

## **Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Masyarakat Dalam Memanfaatkan Limbah Cair Tahu Sebagai Biogas di Dusun Bapang Kabupaten Jombang**

**Suci Prihatiningtyas<sup>1</sup>**

Universitas KH A. Wahab Hasbullah. [suciningtyas@unwaha.ac.id](mailto:suciningtyas@unwaha.ac.id)

**Fatikhatun Nikmatus Sholihah<sup>2</sup>**

Universitas KH A. Wahab Hasbullah, [fatih.achmad@unwaha.ac.id](mailto:fatih.achmad@unwaha.ac.id)

**Meriana Wahyu Nugroho<sup>3</sup>**

Universitas Hasyim Asy'ari, [wahyu@ringin-contong.com](mailto:wahyu@ringin-contong.com)

### **Abstrak**

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengetahui respon masyarakat yang memiliki *home industry* tahu dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan dengan memanfaatkan limbah cair tahu sebagai biogas di dusun Bapang kabupaten Jombang. Metode penerapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan observasi lapangan, perijinan mitra yaitu pemilik *home industry* tahu, perencanaan kegiatan meliputi penyiapan alat dan bahan serta rencana kegiatan sosialisasi, penyiapan alat dan bahan, sosialisasi yang diawali dengan penyampaian materi (materi yang disampaikan terkait tentang limbah, kadungan limbah, dan pemanfaatan limbah), demonstrasi pembuatan biodigester dan biogas, dan pelatihan pembuatan biodigester dan biogas. Kegiatan yang sudah dilaksanakan berupa peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah cair tahu sebagai biogas dapat terlaksana dengan baik dan mendapat dukungan penuh dari masyarakat. Persentase rata-rata respon peserta setelah mengikuti kegiatan ini sebesar 78,11% yang berarti kegiatan dapat dirasakan manfaatnya karena keterampilan dalam membuat biodigester dapat secara langsung diterapkan pada pembuatan biogas dengan menggunakan limbah cair tahu.

**Kata Kunci:** Biogas, limbah cair tahu, *home industry* tahu

### **Abstract**

*Community service aims to determine the response of people who have tofu home industry in an effort to preserve the environment by utilizing tofu liquid waste as biogas in the village of Bapang, Jombang. The method of implementing community service activities begins with field observations, partner licensing, namely the owner of the tofu home industry, planning activities including preparation of tools and materials as well as plans for socialization activities, preparation of tools and materials, socialization starting with the delivery of material (material delivered related to waste, waste content, and waste utilization), demonstration of making biodigester and biogas, and training on making biodigester and biogas. Activities that have been carried out in the form of increasing community understanding and skills in utilizing tofu liquid waste as biogas can be carried out well and have full support from the community. The average percentage of participants' responses after participating in this activity was 78.11%, which means the activity could be benefited because*

*the skills in making biodigester can be directly applied to making biogas by using tofu wastewater.*

**Keywords:** *Biogas, tofu liquid waste, tofu home industry*

### **Pendahuluan**

Jombang merupakan salah satu kabupaten yang terletak pada provinsi Jawa Timur. Jombang merupakan kabupaten penghasil tahu terbanyak di Jawa Timur. Produksi tahu paling banyak terdapat di dusun Bapang di Desa sumbermulyo Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada tanggal 20 Maret 2019 disalah satu pengusaha tahu, kedelai yang digunakan sebagai bahan baku tahu sekitar 20-30 kuintal tiap harinya (skala kecil). Sedangkan untuk skala besar kedelai yang digunakan sebanyak 40 ton tiap harinya. Omset yang dihasilkan untuk pabrik skala besar sekitar lebih dari 40juta/hari dan untuk skala *home industry* omsetnya sekitar 3juta/hari.

