



Portable biogas as alternative energy by utilizing durian peel

Andi Widiyanto✉, Wahyu Aji Suryantoro, Febri Aris Prasetyo, Hanif Farkhan Naufal, Achmad Rizal Maslikhan, Dimas Istiyadi

Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

✉ andi.widiyanto@ummgl.ac.id

 <https://doi.org/10.31603/ce.6720>

Abstract

In the Magelang district, Candimulyo is well known as a durian center. During the harvest season, durian peel waste is piled up in several places. Through a portable biogas reactor, this community service attempts to use durian peel waste as an alternative energy source. Participatory Rural Appraisal (PRA) is the methodology employed to incorporate the community's active role in the implementation of program. As a result, portable biogas innovation can be used to light a stove, in an average of 20-40 minutes.

Keywords: Biogas; Biodigester; Durian peel; Alternative energy

Biogas portabel sebagai energi alternatif dengan memanfaatkan kulit durian

Abstrak

Candimulyo dikenal sebagai sentra durian di kabupaten Magelang. Pada saat musim panen, banyak tumpukan sampah kulit durian menggunung di beberapa tempat. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memanfaatkan sampah kulit durian sebagai sumber energi alternatif melalui sebuah reaktor biogas portabel. Metode pendekatan yang digunakan adalah *Participatory Rural Appraisal* (PRA) untuk melibatkan peran aktif masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan. Hasilnya, inovasi biogas portabel dapat digunakan untuk menyalakan kompor, rata-rata 20-40 menit.

Kata Kunci: Biogas; Biodigester; Kulit durian; Energi alternatif

1. Pendahuluan

Kabupaten Magelang memiliki luas wilayah 1.085,73 km² yang terdiri dari 21 kecamatan, 372 desa/kelurahan, dan dengan penduduk 1.299.859 jiwa. Candimulyo merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Magelang yang berjarak 22 km dari pusat Kabupaten Magelang. Kecamatan ini merupakan daerah pengembangan dan terbagi menjadi 19 desa/kelurahan dan 123 dusun (BPS Kabupaten Magelang, 2021). Candimulyo dikenal sebagai sentra durian di kabupaten Magelang. Durian (*Durio Zibethinus Murray*) merupakan buah asli Indonesia yang menempati posisi ke-4 buah nasional dengan produksi yang tidak merata sepanjang tahun. Di Asia, produksi durian mencapai 1,6 juta ton dan sekitar 1 juta ton kulit durian yang terbuang setiap tahun. Kulit durian yang terbuang ini banyak dimanfaatkan seperti pengusir nyamuk, pengental pada makanan, bioetanol, dan briket (Suanggana et al., 2020).

Durian Candimulyo terkenal memiliki rasanya manis, legit, kemudian tekstur daging tebal serta memiliki bau yang harum (Gambar 1). Sepanjang jalan raya Candimulyo dapat ditemui lapak pedagang durian pada saat musim durian. Sebelum pandemi Covid-19, setiap tahun digelar festival durian di kecamatan Candimulyo (Susanto, 2021). Pada saat musim durian tiba, para penggemar buah durian datang dari berbagai daerah di sekitar kabupaten Magelang. Puncaknya adalah setiap akhir pekan dari pagi sampai petang hampir tidak pernah sepi lapak para pedagang. Hal ini otomatis memberikan dampak positif bagi perekonomian warga dengan banyaknya pedagang musiman. Di samping itu, dampak negatifnya adalah tumpukan sampah kulit durian ditemukan menggunung di beberapa tempat (Gambar 2).



Gambar 1. Durian Candimulyo



Gambar 2. Limbah kulit durian

Limbah durian yang dimanfaatkan selama ini baru biji durian yang dapat dikonsumsi. Kulit durian dibiarkan membusuk kemudian baru ditimbun dengan tanah dan belum dimanfaatkan oleh warga. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, sampah kulit durian dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif melalui sebuah reaktor biogas.

2. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini membutuhkan peran masyarakat secara aktif dalam pelaksanaan (*Participatory Rural Appraisal*). Pelaksanaan meliputi dengan tahap sebagai berikut:

- a. Observasi dan diskusi
Tahap pertama ini dilakukan untuk mencari informasi dari mitra untuk identifikasi permasalahan mitra dan menentukan prioritas permasalahan utama yang dapat diselesaikan bersama-sama yang disusun dalam rencana kegiatan.
- b. Sosialisasi dan pelatihan pembuatan biodigester
Pada tahap ini kegiatan sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan kulit durian dengan membuat biodigester dengan memanfaatkan drum dan peralon bekas. Selain menghasilkan biogas, biodigester juga menghasilkan pupuk organik yang dapat digunakan pada tanaman.
- c. Pendampingan pemeliharaan biogas portable
Biodigester yang telah dibuat membutuhkan waktu sekitar 2-3 minggu untuk menghasilkan biogas. Butuh perlakuan khusus supaya selalu dapat menghasilkan biogas, sehingga mitra membutuhkan pendampingan.

d. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kendala-kendala yang dihadapi sehingga dapat diambil langkah-langkah yang tepat untuk mengatasinya.

3. Hasil dan Pembahasan

Identifikasi masalah dilakukan tim pelaksana dengan melakukan survei dan diskusi dengan mitra di lokasi kegiatan ([Gambar 3](#)). Hasil identifikasi masalah adalah masyarakat belum mengetahui bagaimana pemanfaatan kulit durian. Bersama dengan mitra diputuskan untuk memanfaatkan kulit durian sebagai bahan untuk membuat biogas.



