



Pemberdayaan Masyarakat Pada Pembuatan Blender Sampah Untuk Bahan Baku Biogas Di Perumahan Pondok Lakah Permai

Yani Prabowo¹, Suwasti Broto², Nazori AZ³, Sujono⁴, Akhmad Musafa⁵, Peby⁶, TW. Wisjnuadji⁷, Siswanto*

¹⁷Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

²³⁴⁵⁶Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Budi Luhur

*Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

¹yani.prabowo@budiluhur.ac.id, ²suwasti.broto@budiluhur.ac.id, ³nazori.az@budiluhur.ac.id,

⁴sujono@budiluhur.ac.id, ⁵akhmad.musafa@budiluhur.ac.id, ⁶peby@budiluhur.ac.id,

⁷t.wisjnuadji@budiluhur.ac.id, ⁷siswanto@budiluhur.ac.id* co.author

Abstract

Budi Luhur University in collaboration with residents of Pondok Lakah Permai Ciledug housing, collaborates in the field of household scale waste management to be used as biogas raw material. The problem faced by environmental managers is that waste is not transported then rot. To solve this problem, the waste is processed into biogas through a fermentation process. The fermentation process is used to break down organic waste into methane gas which can be used for cooking. The role of the community is needed to collect waste raw materials and sort organic and non-organic waste. The purpose of this community service activity is to empower residents to separate waste from household waste to be processed into biogas. The method used is to provide counseling and continue with the manufacture of a waste chopping blender to process the waste. The results of this service can be concluded that the first one has produced a biogas reactor unit and a waste crusher / blender, then after training to the target community on how to make a biogas reactor, the second conclusion is that the two communities can operate the tools that have been made and can also sort waste. as a raw material for biogas. In this activity, the community understands how to protect the environment and can operate a waste chopping biodigester and blender so that the waste that had been piling up is now processed into biogas.

Keyword : *waste, biogas, biogas reactors, blender*

Abstrak

Universitas Budi Luhur bekerjasama dengan warga perumahan Pondok Lakah Permai Ciledug, melakukan kerjasama dibidang pengelolaan sampah skala rumah tangga untuk dijadikan sebagai bahan baku biogas. Permasalahan yang dihadapi pengelola lingkungan tersebut adalah sampah yang tidak terangkut kemudian membusuk. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka sampah diolah menjadi biogas melalui proses fermentasi. Proses fermentasi digunakan untuk menguraikan sampah organik menjadi gas metana yang dapat digunakan untuk memasak. Peran masyarakat sangat diperlukan untuk mengumpulkan bahan baku sampah dan memilah sampah organik dan non organik. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberdayakan para warga untuk melakukan pemisahan sampah dari limbah rumah tangga untuk diolah menjadi biogas. Metode yang dilakukan adalah dengan memberikan penyuluhan dan dilanjutkan dengan pembuatan blender pencacah sampah untuk mengolah sampah tersebut. Hasil kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan pertama telah dihasilkan satu unit reaktor biogas dan satu mesin pencacah/blender sampah kemudian setelah dilakukan pelatihan kepada masyarakat sasaran tentang bagaimana cara membuat reaktor biogas, sehingga kesimpulan yang kedua masyarakat selain bisa mengoperasikan alat yang telah dibuat juga bisa memilah sampah sebagai bahan baku biogas. Dalam kegiatan ini masyarakat sudah paham untuk menjaga lingkungan dan dapat mengoperasikan biodigester dan blender pencacah sampah sehingga sampah yang tadinya menumpuk saat ini sudah diolah menjadi biogas.

Kata kunci : **•** sampah, biogas, reaktor biogas, blender pencacah sampah.