*Home industri* (industri rumah tangga) tahu ini banyak ditekuni oleh penduduk di dusun Bapang karena modal yang terbatas dan omset yang dihasilkan menjanjikan. Sebagian besar pemilik industri tahu dikerjakan oleh keluarga sendiri, mereka menekuni usaha ini turun temurun. Untuk industri skala besar pekerjanya berasal dari luar desa tersebut. *Home industry* tahu selain menghasilkan tahu yang enak dikonsumsi, ternyata kegiatan industri tahu juga menghasilkan limbah setiap harinya. Pada proses produksi tahu menghasilkan dua jenis limbah, limbah padat dan limbah cair. Limbah padat dari hasil pembuatan tahu biasanya dijual ke pengepul yang mengambil limbah padat tersebut setiap sore. Limbah padat tahu limbah yang dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi tempe gembus dan pakan ternak. Sedangkan limbah cair yang dihasilkan dalam proses produksi sangat banyak meliputi air dari hasil pencucian, perendaman, perebusan, pengepresan, dan pada proses terakhir sebelum dicetak ada pembuangan cairan (Levina, E. 2016).

Sebagian besar warga dusun Bapang belum memiliki manajemen pengelolaan limbah yang baik, mereka langsung membuang limbah ke sungai dengan cara menghubungkan paralon yang langsung dialirkan ke sungai. Pembuangan limbah langsung ke sungai berdampak negatif bagi lingkungan antara lain bau busuk dari degradasi sisa-sisa protein menjadi amoniak, dapat menyebar ke seluruh penjuru hingga mencapai radius beberapa kilometer, air limbah yang meresap ke dalam tanah dapat mencemari sumur-sumur di sekitarnya, dan air limbah yang dibuang ke selokan secara langsung dapat mencemari sungai, saluran irigasi maupun air untuk keperluan yang lain (Saenab,2018). Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuat tahu kira-kira 15-20 l/kg bahan baku kedelai, sedangkan bahan pencemarnya kira-kira untuk TSS sebesar 30 kg/kg bahan baku kedelai, BOD 65 g/kg bahan baku kedelai dan COD 130 g/kg bahan baku kedelai (EMDI & bapedal, 1994). Hal ini diperkuat oleh penelitian Alimsyah (2013) Air limbah tahu memiliki kandungan BOD 5643-6870 mg/l, COD 6870-10.500 mg/l, P-Tot 80,5-82,6 mg/l jika dibandingkan dengan PERMEN LH Nomor 15 Tahun 2008 'Tentang baku mutu air

limbah bagi usaha atau kegiatan pengolahan kedelai'. Dengan batas kandungan BOD 100 mg/l, COD 300 mg/l maka perlu adanya pengolahan limbah cair karena air limbah tahu sudah melampaui baku mutu yang telah ditetapkan.

Dampak yang ditimbulkan dari limbah cair yang langsung dibuang ke sungai antara lain menimbulkan polusi udara yaitu berupa bau busuk yang menyengat. Selain itu dapat menyebabkan kematian ikan serta biota lainnya di sungai yang tercemar tersebut (Nugraha, 2011 dalam Sungkowo, 2015). Selain itu, tidak adanya manajemen pengelolaan limbah tahu di tempat tersebut menjadikan tempat ini terlihat kumuh dan jauh kesan indah dan bersih. Di dusun Bapang sebenarnya sudah ada 3 tempat yang memiliki pengelolaan limbah yang merupakan bantuan dari pemerintah yaitu IPAL, tetapi IPAL masih belum menyeluruh diterapkan di seluruh *home industry* tahu dikarenakan membutuhkan lahan yang luas dan biaya yang besar.