Gambar 3. Survei dan diskusi dengan mitra

Jenis reaktor yang digunakan dalam pengabdian ini adalah reaktor *floating drum*. Reaktor jenis terapung (*floating*) pertama kali dikembangkan di India pada tahun 1937, sehingga dinamakan dengan reaktor India. Memiliki bagian biodigester yang sama dengan reaktor kubah, tetapi perbedaannya terletak pada bagian penampung gas yang menggunakan peralatan bergerak dari drum ([Putra et al., 2017](#)). Keuntungan dari reaktor ini adalah dapat dilihat secara langsung volume gas yang tersimpan pada drum karena pergerakannya. Sementara itu, kerugiannya adalah biaya material konstruksi dari drum yang lebih mahal dan faktor korosi pada drum juga menjadi masalah, sehingga bagian penampung gas pada reaktor ini memiliki umur yang lebih pendek dibandingkan dengan menggunakan tipe kubah ([Nur Halim et al., 2013](#)). Desain biodigester portabel tersaji pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Desain biodigester portabel

Tahap selanjutnya adalah sosialisasi dan pelatihan pembuatan biodigester biogas portabel. Sosialisasi tentang pemanfaatan kulit durian diberikan kepada masyarakat untuk berbagai contoh implementasinya. Kegiatan ini diharapkan masyarakat tetap dapat memanfaatkan kulit durian selain untuk biogas portabel yang dipraktikkan dalam kegiatan pelatihan (Gambar 5).



Gambar 5. Sosialisasi dan pelatihan pembuatan biogas portabel

Peralon 2 dim (*Inlet*) digunakan untuk memasukkan kulit durian yang telah di cacah tiap hari. Untuk mengalirkan biogas menggunakan peralon $\frac{1}{2}$ dim dan stop kran untuk mengatur aliran gasnya. Gas sisa yang tidak digunakan untuk memasak, ditampung ke ban dalam truk/bus bekas. Kompor dapat menyala dengan membakar gas metana langsung dari reaktor biodigester atau dari gas yang ditampung di ban (Gambar 6). Pada tahap awal, biodigester diisi campuran antara lain: 1 botol EM4, 2 ember kotoran sapi diencerkan, kulit durian cincang, dan air ($\frac{3}{4}$ drum). Sekitar 2-3 minggu kemudian biogas yang dihasilkan sudah dapat digunakan untuk memasak.



Gambar 6. Satu set biogas portabel beserta kompor

Kegiatan selanjutnya adalah pendampingan kepada mitra bagaimana pemeliharaan biogas portabel. Supaya biodigester tetap menghasilkan biogas, maka setiap hari dimasukkan kulit durian yang dicacah/dicincang, makin halus makin bagus. Selain itu residu dari biogas portabel ini yang harus dibuka stop kran (*outlet*) beberapa hari sekali. Residu dari biodigester ini dapat digunakan sebagai pupuk kompos yang langsung dapat digunakan pada lahan pertanian (Ruhimat et al., 2011).

Tahap akhir kegiatan ini adalah evaluasi kegiatan. Respons dan keikutsertaan masyarakat cukup bagus sehingga kegiatan pengabdian ini berjalan dengan baik. Biogas yang dihasilkan dari biodigester memang belum maksimal, dimana api kompor hanya dapat bertahan sekitar 20-40 menit saja tanpa menggunakan biogas yang

tersimpan di ban. Oleh karenanya, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan komposisi bahan biodigester yang paling tepat.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini berjalan dengan baik karena partisipasi aktif masyarakat. Biogas portabel yang dihasilkan dapat digunakan untuk menyalakan kompor rata-rata 20-40 menit. Penelitian lebih lanjut tentang komposisi bahan yang tepat diperlukan untuk menghasilkan biogas portabel yang lebih baik lagi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih kepada LPPM UNIMMA yang telah memfasilitasi dan membantu dalam kegiatan ini dengan kontrak nomor: 120/Kontrak/PPMT/2022.

Daftar Pustaka

- BPS Kabupaten Magelang. (2021). *Kabupaten Magelang dalam Angka 2021*.
- Nur Halim, Kosjoko, & Irawan, A. (2013). *Rancang bangun alat peraga biodigester tipe silinder (floating drum)* (Issue 49).
- Putra, G. M. D., Abdullah, S. H., Priyati, A., Setiawati, D. A., & Muttalib, S. A. (2017). Design of Portable Biogas Reactor Type for Cow Dung Waste. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 5(1), 369–374.
- Ruhimat, M., Sugandi, D., Eridiana, W., Malik, Y., & T. Sugito, N. (2011). Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan biogas skala rumah tangga sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan di kampung parabon desa warnasari kecamatan pengalengan kabupaten bandung. *Jurnal ABMAS*, 11(11), 1–7.
- Suanggana, D., Djafar, A., & Gunawan, G. (2020). Analisis Pemanfaatan Energi Biogas Dari Campuran Limbah Kotoran Sapi Dan Kulit Durian Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 2(Okttober), 119–125.
- Susanto, E. (2021). *Curah Hujan Tinggi, Hasil Panen Durian Candimulyo Berkurang*.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License