© 2020 Jurnal JAMTEKNO

1. Pendahuluan

Sampah dan energi merupakan bagian dari kehidupan manusia dari jaman dahulu sampai saat ini. Dimana di

suatu lokasi diperlukan energi, maka lokasi tersebut kemungkinan ada sampah yang terbuang. Secara sederhana pada saat kita mengolah masakan kita membutuhkan bahan bakar dari sumber gas alam,

minyak atau listrik. Pada saat yang bersamaan kita membuang sisa pengolahan masakan bisa berupa sayuran dan berbagai bentuk lainnya. Sampah yang dihasilkan dari rumah tangga umumnya langsung dibuang ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS) untuk selanjutnya dibawa ke tempat pengolahan akhir (TPA), hasil sampah di lokasi TPA bertumpuk sampai berpuluh-puluh ton untuk wilayah Jakarta mencapai 7500 ton setiap hari. (<https://megapolitan.kompas.com/read/2019/06/13/13491691>). Hal tersebut belum termasuk wilayah lain di Jabotabek, sampai saat ini pengolahan sampah baru sampai proses pembakaran atau penimbunan. Pemanfaatan sampah antara lain sebagai sumber pupuk organik, misalnya kompos maupun bahan pembuat biogas dengan biokonversi oleh mikroorganisme dari campuran sampah pasar dan kotoran ternak secara *batch biodigester* [1].

Energi biogas merupakan energi yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah/kotoran organik. Biogas memiliki peluang yang besar dalam pengembangannya. Energi biogas dapat diperoleh dari air limbah rumah tangga, kotoran hewan ternak, sampah organik dari pasar, sampah daun kering, industri makanan dan sebagainya [2].

Bahan input produksi biogas menjadi tersentralisir dan ketersediannya terjamin secara kontinyu karena mudah didapat. Selain potensi yang besar, pemanfaatan energi biogas dengan digester biogas memiliki banyak keuntungan, yaitu mengurangi efek gas rumah kaca, mengurangi bau yang tidak sedap, mencegah penyebaran penyakit, menghasilkan panas dan daya (mekanis/listrik). Pemanfaatan limbah dengan cara seperti ini secara ekonomi akan sangat kompetitif seiring naiknya harga bahan bakar minyak. Beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengatasi pencemaran tersebut diantaranya yaitu dengan pemanfaatan limbah rumah tangganya tersebut sebagai bahan baku untuk energi alternatif biogas dimana proses produksinya dilakukan melalui proses fermentasi anaerobik didalam suatu ruang pencernaan (*digester*) yang hampa udara [3]

Biogas yang dihasilkan dari tangki pencernaan anaerobik dengan komposisi utama gas metan (CH₄) dan gas karbondioksida (CO₂), dan sejumlah kecil gas hidrogen sulfida (H₂S) dan gas ammonia ((NH₃). Konsentrasi kecil juga terdapat dalam biogas berupa hidrogen (H₂), nitrogen (N₂), karbon monoksida (CO), dan oksigen (O₂). Biogas secara karakteristik fisik merupakan gas, pembentukannya membutuhkan ruangan yang kedap atau tertutup. Biogas adalah bahan bakar yang bersih karena tidak menghasilkan asap, biogas mengandung gas Methane (CH₄) yang memiliki daya bakar yang baik [4].

Biogas ini didapatkan dari pembusukan limbah perternakan, limbah pertanian, limbah pasar atau

limbah rumah tangga. Sampah tersebut bisa mempunyai nilai ekonomis yang bagus jika diolah dengan baik, pengolahan sampah bisa dimulai dengan memisahkan sampah yang dapat didaur ulang atau dibuat kompos. Rancangan alat penangkap gas metan yang berbahan dasar plastik polyethylene dengan spesifikasi sebagai berikut: biodigester dengan volume total 2 m³, waktu proses 40 hari, isian bahan 25 kg/hari, luas lahan 2 m², dan memiliki penampung gas dengan dimensi panjang 2m, lebar 1m dan tinggi 1m [5].

Proses pengolahan sampah organik menjadi bahan biogas. Pembuatan biogas sebagai sumber energi terbarukan sangatlah mudah, sampah organik khususnya sayuran dilakukan pemilahan sebelumnya dan digunakan sebagai bahan dasar pembentuk biogas, jenis sampah sayuran yang digunakan ialah jenis kubis, sawi dan kolkolan, ketiga jenis sayuran tersebut memiliki unsure alamiah gas nitrogen lebih banyak dibanding jenis sayuran lainnya, oleh karena itu penggunaan bahan biogas dari jenis sayuran kubis, sawi dan kol-kolan sangatlah membantu mempercepat waktu proses dalam pembentukan biogas [6].

