

Type of contribution:

- Editorial
- Research Paper
- Case Study
- Review Paper
- Scientific Data
- • Tech. Promotion
- Case Opinion
- Short Communication



Introducing retort for making charcoal from coconut shells Mengenalkan Retort untuk pembuatan arang dari batok kelapa di Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu

Hendri Hestiawan^{*1}, Nurul Iman Supardi¹, Aprilman Deviya²

¹Mechanical Engineering Program, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

²Mechanical Engineering Program, Politeknik Raflesia Curup, Bengkulu, Indonesia

*Corresponding Author: hestiawan@unib.ac.id

This article contributes to:



Highlights:

- Coconut shell was introduced as usable goods for charcoal.
- The firing method in a retort furnace transformed the shell into charcoal.
- The engineering students took part as the assistants.
- Participant enjoyed with the help of the student.

Article info Submitted:
2024-11-10
Revised:
2024-11-15
Accepted:
2024-11-20

How to cite:

Alqap ASF. (2024).
Necessary appreciation for
village figures and its
strategy: Dharmakayana,
1(1), 61-67.



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

Publisher:
Unib Press

Abstract

Coconut shell waste has not been utilized into useful ones. Its condition is a potential problem for the environment. Coconut shells can be made into charcoal using a retort. Training on making charcoal from coconut shells in a retort furnace was given to community groups in Sawah Lebar Baru, Bengkulu City. The activity includes several stages: observation, preparation, implementation and evaluation of the activities carried out. The implementation involved lecturers and students from the Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of Bengkulu. Participants from the community were quite helped by the presence of students so that they were very enthusiastic and played an active role during the activity. At the evaluation stage, an assessment was given to participants in two stages, pre-test and post-test. The assessment results showed that the activity was able to increase participants' understanding of the material from 52% to 80%.

Keywords: charcoal, coconut shell, community, training, retort

1. Pendahuluan

Badan Pusat Statistik melaporkan bahwa Indonesia memiliki sekitar 3,3 juta hektar lahan perkebunan kelapa yang hampir tersebar di seluruh wilayah di Indonesia. Sementara di provinsi Bengkulu terdapat sekitar 10 ribu hektar perkebunan kelapa yang dikelola, baik oleh masyarakat maupun perusahaan. Hampir semua bagian pohon kelapa bermanfaat bagi kehidupan sehingga tidak heran, pohon kelapa dikenal sebagai pokok serba guna.

Buah kelapa merupakan salah satu bagian yang banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Umumnya setelah daging buahnya dimanfaatkan sabut dan tempurung kelapa belum dimanfaatkan secara optimal sehingga dibuang saja karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomis. Beberapa kelompok masyarakat memanfaatkan sabut kelapa sebagai bahan baku kerajinan tangan, seperti keset. Sementara tempurung kelapa belum dimanfaatkan sama sekali sehingga apabila dibiarkan akan menjadi limbah yang dapat menimbulkan permasalahan pencemaran lingkungan.

Berdasarkan pengamatan di beberapa lokasi tempat pengumpulan sampah di Kota Bengkulu, umumnya sampah didominasi limbah rumah tangga yang bercampur dengan limbah daun dan batang tanaman, seperti terlihat pada Gambar 1. Salah satu jenis limbah rumah tangga yang sering ditemui adalah tempurung kelapa yang dibuang begitu saja. Sampah yang menumpuk menimbulkan bau tidak sedap dan mencemari lingkungan sekitar. Apabila hal ini dibiarkan maka akan berdampak pada kesehatan dan kenyamanan masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi pengumpulan sampah.

Figure 1.
Coconut shell wastes
(left), Preparing the shell
(right)



Pengolahan tempurung kelapa menjadi arang merupakan salah satu peluang usaha yang dapat dipertimbangkan di Provinsi Bengkulu, khususnya Kota Bengkulu. Alasannya karena limbah tempurung kelapa melimpah dan belum dimanfaatkan, sementara arang tempurung kelapa memiliki banyak fungsi, seperti sebagai bahan bakar, karbon aktif, produk kecantikan, dan sebagainya (Esmar, 2011)(Anggraini, 2017) (Nustini & Allwar, 2019). Beberapa metode pengolahan arang kayu yang ada berkembang di masyarakat, antara lain metode *brick kiln*. Metode ini menggunakan tanah liat/batu bata sebagai bahan ruang pembakaran untuk mendapatkan panas pembakaran yang tinggi, namun kualitas arang yang dihasilkan masih rendah dan membutuhkan waktu yang lama. (Suroño, 2010) melaporkan bahwa nilai *fixed carbon* (kadar karbon terikat) menggunakan tungku karbonisasi sebesar 67 %. Hal ini disebabkan karena kondisi pembakaran yang dilakukan tidak sempurna, dimana tungku yang digunakan terbuat dari batu bata sehingga peningkatan suhu sangat lambat atau daya hantar panas tidak tersebar secara merata, dan membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu sekitar 10-15 hari untuk setiap pembuatan arang.

