



Pemanfaatan limbah kelapa sebagai bahan baku pembuatan briket arang

Abdullah Syakur Novianto*, Diva Prasetya, Yuny Sri Wulandari, Wildan Reyvaldi Rumawatine, Ifbnu Kurniawan Supriyadi, Nurhijriatul, Firda Choirunnisa, Fiona Hananto Putri, Intan Sabrina Aziza Putri, Muhammad Sahrnun Nizam, Fadila Hilma Yulia, Bima Tiknanda Arman

Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

*email Koresponden Penulis: asnovianto@unisma.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2023-09-30

Diterima: 2024-01-04

Diterbitkan: 2024-01-09



Lisensi: *cc-by-sa*

Copyright © 2024 Penulis

Cara mensitasi artikel:

Novianto, A. S., Prasetya, D., Wulandari, Y. S., Rumawatine, W. R., Supriyadi, I. K., Nurhijriatul, Choirunnisa, F., Putri, F. H., Putri, I. S. A., Nizam, M. S., Yulia, F. H., & Arman, B. T. (2023). Pemanfaatan limbah kelapa sebagai bahan baku pembuatan briket arang. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(4), 791-797. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i4.20648>

ABSTRAK

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan kelompok 76 yaitu "Inovasi Pemanfaatan Tempurung Kelapa Menjadi Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif di Dusun cungkal, Desa Sumberpetung, Kec Kalipare Kab Malang. Tujuan kegiatan ini untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat agar bisa memanfaatkan potensi yang ada. Metode pelaksanaan dalam pengabdian ini adalah dengan survei lapangan dan pelatihan pembuatan briket kepada masyarakat. Materi yang diberikan berkaitan dengan pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif. Hasil dari kegiatan ini adalah masyarakat dapat menyadari potensi sekitar tempat tinggal mereka dengan cara mengolah limbah dari pohon kelapa menjadi sebuah briket.

Kata Kunci: *bahan bakar; limbah kelapa; briket*

PENDAHULUAN

Desa Sumberpetung merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kalipare, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Desa Sumberpetung dikenal sebagai desa yang banyak menghasilkan kelapa dan tebu. Kelapa dapat diolah masyarakat menjadi berbagai produk. Industri pengolahan buah kelapa umumnya masih terfokus kepada pengolahan hasil daging buah sebagai hasil utama, sedangkan industri yang mengolah hasil samping buah seperti air, sabut, dan tempurung kelapa masih secara tradisional dan masih dalam skala kecil. Hasil samping seperti daun, akar, batang, dan tempurung kelapa sering terabaikan dan dibuang menjadi limbah sehingga menimbulkan pembuangan yang berserakan.

Kayu merupakan sumber bahan bakar yang mudah didapat dan sederhana dalam penggunaannya. Berdasarkan informasi dari petugas desa, penggunaan



kayu bakar secara relatif naik dari tahun ke tahun namun tidak diimbangi dengan penanaman kembali sehingga mempercepat degradasi lingkungan. Lebih lanjut degradasi lingkungan dapat menyebabkan beberapa masalah, seperti bencana alam, perubahan iklim secara drastis, munculnya penyakit, dan pencemaran lingkungan. Selain itu, penggunaan energi yang semakin meningkat akan mempercepat habisnya cadangan minyak, batubara dan gas serta memicu pemanasan global (Ischak & Burhannudinnur, 2020). Oleh karena itu diperlukan energi alternatif, salah satunya adalah biomassa.

Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu. Sejalan dengan itu, berbagai pertimbangan untuk memanfaatkan tempurung kelapa, serbuk gergaji kayu jati, dan sekam padi menjadi penting mengingat limbah ini belum dimanfaatkan secara maksimal (Jamilatun, 2008). Briket dengan kualitas yang baik diantaranya memiliki sifat seperti tekstur yang halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia dan lingkungan serta memiliki sifat-sifat penyalaan yang baik. Sifat penyalaan ini diantaranya adalah mudah menyala, waktu nyala cukup lama, tidak menimbulkan jelaga, asap sedikit dan cepat hilang serta nilai kalor yang cukup tinggi. Lama tidaknya menyala akan mempengaruhi kualitas dan efisiensi pembakaran, semakin lama menyala dengan nyala api konstan akan semakin baik (Jamilatun, 2008).

Biomassa dan batubara adalah bahan bakar padat yang memiliki karakteristik yang berbeda. Batu bara memiliki kandungan karbon dan nilai kalor tinggi, kadar abu sedang serta kandungan senyawa volatil rendah. Sementara, biomassa memiliki kandungan bahan volatil tinggi namun kadar karbon rendah. Kadar abu biomassa tergantung dari jenis bahannya, sementara nilai kalornya tergolong sedang. Tingginya kandungan senyawa volatil dalam biomassa menyebabkan pembakaran dapat dimulai pada suhu rendah.

