah limbah cair tersebut. Di daerah Kedungadem, Bojonegoro terdapat banyak sekali pengerajin tempe. pengolahan limbah cair tempe menjadi biogas dapat mengatasi masalah pencemaran pada lingkungan daerah sekitar pengerajin. Selain itu, biogas dapat menjadi sumber energi bagi proses pembuatan tempe pengerajin tersebut. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan pengerajin dan menekan biaya produksi tempe. Biogas juga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sumber energi bagi masyarakat sekitar pengerajin.

Kata kunci: tempe, limbah cair, biogas

Abstract: Tempe is a traditional and popular food in Indonesia. To supply the many requests for tempe needs, there are many tempe artisans both small and large scale. In the process of making tempe, the crafters produce solid, liquid, and gaseous waste. Most of the liquid waste is discharged directly into the environment by tempe craftsmen because they do not yet know the right method to treat the liquid waste. In Kedungadem area, Bojonegoro there are many tempe craftsmen. The treatment of tempe liquid waste into biogas can overcome the problem of pollution in the environment of the area around the crafter. In addition, biogas can be an energy source for the process of making the tempeh hardener. So that it can increase the revenue of the crafter and reduce the cost of tempe production. Biogas can also be utilized for energy source needs for the community around the crafter.

Key Words: tempe, liquid waste, biogas

PENDAHULUAN

Tempe merupakan makanan tradisional yang digemari masyarakat luas di Indonesia disamping manfaat yang besar dengan harga yang sangat terjangkau. Dalam memenuhi banyaknya permintaan kebutuhan tempe

masyarakat, banyak sekali ditemukan pengerajin tempe baik berskala kecil maupun berskala besar. Pada proses pembuatan tempe, pengerajin menghasilkan limbah padat, cair, maupun gas.

Pada umumnya limbah padat sudah banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena dalam ampas tempe terkandung protein (1,65 persen), lemak (0,34 persen), air (82,45 persen) abu (0,51 persen), dan serat kasar (6,18 persen) (Andra:2010). Sedangkan sebagian besar limbah cair yang dihasilkan dibuang langsung ke lingkungan oleh para pengerajin tempe karena belum mengetahui metode yang tepat untuk mengolah limbah cair tersebut. Padahal proses produksi tempe memerlukan banyak air dalam proses perendaman, perebusan, pencucian serta pengupasan kulit kedelai sehingga hampir 99,9 persen limbah yang dihasilkan adalah limbah cair.

Desa Kedungadem, Bojonegoro terdapat banyak sekali pengerajin tempe khususnya berada di Dusun Ndolog, Desa Kedungadem, Kecamatan Kedungadem, Kabupaten Bojonegoro. Limbah yang dihasilkan dari para pengrajin tempe dapat menimbulkan masalah yang berkepanjangan jika tidak ada penanganan yang serius



Gambar 1. Kantor Kepala Desa Kedungadem

Tujuan dilaksanakannya Program Pengabdian Kepada Masyarakat

1. Agar pelaku usaha tempe, dapat memanfaatkan potensi limbah cair tempe dapat diubah atau dikelola menjadi biogas;
2. Dapat memanfaatkan biogas dari limbah cair tempe sebagai bahan bakar alternative, sehingga dapat mengurangi biaya produksi usaha;
3. Dapat mengelola pembuangan limbah cair tempe menjadi biogas, sehingga tidak terjadi pencemaran.

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di Dusun Ndolog, Desa Kedungadem RT 08/RW 01, Kecamatan Kedungadem, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur selama 1 bulan.

1. Persiapan Pelaksanaan
 - a. Perizinan Kegiatan
Perizinan kegiatan ini diperlukan untuk mengetahui kesediaan perusahaan dalam menerima solusi dari tim yang dapat diberikan, dalam hal ini diwakili oleh pemilik perusahaan. Perizinan kegiatan juga dilakukan kepada pemerintah desa yang diwakili oleh kepala desa.
 - b. Penyuluhan Rancang Bangun Teknologi Biogas
Kegiatan penyuluhan bertujuan untuk memberi gambaran kepada pekerja bangunan dan pemilik perusahaan tentang rancang bangun reaktor biogas

serta alat dan bahan yang diperlukan saat membangun.



Gambar 1. Reaktor Biogas

c. Pembelian Alat dan Bahan yang digunakan

2. Pelaksanaan

Pembuatan reaktor biogas dilaksanakan dalam kurun waktu 1 bulan. Berikut uraian pelaksanaan pembuatan reaktor biogas:

- a. Minggu pertama surve lapangan dan penyuluhan pada pengrajin;
- b. Minggu, menggali tanah untuk bak penampung limbah cair dan bak penampung cairan sisa pengolahan biogas (pupuk cair organik);
- c. Minggu keempat memasang beton pada bak utama, bak penampung limbah cair, dan bak penampung cairan sisa pengolahan biogas (pupuk cair organik); dan pemasangan pipa dan alat penunjang lainnya.

3. Pengawasan

Merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui keberlangsungan program yang kami buat dan memberi solusi apabila terdapat masalah terkait pemanfaatan biogas.

4. Monitoring

Merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan oleh tim pelaksana untuk menengetahui sejauh mana kelanjutan pengelolaan biogas dari limbah cair tempe dengan harapan pengelolaan biogas tersebut dapat diaplikasikan pada pengrajin lain di daerah Kedungadem dan sekitarnya.

