



### Pemanfaatan Limbah Sayuran Rumah Tangga Menjadi Biogas Sederhana

Hari Gunawan<sup>1\*</sup>, Megawati Siahaan<sup>2</sup>, Rizky Anugerah<sup>3</sup>, M. Alfarizi<sup>4</sup>  
Rafly Fachrezy<sup>5</sup>, Rahmad Ridwan<sup>6</sup>, Dedi Andika<sup>7</sup>, Dyo Fauzan<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

\*Correspondence Email : [hargunaja@gmail.com](mailto:hargunaja@gmail.com)

#### Abstract

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received October 20, 2023

Reviewed: October 25, 2023

Revised: October 27, 2023

Accepted October 29, 2023

Available online October 31, 2023

##### Keywords:

**Liquid Organic Fertilizer,  
Kipahit**

*Using simple biogas can be a solution to minimize waste from household activities. Green materials produced from the remains of household activities are often referred to as waste, such as vegetable waste, forage waste and waste which has become other organic material. The use of biogas from waste materials from household activities can also create and encourage the creation of a healthy environment. Simple biogas production is carried out in Hessa Perlompongan Village, Air Batu District, Asahan Regency, North Sumatra. The method used in this training consists of lecture and demonstration methods. This simple biogas can provide inspiration for utilizing waste as a valuable and environmentally friendly product.*

#### Abstrak

##### Info Artikel

##### Proses Artikel:

Submit 20 Oktober 2023

Review 25 Oktober 2023

Revisi 27 Oktober 2023

Diterima 29 Oktober 2023

Terbit Online 31 Oktober 2023

##### Kata Kunci :

**Bio Gas; Limbah Sayuran**

Pemanfaatan biogas sederhana dapat menjadi salah satu solusi untuk meminimalisasi limbah dari hasil aktivitas rumah tangga. Bahan hijauan yang dihasilkan dari sisa aktivitas rumah tangga yang sering disebut sebagai sampah seperti sampah sayuran, sampah hijauan serta sampah yang telah menjadi bahan organik lainnya. Penggunaan biogas dari bahan sisa aktivitas rumah tangga juga dapat mewujudkan dan mendorong terciptanya lingkungan yang sehat. Pembuatan biogas secara sederhana dilaksanakan di Desa Hessa Perlompongan, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini terdiri dari metode ceramah dan demonstrasi. Biogas sederhana ini dapat memberikan inspirasi untuk memanfaatkan limbah sebagai produk yang bernilai dan ramah lingkungan

## 1. PENDAHULUAN

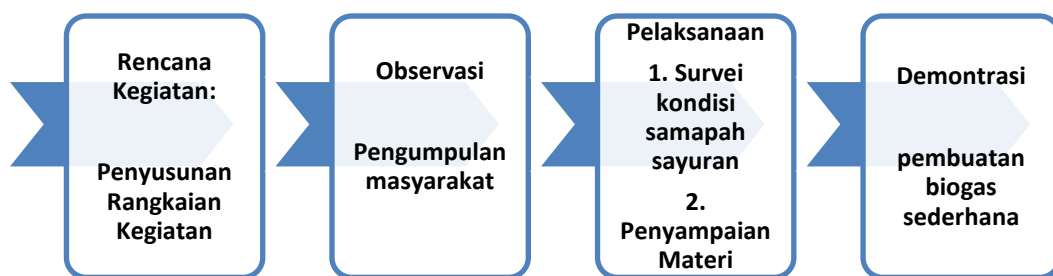
Istilah "limbah" digunakan untuk menggambarkan bahan yang tersisa dari suatu proses yang tidak lagi diperlukan. Karena kebanyakan orang tidak memiliki ide-ide inovatif dan kreatif yang memungkinkan untuk mengolah sampah dan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan, maka sampah tersebut ditimbun atau dibakar. Karena ketidaktahuan masyarakat, sampah dapat merusak ekosistem (Rahmad, dkk. 2023)

Sampah padat, atau sampah yang berbentuk padatan, berasal dari berbagai macam jenis sampah lainnya, seperti sampah organik dan anorganik. Sampah sayuran yang dihasilkan dari rumah tangga dapat dimanfaatkan menjadi bahan dasar pembuatan biogas sederhana (Soedarto, 2012). Biogas memiliki kandungan kabondioksida seta metana. Biogas diproduksi oleh bakteri yang memakan sampah organik di lingkungan yang bebas oksigen. Metana dan karbon dioksida membentuk sebagian besar gas yang dihasilkan selama pemrosesan dan fermentasi, di mana prosesnya efektif. Biogas juga mencakup sejumlah kecil oksigen, karbon monoksida, propana, hidrogen, dan hidrogen disulfida. Dari banyaknya komponen penyusun biogas ini, yang bisa dipergunakan untuk bahan bakar adalah metana (Saptiaji, dkk. 2021).