Salah satu alternatif pengolahan sampah adalah memilih sampah organik dan memprosesnya menjadi kompos atau pupuk hijau. kompos memiliki peranan sangat penting bagi tanah karena dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisik, dan biologinya. Pengolahan sampah bisa dimulai dari lingkungan sekitar rumah tangga dengan memisahkan bahan yang dapat didaur ulang [7].

Ciledug adalah sebuah kecamatan yang terletak di Kota Tangerang, Provinsi Banten, Indonesia. Paninggilan adalah sebuah kelurahan di wilayah Kecamatan Ciledug, Kota Tangerang, Provinsi Banten, Indonesia. Kelurahan ini memiliki 38 rukun tetangga dan 18 rukun warga. Perumahan Lakah Permai adalah bagian dari kelurahan Paninggilan. Dilingkungan yang cukup padat tersebut, mempunyai masalah mendasar adalah pengelolaan sampah limbah rumah tangga. Selama ini sampah hanya ditampung di tempat penampungan sementara (TPS) sebelum sampah diangkut ke tempat penampungan akhir. Sering kali sampah tidak terangkut karena keterbatasan armada pengangkut. Sehingga sampah tersebut membusuk di lokasi TPS. Diperlukan solusi untuk mengatasi limbah sampah rumah tangga tersebut selain dibuang ke TPA adalah diolah kembali menjadi bahan baku biogas.

Secara umum pengelolaan sampah dibedakan menurut kemudahannya untuk terurai. Untuk sampah anorganik diatasi dengan cara reduce, reuse, recycle, dan recover. Namun pengolahan sampah menjadi biogas belum banyak dilakukan masyarakat, termasuk masyarakat di Perumahan Pondok Klakah Permai. Hal ini disebabkan oleh masih kurangnya pemahaman tentang teknologi biogas ini. Padahal teknologi pembuatan biogas dari

sampah atau kotoran ternak merupakan teknologi tepat guna (TTG) yang tidak sulit untuk diterapkan di masyarakat. Melalui kegiatan pengabdian ini akan dirancang dan dibuat reaktor biogas yang merupakan modifikasi atau gabungan dari berbagai tipe reaktor biogas yang telah ada selama ini, dengan mengambil sisi positif/ kelebihan dari masing-masing tipe reaktor biogas. Dalam kegiatan ini dihasilkan satu set reaktor biogas berikut mesin pencacah sampah yang siap untuk diterapkan di masyarakat/pengguna.

Sampah yang berkualitas diperlukan untuk mengaktifkan reaktor biogas berbahan bakar sampah, diperlukan sampah yang berkualitas. Bahan baku sampah rumah tangga sering kali tercampur dengan sampah yang tidak terurai. Hal ini karena masyarakat masih sering mencampur berbagai macam sampah dalam satu wadah, sehingga menyulitkan untuk proses fermentasi pada reaktor. Kegiatan penyuluhan pemilahan sampah sebagai bahan baku reaktor biogas di lingkungan Perumahan Pondok Lakah Permai diadakan Untuk mengatasi masalah tersebut. Target yang ingin dicapai dari pelaksanaan program pelatihan ini adalah warga pelatihan akan dapat mengelola masalah sampah di lingkungan terutama sampah sebagai bahan baku reaktor biogas dan dapat mengoperasikan reaktor tersebut. Dalam kegiatan ini terjalin kerjasama antara Universitas Budi Luhur dengan warga perumahan Lakah Permai, dimana Universitas Budi Luhur berpartisipasi dalam pembangunan lokal dan regional melalui pengabdian pada masyarakat sebagai salah satu bagian tri dharma perguruan tinggi. Dalam kegiatan ini akan diberikan mengenai pelatihan pengolahan sampah ada beberapa kegiatan yang dapat dilakukan seperti edukasi pemilahan sampah berdasarkan jenis organik dan non organik, pembuatan reaktor biogas Untuk mengatasi permasalahan sampah rumah tangga terutama sampah organik yang cepat membusuk.