Proses devolatisasi pada suhu rendah ini mengindikasikan bahwa biomassa mudah dinyalakan dan terbakar. Namun, pembakaran yang terjadi berlangsung sangat cepat dan bahkan sulit dikontrol. Penelitian intensif tentang briket campuran biomassa dan batubara telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Jamilatun, 2008). Briket merupakan salah satu sumber energi alternatif pengganti minyak bumi dan energi lainnya yang umumnya berasal dari fosil. Briket ini merupakan bentuk energi terbarukan yang berasal dari tumbuhan atau tanaman seperti contohnya seperti limbah batok kelapa. Lebih tepatnya, briket arang ini diartikan sebagai bahan bakar padat dengan kandungan karbon, memiliki nilai karbon yang tinggi, dan mampu menyala dalam waktu yang lama. Briket dari campuran batubara dan biomassa memiliki beberapa kelebihan karena tingginya kadar senyawa volatil dari biomassa dan tingginya kandungan karbon (*fixed carbon*) dari batubara. Namun, beberapa jenis biomassa mempunyai kadar abu yang relatif tinggi sehingga penggunaannya sebagai bahan bakar dapat menimbulkan kendala tersendiri. Proses pembakaran padatan terdiri dari beberapa tahap seperti pemanasan, pengeringan, devolatilisasi dan pembakaran arang. Selama proses devolatilisasi, kandungan volatil akan keluar dalam bentuk

gas seperti: CO, CO₂, CH₄ dan H₂. Komposisi gas selama devolatilisasi tergantung pada jenis bahan yang dibakar (Sjarif, 2018). Proses devolatilisasi diikuti dengan oksidasi bahan bakar padat yang lajunya tergantung pada konsentrasi oksigen, suhu gas, ukuran dan porositas arang (Syamsiro & Saptoadi, 2007). Kenaikan konsentrasi oksigen dalam gas menimbulkan laju pembakaran lebih tinggi. Suhu pembakaran yang lebih tinggi dapat menaikkan laju reaksi dan menyebabkan waktu pembakaran menjadi lebih singkat. Demikian pula dengan kecepatan gas yang tinggi pada permukaan dapat menaikkan laju pembakaran bahan bakar padat, terutama disebabkan oleh laju perpindahan massa oksigen ke permukaan partikel yang lebih tinggi.

METODE

Metode pelaksanaan dalam pengabdian ini adalah dengan survei lapangan, sosialisasi (Novianto, et al., 2022) dan pelatihan pembuatan briket kepada masyarakat. Materi yang diberikan berkaitan dengan pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif. Setelah itu, masyarakat desa Sumberpetung diberikan pelatihan dan pendampingan dalam membuat briket dari tempurung kelapa yang dibantu dengan beberapa alat peraga. Bahan baku briket yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung kelapa, serbuk gergaji kayu jati, sekam padi, bonggol jagung, arang kayu dan batubara. Sebagai perekat digunakan tepung tapioka.

Pelatihan dimulai dengan membersihkan bahan baku untuk kemudian diarrangkan sesuai dengan jenis biomasnya. Arang yang terbentuk kemudian dihaluskan untuk mendapatkan ukuran tertentu (lolos 60 mesh) (Hendra, Pembuatan briket arang dari campuran kayu, bambu, sabut kelapa dan tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif, 2007), dicampur dengan perekat kanji dengan perbandingan arang biomassa-perekat 80:20. Adonan kemudian dicetak dan hasil cetakan dikeringkan beberapa hari di bawah sinar matahari. Setelah cukup kering, masing-masing jenis briket dianalisis kadar air, kandungan senyawa volatil, kadar karbon, berat jenis dan nilai kalornya. Masing-masing briket kemudian dibakar dan diamati sifat-sifat penyalannya seperti lama nyala api sampai menjadi abu, berat briket yang terbakar, lama waktu untuk penyalan awal dan banyaknya asap (*volatile matter*).

Selain itu, juga diamati waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan 1 liter air. Selanjutnya, dilakukan demonstransi penggunaan briket sebagai bahan bakar dalam memasak sehingga dapat dimanfaatkan berkelanjutan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Indikator keberhasilan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu adanya perubahan antara sebelum dan setelah pelatihan pembuatan briket dari tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif.

