

## Pemanfaatan Limbah Padat Penyulingan Daun Cengkeh Menjadi Biobriket di Desa Kalipucang

Layyinatul Afida<sup>1</sup>, Sani<sup>2</sup>, Nana Dyah Siswati<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email: 20031010084@student.upnjatim.ac.id

---

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel :

Diterima : tanggal artikel diterima  
Disetujui : tanggal artikel disetujui  
DOI: 10.37253/madani.v2i2.8685

---

#### Kata Kunci :

daun cengkeh, biobriket, Desa Kalipucang.

---

### ABSTRAK

Daun cengkeh kering dari hasil penyulingan minyak atsiri daun cengkeh seringkali dipandang sebagai limbah industri yang pemanfaatannya masih kurang. Limbah daun cengkeh ini biasanya hanya digunakan sebagai bahan bakar tambahan untuk proses penyulingan di Desa Kalipucang. Sehingga, limbah tersebut dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi biobriket dengan campuran arang sekam padi. Biobriket adalah sumber energi alternatif yang terbuat dari campuran biomassa dengan proses karbonisasi bersuhu tinggi. Tujuan dari pemanfaatan limbah daun cengkeh yaitu untuk mengurangi limbah yang terbuang dan menjadikannya produk yang memiliki nilai jual bagi masyarakat Desa Kalipucang. Metode pelaksanaan yang dilakukan yaitu pembuatan biobriket daun cengkeh dan penyuluhan kepada masyarakat. Hasil capaian kegiatan ini adalah briket daun cengkeh yang ramah lingkungan. Pembuatan biobriket daun cengkeh ini diharapkan mampu menjadi solusi alternatif terhadap limbah penyulingan daun cengkeh di Desa Kalipucang.

---

### ARTICLE INFO

#### Article History :

Received: date of received article  
Accepted: date of accepted article  
DOI: 10.37253/madani.v2i2.8685

---

#### Keywords:

clove leaf, biobriquette, Kalipucang Village.

---

### ABSTRACT

*Dried clove leaves from the distillation of clove leaf essential oil are often seen as industrial waste whose utilization is still inadequate. Clove leaf waste is usually only used as additional fuel for the distillation process in Kalipucang Village. So that the waste can be used to be processed into biobriquettes with a mixture of rice husk charcoal. Biobriquettes are an alternative energy source made from a mixture of biomass using a high temperature carbonization process. The purpose of utilizing clove leaf waste is to reduce wasted waste and make it a product that has selling value for the people of Kalipucang Village. The implementation method carried out is making clove leaf biobriquettes and providing outreach to the community. The result of this activity is environmentally friendly clove leaf briquettes. Making clove leaf biobriquettes is expected to be an alternative solution to clove leaf distillation waste in Kalipucang Village.*

---

## 1. Pendahuluan

Tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum*) termasuk dalam tanaman perkebunan yang dikenal sebagai tanaman rempah. Manfaat dari tanaman cengkeh antara lain dapat digunakan sebagai obat tradisional, penghasil minyak atsiri untuk bahan baku industri farmasi dan industri makanan, serta

digunakan sebagai bahan baku rokok. Bagian tanaman cengkeh yang digunakan sebagai penghasil minyak atsiri yaitu bunga dan daun. Daun cengkeh berbentuk lonjong dan terdapat bunga pada bagian ujungnya. Komponen utama daun cengkeh adalah *eugenol*, *caryophyllene*,  $\alpha$ -*caryophyllene*,  $\beta$ -*caryophyllene*,  $\alpha$ -*humulene*, *copaene*,  $\alpha$ -*copaene*, dan *caryophyllene oksida*. Meskipun kadar kalori daun cengkeh lebih rendah dibandingkan arang kayu, daun cengkeh memiliki persentase *fixed carbon* yang lebih rendah dan memungkinkan untuk mencapai suhu maksimum lebih cepat (Biantoro, 2021). Briket adalah bahan bakar padat yang terbuat dari limbah industri organik dengan pengolahan karbonisasi dan dicetak menggunakan tekanan tertentu. Pada umumnya, semua jenis limbah organik dapat dibuat menjadi biobriket (Saparin, 2016). Proses karbonisasi merupakan suatu proses pemanasan zat organik dengan suhu tertentu dan jumlah oksigen yang sangat terbatas. Proses karbonisasi dilakukan dengan cara pembakaran dalam ruang tertutup menggunakan udara seminimal mungkin untuk mengubah bahan baku organik menjadi karbon berwarna hitam. Bahan organik yang sudah menjadi arang menghasilkan asap yang lebih sedikit dibandingkan dibakar langsung menjadi abu. Setelah karbonisasi tersisa material padat yang berupa karbon dalam bentuk arang dengan pori-pori yang sempit. Hasil karbonisasi yang sempurna ditandai dengan arang yang berwarna hitam (Patolan, 2019).