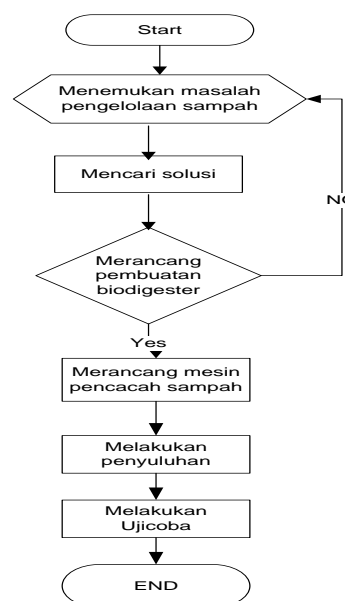
Tujuan diadakan pengabdian pada masyarakat ini adalah memperkenalkan dan mengarahkan masyarakat untuk mengolah sampah sebagai bahan baku pembuatan biogas dari sampah organik yang dihasilkan oleh setiap rumah tangga. Beragam jenis limbah kotoran selalu tersedia, terutama di daerah pemukiman dan sentra peternakan. Bahan baku juga dapat diperoleh dari limbah pertanian, berupa sisa hasil panen dan tumbuhan-tumbuhan liar atau limbah rumah tangga. Namun, setiap bahan baku memiliki nilai tertentu, baik berdasarkan nilai ekonomis maupun kemampuannya dalam menghasilkan biogas. Berikut ini beberapa jenis bahan baku yang bisa digunakan untuk biogas seperti limbah peternakan kotoran sapi, kerbau, limbah pertanian seperti sisa hasil panen padi, kelapa sawit, limbah rumah tanaman perairan seperti eceng gondok, alga dan limbah berasal sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga, pasar, atau industri dapat juga diolah menjadi biogas. Proses pembuatannya

dapat di integrasikan dengan produksi kompos sehingga mendapatkan dua keuntungan sekaligus.

Pemanfaatan limbah organik dari rumah tangga sangat berpotensi untuk dikembangkan Limbah sampah sayuran yang sebagian besar berasal dari pasar tradisional seringkali terbuang begitu saja ataupun sebatas dijadikan pakan ternak. Sampah sayuran sesungguhnya merupakan limbah organik yang berpotensi untuk diolah menjadi biogas. Reaksi yang terjadi dalam pembentukan biogas meliputi tiga tahap, yaitu tahap hidrolisis, tahap pengasaman, dan tahap metanogenik [8]. Untuk memanfaatkan sampah menjadi energi alternatif pengganti minyak tanah perlu alat untuk menangkap gas metan yang terkandung dalam sampah.

2. Metode Pengabdian Masyarakat

Selama ini masyarakat di Perumahan Pondok Lakah Ciledug belum mengenal sama sekali tentang reaktor biogas dari sampah rumah tangga. Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah pelatihan ini, kegiatan dilakukan dengan urutan sebagai berikut pada gambar 1 flowchart kegiatan.



Gambar 1. flowchart kegiatan

Kegiatan dimulai ketika tim menemukan masalah dilokasi, dimana pada lingkungan tersebut sampah organik yang dibuang begitu saja dan menumpuk belum dimanfaatkan sebagai biogas. Kemudian dicari solusi untuk mengatasi sampah tersebut dengan mengolah sampah menjadi biogas dengan merancang pembuatan biodigester. Manfaat yang diperoleh bersifat ganda, yaitu dapat dihasilkan biogas sebagai bahan bakar sekaligus pupuk. Belum dimanfaatkannya sampah organik tersebut bukan berarti khalayak sasaran tidak mau menerapkan, tetapi lebih ke persoalan pengetahuan dan keterampilan. Warga tidak tahu, bagaimanakah membuat reaktor biogas, cara

mengoperasikannya, serta bagaimana memanfaatkan gas yang dihasilkan. Atas dasar kondisi/permasalahan ini, maka kerangka pemecahan masalahnya dapat dibuat bagan seperti di bawah. Salah satu cara untuk mengatasi kondisi ini adalah dengan memberikan pelatihan keterampilan atau pendampingan bagaimanakah teknik pembuatan reaktor biogas, mengoperasikan, serta memanfaatkan gas yang dihasilkan. Dalam kegiatan ini juga akan diberikan pelatihan keterampilan bagaimana cara mengolah limbah biogas untuk dijadikan pupuk kompos. Sesuai permasalahan di lapangan, tim pelaksana akan merealisasikan kegiatan antara lain: Membuat satu unit reaktor biogas dan memberikan pelatihan kepada khalayak sasaran tentang bagaimana cara membuat reaktor biogas. Memberikan pelatihan kepada khalayak sasaran tentang bagaimana cara mengoperasikan reaktor biogas serta memanfaatkan gas yang dihasilkan untuk bahan bakar. Memberikan pelatihan kepada masyarakat sasaran tentang bagaimana memanfaatkan limbah biogas untuk diolah menjadi pupuk kompos. Mengetahui bagaimana dampak dan tanggapan khalayak sasaran terhadap penerapan reaktor biogas.