Metode ini lebih mudah untuk menguraikan rencana yang digunakan agar meningkatkan pemahaman serta kesadaran, kepada masyarakat khususnya para Ibu-Ibu di Dusun Cungkal, Desa Sumberpetung, Kecamatan Kalipare, Kabupaten Malang perihal mengelola kembali limbah tempurung kelapa agar memiliki nilai jual kembali dan juga dapat menggunakan energi alternatif, dengan cara sosialisasi

mengenai pemanfaatan energi alternatif serta melakukan semacam pengenalan tentang briket itu sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat inovasi pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket arang sebagai Bahan Bakar alternatif di Dusun cungkal, Desa Sumber petung, Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang telah dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus 2023. Kegiatan yang bertempat di kediaman Bapak Sulthon ini diikuti oleh aparat desa, bapak-bapak, ibu rumah tangga dan remaja putri berjumlah 30 orang,

Kegiatan Program Kerja ini dilaksanakan karena kelompok 76 merasa setelah kegiatan observasi berlangsung, masyarakat sekitar di Dusun Cungkal, Desa Sumberpetung masih memiliki kesadaran diri yang rendah terhadap sampah. Apalagi limbah kelapa sangat disayangkan apabila hanya membuangnya saja sehingga membuat semakin lama menumpuk. Karena hal tersebut kelompok 76 melakukan kegiatan ini agar masyarakat sekitar Dusun Cungkal dapat mengetahui efek pencemaran lingkungan, yang nanti akan warga akan merealisasikan penggunaan energi alternative yaitu briket.

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada pemuda masyarakat bisa merubah pola pikir mereka demi kesejahteraan tempat mereka. Selama pelaksanaan sosialisasi (Novianto, Wahyuningtiyas, Ilham, & Devina, 2022) pengenalan energi alternatif dan pembuatan briket para masyarakat sangat antusias dalam melakukan setiap proses pembuatan briket tersebut.



Gambar 1. Pemaparan materi oleh Kelompok 76

Pelatihan diawali dengan ceramah dan paparan mengenai proses pembentukan briket berbahan arang tempurung kelapa (Novianto, et al., 2021). Paparan dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan yaitu kelompok KSM-T 76 yang dihadiri berbagai kalangan usia. Materi dikemas dalam bentuk yang sederhana sehingga mudah dipahami dengan keberagaman peserta. Saat penyuluhan dan pelatihan berlangsung, peserta sangat antusias dan tertib dalam menyimak materi yang diberikan. Selain itu, dalam penyuluhan ini berlangsung komunikasi dua arah antara peserta dan pemateri. Sebagian besar peserta sangat mengharapkan

kegiatan ini dapat dilanjutkan untuk periode mendatang secara berkesinambungan.

Pelatihan pembentukan dan pemanfaatan briket arang tempurung kelapa secara *hands on* oleh kelompok 76. Mengingat proses pengeringan (3 hari) dan pembakaran (6 jam) (Hendra & Darmawan, Pembuatan briket arang dari serbuk gergajian kayu dengan penambahan tempurung kelapa, 2000) yang cukup lama maka tahap tersebut telah dipersiapkan beberapa waktu sebelumnya. Kegiatan tersebut menjelaskan rinci mulai dari alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan briket.



Gambar 2. Praktik pembuatan briket dengan masyarakat

Hasil pengujian pembakaran briket adalah sebagai berikut. Mula-mula satu buah briket hasil fabrikasi dikaji sifat dan karakteristiknya dalam pembakaran menggunakan nyala lilin. Data yang dicatat adalah waktu yang diperlukan untuk membentuk bara dan berapa lama bara bertahan. Selanjutnya tujuh buah briket digunakan untuk memasak 2 dan 6 liter air dengan menggunakan kompor khusus. Data yang dicatat adalah waktu yang diperlukan untuk mendidihkan air tersebut. Saat kegiatan pembuatan Briket selesai dilakukan, selanjutnya dijelaskan kepada warga masyarakat bahwa Briket arang tempurung kelapa mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan bakar padat konvensional yang lainnya, diantaranya mampu menghasilkan panas yang tinggi, tidak beracun, tidak berasap, waktu pembakaran/nyala bara api yang lebih lama 30 – 40 menit, maka dari itu briket ini berpotensi sebagai pengganti batu bara, dan lebih ramah lingkungan.

Berdasarkan kegiatan tersebut menunjukkan bahwa limbah tempurung kelapa dapat diolah menjadi barang yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomis yang tinggi. Hal ini dikarenakan alat dan bahan dalam pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa tidak memakan banyak biaya dan cara pembuatannya yang relatif mudah sehingga memiliki nilai ekonomis lebih. Apabila hal ini dapat dilakukan dengan konsisten dan dengan menggunakan sistem pemasaran yang baik maka kegiatan ini dapat menjadi sarana pemberdayaan masyarakat yang baik pula.