Pemanfaatan limbah daun cengkeh dapat diolah menjadi biobriket dengan campuran arang sekam padi. Sekam padi merupakan hasil samping dari proses pengolahan padi menjadi beras. Proses penggilingan beras menghasilkan 20-30% sekam padi. Sekam padi dapat digolongkan sebagai biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi atau bahan bakar. Jika ditinjau dari kandungan kimianya, sekam padi mengandung 33,64% oksigen, 16,98% silika, 1,54% *hydrogen*, dan 1,33% karbon. Sekam mempunyai *bulk density* sebesar 0,100 g/ml dan *heating value* antara 3300-3600 kalori/gr. Sekam padi, bila telah dibakar salah satu bagiannya merupakan zeloit. Zeloit termasuk mineral yang mampu menyerap asap hingga bau. Sehingga, biobriket yang telah dibuat tidak menghasilkan banyak asap ketika dibakar (Patolan, 2019). Tepung kanji umumnya digunakan sebagai bahan perekat dalam pembuatan biobriket karena mudah didapatkan dan tidak beracun. Tepung kanji yang dijadikan sebagai perekat akan menjadi bentuk gel. Gel merupakan koloid semi kaku yang berupa antara padat dan cair. Kanji mempunyai karakteristik sebagai berikut yaitu kejernihan yang tinggi, viskositas rekat tinggi, dan stabilitas pembekuan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket yang dibuat dengan perekat tepung tapioka menggunakan air sebagai pelarut memenuhi persyaratan mutu SNI 01-6235-2000 ditinjau dari kandungan kadar air, abu, dan energi (Syelima, 2022).

Desa Kalipucang merupakan desa wisata yang berada di lereng Gunung Bromo dan terletak di Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Desa Kalipucang memiliki lahan yang sangat cocok untuk pertanian dan perkebunan yang menjadi sektor utama di desa tersebut. Komoditas unggulan yang dimiliki Desa Kalipucang antara lain kopi, cengkeh, dan susu sapi perah. Pemanfaatan tanaman cengkeh di Desa Kalipucang salah satunya digunakan untuk penyulingan minyak atsiri daun cengkeh yang ada di Dusun Cikur, Desa Kalipucang. Daun cengkeh kering dari hasil penyulingan minyak atsiri daun cengkeh seringkali dipandang sebagai limbah industri yang pemanfaatannya masih kurang. Limbah daun cengkeh ini biasanya hanya digunakan sebagai bahan bakar tambahan untuk proses penyulingan. Limbah ini berpotensi sebagai bahan bakar padat. Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini yaitu mengolah limbah penyulingan daun cengkeh menjadi biobriket. Masyarakat Desa Kalipucang dapat memanfaatkan barang yang kurang berguna menjadi bermanfaat. Selain itu, masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara membuat bahan bakar yang ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah daun cengkeh dapat mengurangi limbah yang terbuang menjadi sebuah produk ekonomis yang memiliki nilai jual. Dengan demikian, diharapkan program ini mampu menjadi solusi alternatif terhadap limbah penyulingan daun cengkeh di Desa Kalipucang.

## 2. Metode

Program kerja pembuatan biobriket dari limbah penyulingan daun cengkeh dilaksanakan di Desa Kalipucang, Kecamatan Tuter, Kabupaten Pasuruan. Tahapan pelaksanaan pembuatan biobriket daun cengkeh dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Survei lokasi tempat penyulingan minyak atsiri daun cengkeh di Dusun Cikur, Desa Kalipucang untuk meninjau permasalahan dan pemanfaatan limbah yang telah dilakukan.
2. Studi literatur pengolahan limbah penyulingan daun cengkeh serta pengumpulan bahan untuk proses pembuatan biobriket.
3. Proses pembuatan biobriket daun cengkeh dengan campuran arang sekam padi.
4. Penyuluhan kepada masyarakat untuk mengenalkan produk dan cara pembuatan biobriket.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biobriket ini adalah 70 gram limbah penyulingan daun cengkeh yang telah dikarbonisasi, 30 gram arang sekam padi, 20 gram tepung kanji, dan 200 ml aquadest. Sementara itu, alat yang digunakan antara lain alat penumbuk, ayakan, baskom, loyang, cetakan briket, alat press manual (kayu), dan oven. Proses pembuatan biobriket terlebih dahulu dilakukan dengan menghaluskan arang sekam padi dan limbah penyulingan daun cengkeh yang telah dikarbonisasi/dibakar. Lalu diayak hingga ukuran arang seragam. Arang sekam padi yang digunakan sebanyak 30 gram dan daun cengkeh sebanyak 70 gram dicampurkan kedalam baskom. Perikat yang digunakan yaitu tepung kanji sebanyak 20 gram yang dilarutkan ke dalam 200 ml air. Perikat ditambahkan ke dalam campuran arang sekam padi dan daun cengkeh. kemudian diaduk hingga tercampur merata. Adonan dicetak menggunakan cetakan sebanyak 30 gram, lalu ditekan menggunakan kayu hingga bentuknya menjadi padat. Briket dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan biobriket dari daun cengkeh dan arang sekam padi didapatkan briket dengan karakteristik padat, hitam pekat, kering dan terekat dengan baik. Biobriket yang telah dibuat juga telah dilakukan uji nyala. Hasil yang diperoleh yaitu biobriket dapat menyala dengan baik dan tahan lama. Panas yang dihasilkan tergolong cukup baik sesuai standar. Biobriket daun cengkeh dan arang sekam padi yang telah dibuat tidak menghasilkan asap ketika dibakar. Hal ini membuat biobriket menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan. Kegiatan penyuluhan produk biobriket daun cengkeh dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2023 yang bertempat di kawasan Balai Desa Kalipucang. Penyuluhan ini dihadiri oleh sejumlah perangkat desa dan pelaku usaha UMKM Desa Kalipucang. Serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam penyuluhan program kerja di Desa Kalipucang antara lain mempresentasikan produk biobriket daun cengkeh dan menampilkan produk yang telah dibuat. Biobriket yang ditampilkan diletakkan ke dalam kemasan tepak plastik dan diberikan label sedemikian rupa. Tujuan dari hal tersebut untuk menambah nilai estetika dan membuat tampilan biobriket menjadi lebih menarik. Pada label kemasan juga terdapat informasi mengenai nama produk, komposisi bahan briket, dan penjelasan singkat produk. Biobriket daun cengkeh dan arang sekam padi juga dibagikan kepada masyarakat yang menghadiri penyuluhan. Sampel produk yang dibagikan untuk mengenalkan dan masyarakat melihat langsung hasil program kerja yang telah dilakukan mahasiswa yang melakukan pengabdian.