Gambar 3. Monitoring



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Masalah



Gambar 2. Kondisi Limbah Cair Tempe

Pengusaha tempe di Kedungadem merupakan salah satu benyuk usaha yang perlu dikembangkan, sehingga mengakibatkan limbah tempe yang cukup banyak. berdasarkan data yang diperoleh 60% penduduknya merupakan pengerajin tempe. Di daerah tersebut terdapat kurang lebih 20 pengerajin tempe berskala kecil yang menghasilkan limbah cair mencapai 200.000 liter per hari, tentunya hal tersebut dapat menimbulkan bau yang sangat menyengat. Oleh karena itu harus ada perhatian khusus supaya tidak terjadi pencemaran yang dapat mengganggu aktivitas warga sekitar atas ketidaknyamanan dari bau tersebut.

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan mengurangi limbah yang dihasilkan dengan cara mengolah limbah tempe cair menjadi biogas yang bisa digunakan sebagai bahan bakar sehingga jumlah limbah yang dihasilkan akan berkurang dan bisa menekan biaya untuk membeli bahan bakar dalam pengolahan tempe tersebut.

2. Pembahasan

Diantara produsen tempe yang ada di dusun ndolog desa Kedungadem adalah bernama Pak Mul dan Ibu Satini yang berlokasi di Dusun Ndolog, Mereka merupakan pengerajin tempe berskala kecil yang menghasilkan limbah cair mencapai kurang lebih 2000 liter per hari, selama ini limbah tersebut di buang langsung ke saluran air tanpa adanya pengolahan kembali menjadi limbah yang ramah lingkungan. Sedangkan 18 produsen tempe yang ada di daerah tersebut membuang limbah cair langsung ke sungai.

Limbah cair yang berasal dari industri tersebut merupakan masalah serius yang menyebabkan pencemaran lingkungan karena dalam waktu yang relatif singkat akan menimbulkan bau busuk dari gas H₂S, amoniak ataupun fosfin sebagai akibat dari terjadinya fermentasi limbah organik tersebut. Jika pencemaran itu tidak dapat dihindari setidaknya harus diupayakan untuk meminimalisasi dampak yang mungkin terjadi. Pencemaran lingkungan yang terjadi akibat dari pengolahan

limbah yang kurang tepat dapat diperkecil dengan memanfaatkan limbah secara maksimal sebagai sumber energi biogas karena limbah cair industri tempe memiliki kandungan senyawa organik tinggi yang memiliki potensi untuk menghasilkan biogas jika dikelola dengan baik melalui proses anaerobik atau fermentasi.

Untuk mengatasi masalah pencemaran yang disebabkan oleh limbah industri diperlukan suatu langkah yang cermat, sehingga limbah dapat dimanfaatkan dengan maksimal dan tidak lagi mengganggu masyarakat dan lingkungan. Untuk mengelola limbah cair tempe menjadi biogas, berawal fermentasi (Proses produksi) yang berupa air dari rendaman kedelai setelah pertama kali direbus. Air tersebut mengandung zat asam setelah digunakan untuk merendam kedelai selama satu malam. Biasanya, air yang mengandung asam ini dibuang begitu saja oleh para pengerajin tempe ke saluran air yang mengalir di sekitar lingkungan tempat tinggalnya.

Untuk bisa menghasilkan gas, biasanya fermentasi air limbah tempe ini bisa sampai dua bulan, agar fermentasinya lebih cepat, limbah cair tempe dapat dicampur dengan kotoran sapi, sehingga fermentasi bisa berlangsung hanya selama dua minggu. Proses fermentasi sendiri dilakukan di sebuah tangki berkapasitas 4.000 meter kubik yang ditanam di bawah tanah. Dari tangki tersebut, dipasanglah pipa untuk mengaliri gas methan yang nantinya digunakan

untuk memasak. Selain itu, dibuat juga saluran untuk memasukkan limbah ke tangki. Di sisi lain tangki, dibuat saluran pembuangan air limbah dari tangki fermentasi yang gunanya menampung limbah tempe yang telah mengalami fermentasi.

Biogas dari hasil proses limbah cair tempe dari pengerajin tersebut dapat meningkatkan pendapatan pengerajin dan menekan biaya produksi tempe. Biogas juga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sumber energi bagi masyarakat sekitar pengerajin. Dengan demikian secara tidak langsung telah membantu pemerintah dalam penghematan energi yang berasal dari minyak bumi sehingga dapat meningkatkan devisa negara dengan cara mengurangi pemakaian subsidi pemerintah terhadap minyak bumi. Selain itu biogas juga termasuk sumber energi yang ramah lingkungan.

Berdasarkan kenyataan tersebut kedua prodosen tersebut belum memiliki sistem pengolahan limbah cair yang tepat.. Oleh karena itu perlu ada solusi untuk mengatasi masalah pencemaran limbah cair dari usaha tempe Pak Mul dan Ibu Satini. Mengingat potensi limbah cair yang diproduksi perusahaan, pembuatan biogas diharapkan mampu mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan menjadi sumber energi bagi masyarakat sekitar pabrik dan perusahaan sehingga mampu mengurangi biaya produksi.

KESIMPULAN

Pengolahan limbah cair tempe menjadi biogas dapat mengatasi masalah pencemaran pada lingkungan daerah sekitar pengerajin tempe. Selain itu, biogas dapat menjadi sumber energi bagi proses pembuatan tempe pengerajin tersebut. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan pengerajin dan menekan biaya produksi tempe. Biogas juga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sumber energi bagi masyarakat sekitar pengerajin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditjen PPM dan PLP, 1994 Petunjuk Teknis Kualitas Udara dan Limbsh cair, Depkes RI, Jakarta
- Jeni, B.S.L dan W.P. Rahayu, 1993, Penanganan Limbah Industri Pangan, Kanisius Jogyakarta
- Kusno Putranto, H. 1997, Aior Limbah dan Ekskreta Manusia, Dirjen Dikti, Depdikbus, Jakarta
- Said, NI, Teknologi Pengelohan Air Bersih dan Limbah Cair , Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan, BPPT