3. Hasil dan Pembahasan

Bahwa telah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pada bulan Desember 2019 sampai Agustus 2020, dalam kegiatan tersebut difokuskan pada pengenalan reaktor biogas dan mesin pencacah sampah untuk masyarakat Pondok Lakah Peninggilan.

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diawali dengan komunikasi antara dosen Universitas Budi Luhur yang turun ke lingkungan Pondok Lakah Permai, bertemu dengan beberapa warga dan ketua RT dan RW di lingkungan tersebut. Kegiatan tersebut akan menjadi percontohan pengolahan sampah karena permasalahan yang dihadapi oleh warga lingkungan tersebut adalah sampah yang sering terlambat diangkut oleh petugas kebersihan sehingga sampah tersebut membusuk.

Pada kegiatan tersebut diperkenalkan kepada masyarakat untuk mengolah limbah rumah tangga menjadi bahan bakar alternatif yaitu biogas. Hal ini dilakukan karena sampah pada lingkungan tersebut sangat banyak sedangkan sistem pengolahan sampah sampai saat ini hanya ditumpuk pada tempat pembuangan sementara (TPS) di kompleks tersebut.

Kegiatan diawali dengan mengundang seluruh warga dari kompleks tersebut kemudian dilakukan sambutan oleh ketua RT dan RW, setelah itu baru dipaparkan mengenai materi dasar pengetahuan biogas. Setelah itu ada sesi waktu tanya jawab, hal yang ditanyakan oleh warga adalah bagaimana pertama kali untuk membuat biogas. Kegiatan sosialisasi kepada warga di sajikan pada gambar 2



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi penyuluhan pemisahan bahan baku biogas

Dalam kegiatan tersebut para warga diminta untuk menyisahkan antara sampah organik dan non organik, pemisahan sampah diperlukan dari dimulai dari tingkat rumah tangga, setelah dipilah maka sebelum dimasukkan ke dalam reaktor biogas. Reaktor biogas diperlukan untuk proses pembusukan sampah tersebut kemudian sampah yang tadi membusuk akan menghasilkan gas metana. Dari sampah yang terkumpul nantinya akan dimasukkan ke dalam reaktor biogas, reaktor biogas ini terbuat dari tabung tandon air 1000 liter yang sudah dimodifikasi menjadi reaktor. Sampah organik yang didapat dari warga akan dilakukan pencacahan untuk memudahkan penguraian oleh bakteri. Biogas adalah bahan bakar gas yang dihasilkan dari sumber daya hayati (biologi). Bukan sembarang sumber hayati, karena biogas ini bisa dihasilkan dari fermentasi sampah dan limbah organik yang menumpuk tak terolah maksimal. Kelebihan sumber energi dari biogas adalah bersifat *renewable* (dapat diperbaharui) sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan (*sustainable*). Teknologi untuk mengolah sampah organik menjadi biogas disebut proses fermentasi. Fermentasi ini telah lama dan sering digunakan untuk membuat produk makanan dan minuman. Jika yang difermentasi adalah buah-buahan, maka yang dihasilkan adalah vinegar, jika yang difermentasi adalah singkong atau ketan hitam, yang dihasilkan adalah tape. Sampah organik yang difermentasi akan menghasilkan gas metana/metan (CH_4), karbondioksida (CO_2), dan sedikit gas lainnya (H_2 , N_2 , O_2 , dan H_2S). Fermentasi sampah organik menyertakan bau tak sedap serupa bau ketika buang angin. Hal itu karena fermentasi sampah organik oleh bakteri anaerob/bakteri pembangkit metan menyisakan gas H_2S . Fermentasi sampah organik menghasilkan gas-gas yang dapat dipisahkan berdasarkan tekanannya. Biogas yang terpisahkan adalah gas metan. Ini serupa dengan gas elpiji dari gas alam. Bedanya, gas elpiji memiliki lebih dari satu atom C (karbon), sedangkan metan hanya memiliki satu atom C. Sampah atau limbah organik untuk fermentasi terlebih dahulu harus sudah terkumpul di satu tempat. Sampah organik dalam jumlah tertentu dicampurkan dengan bakteri anaerob pembangkit metan. Proses fermentasi berlangsung dalam wadah yang disebut *digester* yang dibuat dari material *fiberglass* dalam waktu tertentu. Biogas yang dihasilkan dialirkan ke