Gambar 1. Produk Biobriket Daun Cengkeh dan Arang Sekam Padi



Gambar 2. Sosialisasi Pembuatan Biobriket

Respon masyarakat terkait penyuluhan yang dilakukan dapat menerima dengan baik. Selain karena proses pembuatan biobriket yang mudah, program kerja ini bermanfaat untuk mengurangi limbah yang ada. Hal tersebut mendapatkan tanggapan positif dari masyarakat yang telah menghadiri penyuluhan. Antusiasme ditunjukkan masyarakat dengan menanyakan lebih lanjut mengenai produk yang telah dibuat. Tindak lanjut dari kegiatan ini bertujuan untuk memberikan wawasan kepada masyarakat mengenai potensi usaha biobriket dan bagaimana proses pembuatannya. Kegiatan ini diharapkan dapat menarik minat masyarakat untuk melakukan dan mengembangkan usaha pembuatan biobriket sebagai UMKM yang lebih inovatif. Masyarakat juga menjadi lebih sadar untuk memanfaatkan limbah yang selama ini terbuang. Selain itu, kegiatan ini membuat masyarakat membuka pandangan mereka bahwa dari limbah pun dapat menghadirkan peluang usaha yang menjanjikan. Sehingga, UMKM Desa Kalipucang dapat menjadi lebih maju dan variatif dibandingkan desa lain.

#### 4. Kesimpulan

Biobriket daun cengkeh dapat menjadi bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Pembuatan biobriket daun cengkeh memberikan solusi alternatif terhadap limbah penyulingan daun cengkeh yang pemanfaatannya masih cenderung konservatif. Keunggulan biobriket daun cengkeh antara lain dapat terbakar dalam waktu cukup lama dan menghasilkan asap yang relatif lebih sedikit dibandingkan arang pada umumnya. Kegiatan penyuluhan yang dilakukan dapat menambah wawasan dan pengetahuan baru, sehingga masyarakat Desa Kalipucang mampu memanfaatkan limbah penyulingan daun cengkeh menjadi suatu produk biobriket yang ekonomis dan memiliki nilai jual.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Kegiatan ini dapat terselesaikan dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan Program Studi Teknik Kimia selaku penyelenggara program Bina Desa Kalipucang Tahun 2023.
2. Segenap perangkat dan warga desa yang telah menerima dengan baik dan memberikan kesempatan untuk mahasiswa dapat berkontribusi terhadap Desa Kalipucang.
3. Ir. Sani, MT selaku dosen pembimbing lapangan.
4. Teman-teman kelompok 5 Bina Desa Kalipucang yang telah bekerja sama dengan baik selama program kerja bina desa berlangsung.

## 6. Daftar Pustaka

- Biantoro, A. B., dan Widayat, W. “Pengaruh Tekanan Kompaksi dan Perekat terhadap Karakteristik BriketLimbah Daun Cengkeh”. *Jurnal Inovasi Mesin* 3, no.2 (2021): 18-28.
- Patolan. *Uji Formulasi Briket Arang Sekam Padi Dan Ampas Daun Cengkeh*. Pangkep: Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, 2019.
- Saparin, dan Wijianti, E. S. “Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Briket Sebagai Energi Alternatif Untuk Kebutuhan Masyarakat Di Desa Kulur Ilir Kabupaten Bangka Tengah”. *Jurnal Teknik Mesin* 1 (2016), 18-24.
- Syelima, A. O., Ariana, Piono, R., Fasyah, S. A. Yahandi, Z., Sarifuddin, et al. “Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Produk Bernilai Komersil: Briket Tongkol Jagung”. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian KKN-MAS* 1 (2022), 189-193.