Desa Hessa Perlompongan Kabupaten Asahan mayoritas penduduknya adalah petani, limbah rumah tangga yang dihasilkan sebagai besar adalah dari sayur sayuran dan bahan organik dari seresah daun disekitar rumah. Pemanfaatan limbah sayuran menjadi biogas sederhana dapat menjadi alternatif bahan bakar keperluan rumah tangga dimasa mendatang.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode penerapan pada pelatihan ini terdiri dari 2 metode yang pertama metode ceramah dan yang kedua metode demonstrasi. Pada sesi pertama diberikan informasi tentang sayur-sayuran dapat dijadikan bahan pembuatan biogas sederhana. Sampah organik yang dapat diolah menjadi biogass sederhana berupa pati, hemiselulosa, selulosa, dan terdiri atas sayur-sayuran, buah-buahan, dedaunan, kulit buah, bambu dan ranting kayu. Bahan tersebut dibuat menjadi bahan organik terlebih dengan penambahan EM4. Selanjutnya pada sesi kedua bapak/Ibu masyarakat Desa Hessa Perlompongan akan dibekali dengan materi pelatihan, yang kemudian menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan biogas sederhana. Kemudian diberikan tutorial cara pembuatan biogas sederhana tersebut.



**Gambar 1. Kerangka kegiatan Pengabdian Masyarakat**

Pengabdian masyarakat ini dihadiri oleh perangkat desa Hessa Perlompongan, ibu ibu pengurus posyandu, ibu ibu PKK dan ibu-ibu rumah tangga. Dengan total peserta sebanyak 30 orang. Dosen yang ikut serta dalam pengabdian ini berjumlah 2 orang dan dibantu oleh 6 orang

mahasiswa. Kegiatan ini berlangsung selama 1 hari yaitu pada tanggal 8 September 2023.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian ini menyasar para komunitas dan ibu-ibu rumah tangga yang berada di lingkup pemerintahan desa Hessa Perlompongan, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan. Penyuluhan pembuatan biogas sederhana berbahan baku limbah sayuran akan menjadikan lingkungan tempat tinggal menjadi lebih nyaman. Pemanfaatan limbah ini juga dapat dilakukan sendiri dengan pelaksanaan demonstrasi dan pendampingan langsung cara pembuatannya.

Selain pemanfaatan biogas yang dihasilkan dari fermentasi bahan sayuran tersebut, hal lain yang dapat dimanfaatkan adalah bahan organik untuk dijadikan kompos yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanaman di pekarangan rumah atau dikumpulkan secara kolektif sehingga dapat dimanfaatkan secara lebih luas pada areal produktif lainnya. Berdasarkan hal tersebut maka tim yang tergabung dalam program pengabdian kepada masyarakat ini dapat memberikan edukasi dan memberikan inspirasi kepada masyarakat dalam hal pengelolaan lingkungan tempat tinggal menjadi lebih bernilai.

Hasil kandungan gas metana ( $CH_4$ ) dihasilkan dari campuran substrat antar limbah. Pembuatan biogas dalam menggunakan substrat yang berasal dari limbah organik misal berasal dari rumah makan, tinja sapi, dan berbagai limbah lainnya yang bisa mencemari lingkungan sekitar akan tetapi berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi pengganti energi yang berupa biogas (Hendrasarie, N., & Edison, R. P. 2021).

Proses produksi biogas secara anaerobik adalah proses biologis dimana menggunakan aktivitas mikroba dalam memecahkan bahan baku organik menjadi gas metan dan gas-gas lainnya (Irawan & Khudori, 2015). Oleh karenanya perlu dilakukan penstabilan kondisi proses sebelum proses produksi biogas secara kontinu dengan menggunakan bahan baku limbah sayuran. Penstabilan dilakukan agar mikroba yang ada dapat menyesuaikan dan mempunyai aktivitas yang tinggi dengan kondisi lingkungan yang akan digunakan (Wihansah et al., 2018).