tabung khusus, terpisah dengan gas sampingan lainnya. Proses dapat dilakukan terus menerus. Misalnya proses awal berlangsung selama 5 hingga 7 hari, maka selanjutnya bahan baku sampah dapat ditambahkan berikut inokulum bakteri anaerob, dan proses berlangsung kembali. Biogas yang dihasilkan dapat terus ditambahkan/dialirkan ke dalam tabung penampung kedap udara (tanpa Oksigen). Setelah itu dapat digunakan untuk memasak dengan menggunakan kompor gas yang sudah dimodifikasi. Gambar 3. Instalasi tabung reaktor biogas.



Gambar 3. Instalasi tabung reaktor biogas.

Pembuatan biodigester dan mesin blender sampah ini dapat diterapkan secara komunal di setiap lingkungan perumahan dengan pengelolaan oleh warga sendiri dengan cara membuat bank sampah dan warga diminta untuk menyetorkan sampah dari rumah tangga kemudian dipilah berdasarkan sampah organik dan non organik. Pihak bank sampah ini dapat menetapkan harga jual atau beli dari sampah masyarakat dengan harga yang ditetapkan bersama. Seandainya dalam setiap rumah tangga dalam satu hari menghasilkan 2 Kg sampah dan dalam satu lingkungan perumahan ada 100 rumah tangga. Maka akan menghasilkan sampah sampai 200Kg sampah dalam satu hari atau 1,4 Ton dalam 1 minggu. Dalam pengumpulan sampah yang dikumpulkan oleh warga dalam satu rumah sekitar 2-5 kg dalam 1 bulan 30 hari terkumpul 60 kg. Jika sampah tersebut dikumpulkan dari 10 rumah maka terkumpul sebanyak 600kg. Dari data ini maka dirancang sebuah mesin dengan kapasitas Sampah tersebut dikumpulkan secara kolektif untuk diolah.

Maka sampah yang dihasilkan dalam 1 bulan adalah :

$$Q_{\text{sampah/ bulan}} = Q_{\text{sampah/ hari}} \times 30$$

$$Q_{\text{sampah/ bulan}} = 20 \times 30 \text{ Q}_{\text{sampah/ bulan}} = 600 \text{ kg}$$

Mesin pencacah sampah bekerja selama 1 jam per hari. Jika dalam satu minggu terdapat 7 hari kerja, Maka dalam satu bulan mesin bekerja selama 30 jam.

$$Q = 20 \text{ Kg/jam}$$

Kapasitas perencanaan : 30 kg/jam
 Putaran motor (n_1) : 1400 rpm

Desain mesin

Mekanisme Pamarutan Bongkahan batang sugu dimasukkan melalui bagian pemasukan (hopper), kemudian dorong menuju silinder parut dan hasil parutan akan keluar bada bagian pengeluaran. Terdapat dua mekanisme gaya pada proses pamarutan yaitu gaya dorong oleh operator dan gaya tarik karena pengaruh putaran silinder parut berlawanan jarum jam. Mesin pencacah sampah berupa sampah organik sisa rumah tangga sebagai bahan baku pembuatan biogas dapat dipindah – pindahkan. Adapun prinsip kerjanya sebagai berikut motor listrik sebagai penggerak di hubungkan pada poros penggerak dengan menggunakan media sabuk dan puli sebagai penghubung. Pada poros penggerak dipasang pisau potong. Apabila poros penggerak berputar maka pisau – pisau potong akan mencacah sampah organik. Setelah sampah tercacah, Potongan – potongan sampah tersebut akan jatuh dan dikumpulkan ke dalam wadah yang sudah disediakan. Gambar 4 merupakan kerangka mesin yang berfungsi sebagai penyangga dari mesin pencacah. Dari kerangka mesin ini akan digabungkan dengan mata pisau,. Pada bagian ini berfungsi untuk melakukan pencacaha terhadap objek sampah yang akan dijadikan sebagai bahan biogas. Antara kerangka mesin dan mata pisau kemudian digabungkan menjadi satu kesatuan mesin pencacah yang digerakan dengan motor listrik sebagai penggerak utama. Alasan menggunakan motor listrik ini supaya lebih mudah dalam operasional dan menekan biaya operasional dibandingkan dengan mesin yang menggunakan bahan bakar bensin.