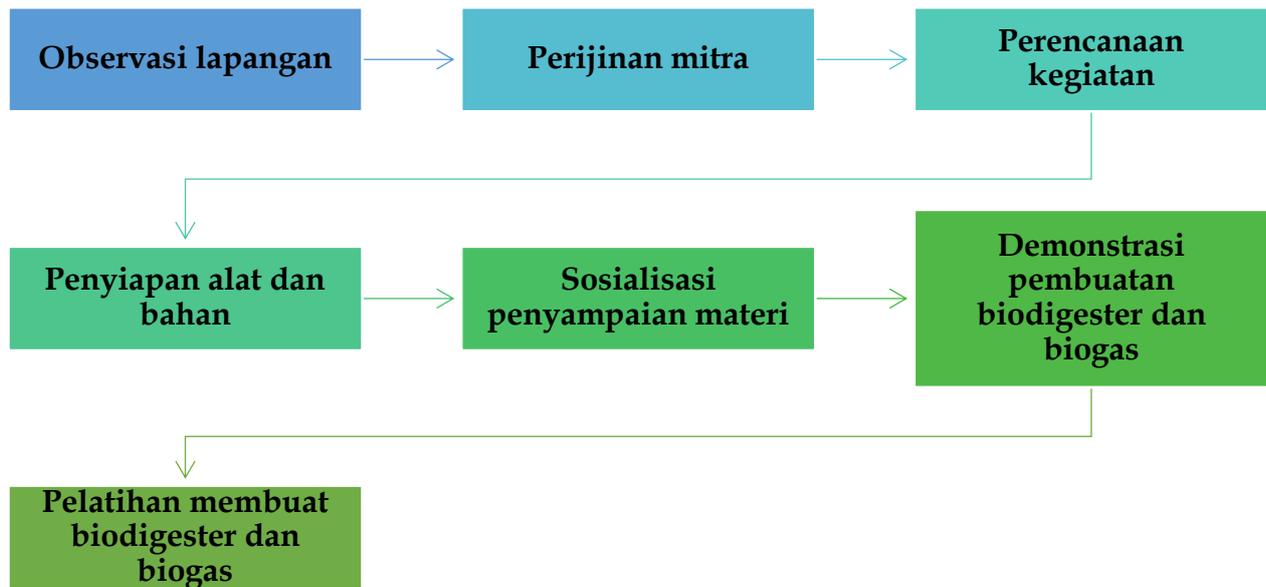
Telah banyak dilakukan banyak cara untuk mengolah limbah dalam industri pembuatan tahu antara lain teknik pengelolaan limbah secara *waste to product* yaitu menggunakan kembali limbah industri tahu sebagai bahan baku produk baru yang memiliki nilai tambah. Upaya-upaya yang dapat dilakukan adalah pengolahan limbah cair tahu ini menjadi kecap tahu, pupuk cair, dan bahan bakar biogas serta dapat juga dilakukan untuk menghasilkan asam yang dapat digunakan kembali untuk proses penggumpalan susu tahu atau biasa disebut biang (Anonima, 2010).

Biogas merupakan campuran gas-gas dari biomassa (bahan-bahan organik) termasuk diantaranya kotoran manusia dan hewan, limbah organik (rumah tangga), sampah *biodegradable* yang mudah terbakar dan dihasilkan dengan mendayagunakan bakteri melalui proses fermentasi bahan organik dalam keadaan tanpa oksigen atau kedap udara (anaerob) (Harahap, 1980 dalam Subagyo, 2017). Komponen biogas antara lain gas metan sebesar  $\pm 60\%$ , karbondioksida  $\pm 38\%$ , dan  $\pm 2\%$  N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>S. Biogas dapat dibakar seperti elpiji dan dalam skala besar biogas dapat digunakan sebagai pembangkit energi listrik sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan (Said, 2006).

Berdasarkan hal di atas, penulis merasa perlu melakukan upaya peningkatan peran serta masyarakat melalui peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah cair tahu sebagai biogas. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan peran serta masyarakat dalam menjaga lingkungan sekitar dengan pelatihan membuat biogas di dusun Bapang Sumbermulyo Jogoroto Jombang.