**Gambar 1. Sampah Sayuran Rumah Tangga**

Berikut adalah bagan sederhana dalam perakitan pembuatan biogas sederhana



**Gambar 2. Tahapan Pembuatan Biogas Sederhana**

Perubahan bahan organik menjadi biogas, selain ditunjukkan dengan penurunan konsentrasi COD, juga ditunjukkan dengan sejumlah gas yang terproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mengubah sampah organik menjadi biogas memiliki banyak keuntungan. Ada banyak aplikasi untuk biogas, dan petani yang menggunakannya untuk membudidayakan tanaman organik dapat memperoleh produktivitas dan pendapatan. Ini karena produk limbah produksi biogas dapat digunakan sebagai pupuk organik, menghemat uang bagi petani yang jika tidak harus membeli alternatif sintetis yang mahal (Indriani, N., et al. 2022).



**Gambar 3. Demonstrasi Pembuatan Biogas Sederhana**

Untuk mengukur ketercapaian kegiatan maka tim pengabdian masyarakat menyebarkan angket kepada masyarakat. Hasil dari penyebaran angket tersebut di rangkumkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1. Capaian Pengabdian Masyarakat**

Kegiatan	Persentase keberhasilan	Keterangan
Penyampaian Materi	87%	Berhasil

---

**Praktek**

**80%**

**Berhasil**

---

Sumber: Diolah dari angket (2023)

Berdasarkan tabel di atas sebagian besar masyarakat memberikan respon positif dan antusias terhadap pemanfaatan limbah sayuran rumah tangga menjadi biogas sederhana sebagai alternatif bahan bakar dan dapat juga sebagai nutrisi tambahan untuk tanaman pekarangan melalui bahan organik yang dihasilkan. Adapun kendala yang dihadapi pada saat penyuluhan yaitu adanya keterbatasan waktu dan biaya pelatihan sehingga pemaparan dan pelatihan pembuatan biogas sederhana belum maksimal. Hal ini tentu akan menjadi perhatian untuk kegiatan berikutnya agar kegiatan dapat lebih optimal.

#### **4. SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan kegiatan di atas maka pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dipandang perlu dan sangat efektif bagi masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungan dengan mengolah kembali limbah rumah tangga menjadi produk yang dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomis. Adapun manfaat lain dari kegiatan pengabdian masyarakat ini ialah pada bidang pertanian dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik dari sisa pengolahan biogas yang manfaat tersebut dapat mengurangi biaya petani dalam membeli pupuk dari bahan kimia, meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjadi inisiator kepada wilayah sekitar desa dalam pengelolaan limbah, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat untuk pengolahan limbah yang berasal dari rumah tangga untuk menjadi biogas sederhana dan bahan organik yang murah dan efisien.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada kepala desa dan perangkat desa serta masyarakat desa Hessa Perlomngan, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan dan seluruh tim yang membantu terlaksananya kegiatan ini dengan sangat baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfi Hasanah, A. "Analisis Berbagai Sampah Organik Sebagai Energi Alternatif Biogas Terbarukan". *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 10(2), 174-183.
- Hendrasarie, N., & Edison, R. P. (2021). "PELATIHAN PEMBUATAN BIOGAS DARI LIMBAH RUMAH MAKAN DAN TINJA". *ABDIMAS UNWAHAS*, 6(2).
- Indriyani, N., Heremba, S., Agustian, I., Salim, M., Ma'arif, S., Resky, I., & Panjaitan, T. (2022). "Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Biogas Dan Pupuk Organik Di Desa Klasmelek". *Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 69-74.
- Irawan, D., & Khudori, A. (2015). Pengaruh Suhu Anaerobik Terhadap Hasil Bio Gas Menggunakan Bahan Baku Limbah Kolam Ikan Gurame. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 4(1). <https://doi.org/10.24127/trb.v4i1.3>

- Saptaji, K., Fikri, M. R., Hadisujoto, I. B. S., & Harjon, A. (2021). “SOSIALISASI PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA UNTUK BIOGAS DAN PEMASANGAN BIODIGESTER”. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(1), 11-18
- Soedarto, J. (2012). *Pembuatan Bio Gas Dari Sampah sayuran*. 1(1).
- Rahmat.N.F , Sudarti , Yushardi (2023). “Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Energi Alternatif Biogas”. *JEBT*, Vol. 4, No. 2, pp 118 – 122.
- Wihansah, R. R. S., Yusuf, M., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Rifkhan, R., Negara, J. K., & Sio, A. K. (2018). Pengaruh Pemberian Glukosa yang Berbeda terhadap Adaptasi *Escherichia coli* pada Cekaman Lingkungan Asam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(1), 29–35. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.1.29-35>