Berdasarkan indikator keberhasilan, kegiatan sosialisasi ini dapat dikatakan berhasil. Hal ini dikarenakan para peserta pengabdian sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan briket tempurung kelapa. Masyarakat terlihat

sangat termotivasi untuk mengembangkan briket tempurung kelapa lebih lanjut. Materi penyuluhan dan pelatihan pembuatan briket tempurung kelapa ini selanjutnya akan dibagikan kepada masyarakat lain agar dapat merasakan manfaatnya.

Dari program yang telah kami capai, masyarakat menerima dengan sangat baik keseluruhan program yang kami laksanakan. Adapun beberapa program yang direncanakan dalam jangka panjang telah kami serahkan kepada masyarakat untuk dikelola lebih lanjut demi kemaslahatan dan untuk meningkatkan ekonomi serta taraf hidup masyarakat Desa Sumberpetung.



Gambar 3. Hasil briket tempurung kelapa

Dari kegiatan ini diharapkan setiap warga masyarakat dapat menyadari potensi sekitar tempat tinggal mereka dengan cara mengolah limbah dari pohon kelapa menjadi sebuah briket dan diharapkan setiap warga dapat memahami juga bisa membuat briket sendiri nantinya. Pada saat ini energi alternatif merupakan jalan yang baik demi meminimalisir penggunaan bahan bakar fosil yang semakin menipis ketersediaannya di dunia serta mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak dan gas (Budi, 2017). Selain itu, diharapkan setelah seluruh kegiatan yang sudah dilakukan adalah agar warga masyarakat Dusun Cungkal menyadari bagaimana untuk menjaga lingkungan sekitar yang mereka tinggali supaya dapat terhindar dari sampah yang menumpuk. Terutama limbah kelapa yang pada saat ini mereka sudah mengerti bagaimana cara mengelolanya, tidak membiarkannya menumpuk sehingga tidak enak dipandang apalagi nanti pada akhirnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah kelapa sebagai bahan bakar briket dilakukan dengan 2 tahap yaitu penjelasan informasi terkait potensi limbah kelapa secara umum untuk menghasilkan produk industri yang sederhana dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi, serta praktik langsung pembuatan briket dengan ibu PKK di Desa Sumberpetung, Kecamatan Kalipare. Produk yang dihasilkan berupa briket yang berasal dari tempurung. Keberhasilan kegiatan terlihat dari antusiasme para peserta yang hadir dalam acara pelatihan dengan berdiskusi dan praktik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang mendukung dalam program pengabdian masyarakat ini yaitu kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Malang, Bapak Rektor. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada Kepala Desa Sumberpetung dan masyarakat, serta mahasiswa KSM-Tematik yang membantu kesuksesan acara tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- Budi, E. (2017). Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. *Sarwahita*, 81-84.
- Hendra, D. (2007). Pembuatan briket arang dari campuran kayu, bambu, sabut kelapa dan tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 242-255.
- Hendra, D., & Darmawan, S. (2000). Pembuatan briket arang dari serbuk gergajian kayu dengan penambahan tempurung kelapa. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 1-9.
- Ischak, M., & Burhannudinnur, M. (2020). Upaya meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya ruang terbuka hijau di permukiman padat. *Jurnal AKAL: Abdimas dan Kearifan Lokal*.
- Jamilatun, S. (2008). Sifat-sifat penyalaan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu. *Jurnal rekayasa proses*, 37-40.
- Novianto, A. S., Wahyuningtiyas, N., Ilham, T., & Devina, I. N. (2022). Assistance in applying sharia KUR financing as an alternative for MSME funding. *Community Empowerment*, 1039-1044.
- Novianto, A., Irbad, Y., Wahyuningsah, K., Ermawati, Prihatiningrum, N., Ramli, S., . . . Rahwansyah, A. (2022). Pelatihan Pembuatan Pembukuan Sederhana Untuk Meningkatkan Kinerja UMKM. *Pena Dimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6-9.
- Novianto, A., Masrukhan, A., Zakariya, I., Iksan, Muhamad, A., Wardani, N., . . . Arifin, S. (2021). Edukasi Masyarakat Melalui Program Sosialisasi Vaksinasi di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 137-141.
- Sjarif, S. R. (2018). Karakteristik briket dari campuran limbah kulit pisang dan limbah serbuk gergaji. *Jurnal penelitian teknologi industri*, 97-106.
- Syamsiro, M., & Saptoadi, H. (2007). Pembakaran briket biomassa cangkang kakao: Pengaruh temperatur udara preheat. *Seminar Nasional Teknologi*, 7-8.