### **Metode**

Metode penerapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode penerapan kegiatan

### Hasil dan Pembahasan

Kegiatan yang sudah dilaksanakan berupa pelatihan pembuatan biodigester dan biogas yang bertempat di rumah bapak Abdul Qodir sebagai mitra dalam kegiatan ini. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 8 September 2019 dengan peserta pemilik *home industry* tahu, pekerja, karang taruna dan mahasiswa. Dalam kegiatan ini terdapat 5 pemilik usaha tahu yang dijadikan sasaran pengabdian, pengusaha tahu dapat memanfaatkan limbah cair tahu menjadi biogas dan tidak membuangnya langsung kesungai. Pengusaha tahu dapat membuat biodigester portable sebagai wadah pembuatan biogas. Pekerja dari pemilik usaha tahu diharapkan dapat membantu pemilik tahu untuk tidak membuang limbah tahu sembarangan. Adapun peran karang taruna, dengan mengikuti kegiatan pengabdian tersebut mereka bisa menggalakkan teman-teman karang taruna yang lain untuk membantu menjaga lingkungan sekitar agar tidak tercemar limbah tahu. Sedangkan peran mahasiswa membantu dalam kegiatan pengabdian dan sebagai gambaran untuk mereka bahwa pembelajaran tidak hanya dikelas saja tetapi juga belajar membantu masyarakat dengan menerapkan ilmu yang didapat saat diperkuliahan.

Acara sosialisasi ini dimulai dengan pengisian daftar hadir oleh peserta disertai pembagian seminar kit yang berisi ATK, *block note* dan materi pelatihan. Setelah peserta lengkap acara dimulai dengan acara pembukaan yang dibuka oleh ketua tim pelaksana dan mitra. Acara selanjutnya berupa penyampaian materi oleh narasumber. Dalam kegiatan ini narasumber yaitu ketua peneliti dan anggota peneli. Materi yang disampaikan yaitu penjelasan terkait tentang limbah, kandungan limbah, pemanfaatan limbah dan penanganan limbah. Setelah penyampaian materi selanjutnya adalah demonstrasi pembuatan biodigester dan biogas. Acara terakhir adalah pelatihan pembuatan biodigester dan biogas. Setelah

acara selesai para peserta diberikan angket lagi terkait respon yang mereka peroleh setelah sosialisasi. Berikut adalah kegiatan sosialisasi yang dilakukan.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi

Setelah kegiatan ini seluruh peserta diminta untuk menjawab Instrumen Angket Respon Pelatihan untuk mengetahui pemahaman dan keterampilan peserta terhadap materi pelatihan dan pendapatnya terhadap pelatihan yang dilaksanakan ini. Instrumen angket ini berisi 12 pertanyaan sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase respon kegiatan

---

No.	Pernyataan Angket	Persentase Tanggapan Positif
1	Berkaitan dengan materi sosialisasi, materi merupakan hal yang baru	78,67
2	Materi yang diberikan dapat membantu saya untuk merancang dan membuat alat pembuatan biogas dari limbah cair tahu	80,00
3	Lembar materi yang diberikan membantu saya merancang biodigester secara runtut tahap demi tahap	78,67
4	Dengan kegiatan ini saya merasa memperoleh gambaran yang kongkrit bagaimana memanfaatkan limbah cair tahu	77,33
5	Dengan kegiatan ini saya merasa memperoleh gambaran yang kongkrit bagaimana membuat biodigester	73,33
6	Menurut saya, kegiatan ini cukup efektif	78,67
7	Menurut saya alokasi waktu kegiatan sangat sesuai	76,00
8	Pengetahuan/keterampilan yang saya peroleh dari kegiatan ini dapat saya manfaatkan dalam membuat biogas dari limbah cair tahu	76,00
9	Kegiatan ini menyediakan sumber dan media belajar yang kaya/beragam	77,33
10	Pembelajaran dari pelatihan ini memacu saya untuk ingin lebih belajar lebih dalam lagi terkait pembuatan biogas	82,67