Gambar 4. Kerangka mesin dan mata pisau

Setelah mesin dirakit selanjutnya mesin tersebut dilakukan pengujian secara bersama oleh peserta, dalam pengujian ini sekaligus di lakukan pelatihan untuk mengoperasikan mesin tersebut. Gambar 5. Uji coba mesin pencacah / blender sampah.



Gambar 5 . Uji coba mesin blender sampah

4. Kesimpulan

Kegiatan ini telah dilaksanakan dan mendapat sambutan yang positif oleh masyarakat karena membantu mengatasi permasalahan yang ada terutama masalah sampah yang sering tidak terangkut. Dengan memanfaatkan sampah sebagai bahan baku biogas hal ini akan membantu untuk menanggulangi masalah sampah. Dengan pengolahan sampah maka lingkungan menjadi bersih dan masyarakat dapat biogas secara gratis untuk memasak. Kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan sebagai berikut telah dihasilkan satu unit reaktor biogas dan satu mesin pencacah/blender sampah kemudian dilakukan pelatihan kepada masyarakat sasaran tentang bagaimana cara membuat reaktor biogas, mengoperasikan, memilah sampah sebagai bahan baku biogas. Masyarakat menyambut baik kegiatan ini dan mengharapkan adanya tindak lanjut untuk kegiatan yang terkait dan perlunya dukungan kesadaran pada masyarakat terutama untuk memilah sampah sesuai dengan kelompoknya kemudian perlu dibentuk bank sampah yang membeli atau menjual sampah dari masyarakat.

Ucapan Terimakasih

Kepada Warga Pondok Lakah Permai Paninggilan
Ciledug, Yayasan Pendidikan Budi Luhur.

Daftar Rujukan

- [1] H. A. Romadhoni and P. Wesen, 2014. Pembuatan biogas dari sampah pasar, *J. Ilm. Tek. Lingkung.*, vol. 6, no. 1, pp. 59–64;
- [2] S. Sunyoto, Danang Dwi Saputro, 2016. Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Reaktor Biogas Di Kabupaten Kendal, *Rekayasa*, vol. 14, no. 1, pp. 29–36.
- [3] M. Marsudi, 2012. Produksi Biogas Dari Limbah Rumah Tangga Sebagai Upaya Mengatasi Krisis Energi Dan Pencemaran Lingkungan, *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 77–85.
- [4] I. K. W. I.G.N.N. Santhiarsa, I.G.B. Suryada, 2017. Rancang bangun alat bio komposter digester, *Bul. Udayana Mengabdi*, vol. 16, no. 2, pp. 184–189.
- [5] Parta and D. W. Karmiadji, 2017. Analisis Desain Digester Pada Pengolahan Sampah Untuk Bahan Bakar Rumah Tangga, *Teknobiz*, vol. 7, no. 3, p. 5.
- [6] Sutrisno, Nelson, and T. Sumarsono, 2015, Pengolahan Sampah Organik Pasar Angso Duo Jambi Menjadi Biogas Bagi Masyarakat Sekitar, *J. Pengabd. pada Masy.*, vol. 30, no. September, pp. 53–57.
- [7] E. Purwati, Mufti Ali, 2017, Program Pengenalan Dan Sosialisasi Penerapan Teknologi Olah Sampah Organik Rumah Tangga (Osama), *Pengabd. Siliwangi*, vol. 3, no. 1, pp. 180–186.
- [8] A. Felix, Paramitha, and D. Ikhsan. 2012. Pembuatan Biogas Dari Sampah Sayuran, *J. Teknol. Kim. dan Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 103–108, Tersedia di laman: <https://megapolitan.kompas.com/read/2019/06/13/13491691>, Diakses tanggal: 4 September 2020.