---

11	Pembelajaran dari pelatihan ini memacu saya untuk lebih mampu menjaga lingkungan sekitar	76,00
12	Secara umum, saya merasa puas mengikuti kegiatan pelatihan ini	82,67
	Persentase rata-rata	78,11

---

Berdasarkan hasil pengisian angket yang dilakukan oleh seluruh peserta yang berjumlah 15 orang, diperoleh persentase tanggapan positif sebagaimana terlihat pada Tabel 1 di atas. Persentase rata-rata respon peserta setelah mengikuti kegiatan ini sebesar 78,11% yang berarti kegiatan dapat dirasakan manfaatnya karena keterampilan dalam membuat biodigester dapat secara langsung diterapkan pada pembuatan biogas dengan menggunakan limbah cair tahu. Pada poin 12 menunjukkan bahwa secara umum pelaksanaan pelatihan telah dilaksanakan dengan sangat baik dan sesuai dengan kebutuhan seluruh peserta.

### **Simpulan dan Rekomendasi**

Kegiatan yang sudah dilaksanakan berupa peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah cair tahu sebagai biogas dapat terlaksana dengan baik dan mendapat dukungan penuh dari masyarakat. Persentase rata-rata respon peserta setelah mengikuti kegiatan ini sebesar 78,11% yang berarti kegiatan dapat dirasakan manfaatnya karena keterampilan dalam membuat biodigester dapat secara langsung diterapkan pada pembuatan biogas dengan menggunakan limbah cair tahu.

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat dilakukan untuk kegiatan berikutnya adalah

- (1) Kegiatan ini dapat diikuti seluruh pengusaha tahu dengan tujuan agar semua masyarakat dapat memanfaatkan limbah cair tahu dan turut menjaga kelestarian lingkungan
- (2) Kegiatan ini perlu ditindaklanjuti dengan pelatihan dalam skala yang lebih besar yang secara mandiri bisa didanai oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jombang

### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Kemristekdikti yang telah memberikan dana bantuan penelitian pada program pengabdian masyarakat ini dan juga terima kasih kepada LPPM UNWAHA yang telah mendukung dan membimbing program ini.

### **Daftar Pustaka**

- Alimsyah, A., & Damayanti, A. (2013). Penggunaan Arang Tempurung Kelapa dan Eceng Gondok untuk Pengolahan Air Limbah Tahu dengan Variasi Konsentrasi. *Jurnal Teknik ITS*, 2(1), D6-D9. <http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/3170>
- Anonima. 2010. *Penerapan prinsip waste to product dalam pengolahan limbah pabrik tahu*. <http://onlinebuku.com/2009/01/03/waste-to-product-dalam-pengelolaan-limbah->

pabrik-tahu/comment-page-1/.

Levina, E. (2016). Biogas from tofu waste for combating fuel crisis and Environmental damage in indonesia. *Apec youth scientist journal*, 8(1), 16-21.

Saenab, S., Al Muhdar, M. H. I., Rohman, F., & Arifin, A. N. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Guna Mendukung Program Lorong Garden (Longgar) Kota Makassar. Dalam Prosiding Seminar Nasional Megabiodiversitas Indonesia, Gowa, 09 April.

Said D. dkk. 2006. Biogas Skala Rumah Tangga. Program Bio Energi Pedesaan (BEP). Ditjen PPHP Deptan Jakarta

Subagyo, R., & Wijaya, R. (2017). PEMBUATAN BIOGAS DENGAN VARIASI STARTER RAGI DAN KOTORAN SAPI BERBAHAN BAKU SAMPAH ORGANIK. *sjme KINEMATIKA*, 2(1).

Sungkowo, T. H. (2015). Pegolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Tanaman Typha Latifolia dan Eceng Gondok dengan Metode Fitoremediasi. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*, 2(2), 1-8.