Perkembangan teknologi, proses arang kayu dilakukan dengan metode tungku *retort* yang mampu menghasilkan dua produk sekaligus, yaitu arang dan cuka kayu (*wood vinegar*). Metode ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya dapat menghasilkan arang kayu lebih cepat kurang dari 10 jam dengan kualitas yang lebih baik. Metode retort juga sangat ramah lingkungan karena melibatkan proses karbonisasi yang dapat meminimalkan unsur-unsur pembentuk asap dan jelaga dan mengubahnya menjadi asam cuka.

Asam cuka hasil pembakaran tempurung kelapa pada dasarnya memiliki nilai jual tersendiri dan dapat dimanfaatkan sebagai pengawet makanan, pupuk, dan obat mulut (Istiqomah & Kusumawati, 2020) (Korah et al., 2020)(Mudasir et al., 2021). Salah satu cara untuk mendapatkan asam cuka adalah dengan sistem kondensasi (Pradhana et al., 2018). Suhu karbonasi ampas tebu 3500C adalah suhu yang paling baik untuk menghasilkan karbon aktif dari ampas tebu dengan kualitas sesuai dengan SNI06-3730-1995 (Hayati et al., 2016). Tingginya permintaan ekspor arang kayu merupakan peluang bisnis yang dapat dimanfaatkan oleh kelompok masyarakat dan pelaku usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) di Kota Bengkulu. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan ini merupakan salah satu solusi yang ditawarkan dalam rangka diversifikasi bidang usaha.

2. Metodologi

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di Kelurahan Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu. Sasaran kegiatan ini adalah kelompok masyarakat dan pelaku usaha mikro, kecil dan menengah

(UMKM). Sebagai mitra kegiatan, kelompok masyarakat dan UMKM berpartisipasi dengan (1) menyediakan tempat pelatihan; (2) mengikuti dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan; dan (3) memberikan *feedback* kegiatan. Bahan yang digunakan adalah tempurung kelapa, minyak tanah, dan oli bekas. Alat yang digunakan adalah tungku retort (Gambar 2), blower dan batu bata. Alat tambahan berupa perlengkapan kursi dan meja serta sound system.

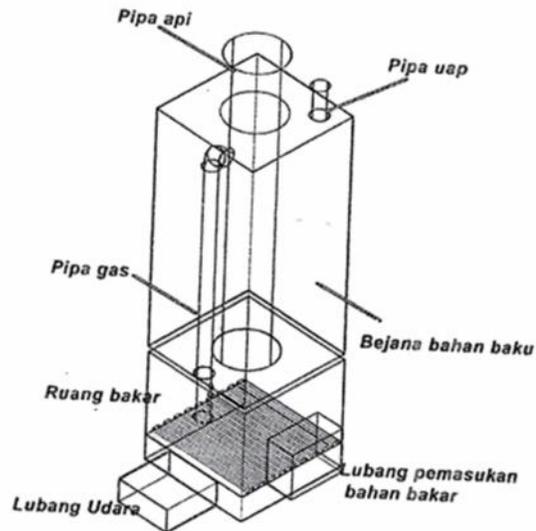


Figure 2.
Retort furnace system

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan beberapa metode yaitu metode observasi, diskusi, ceramah, dan praktik. Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri dari persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan membagikan angket kepada para pesereta sebelum dan setelah kegiatan. Teknik pengolahan data dengan membandingkan jawaban angket peserta untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan ini telah berhasil dilaksanakan dengan lancar dan berlangsung secara kondusif sesuai dengan perencanaan yang telah disusun sebelumnya. Secara lebih terperinci, pelaksanaan kegiatan ini dibagi dalam serangkaian proses, diantaranya yaitu

a. Observasi

Observasi merupakan langkah awal untuk mencari permasalahan yang ada di suatu tempat dengan solusi yang ditawarkan dengan melihat potensi kelurahan setempat. Terdapat beberapa lokasi sampah tempurung kelapa yang belum dibiarkan beserakan sehingga dapat mengganggu keindahan dan kenyamanan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, dirasakan perlu adanya pelatihan dalam pemanfaatan tempurung kelapa menjadi arang kayu menggunakan retort.

b. Perencanaan Kegiatan

Dari hasil observasi dan analisis situasi, Tim Pelaksana melakukan koordinasi dengan pihak terkait, dalam hal ini Lurah Sawah Lebar Baru dengan difasilitasi pimpinan Fakultas Teknik, seperti terlihat pada Gambar 3. Perencanaan juga dilakukan dalam mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan ini, seperti pengumpulan tempurung kelapa, seperti terlihat pada Gambar 1.

Figure 3.
Coordination with the
representative of Village
(left). Preparedness for
student assistantships
(right)



c. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan oleh Tim Pelaksana dosen dari Prodi. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bengkulu dan didukung oleh beberapa mahasiswa pada tanggal 3 Desember 2022 di Balai RT 19 Kelurahan Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu. Pada tahapan ini, Tim Pelaksana mengundang kelompok masyarakat dan pelaku UMKM untuk mengikuti kegiatan pelatihan. Tahapan selanjutnya yaitu penjelasan materi yang diikuti dengan praktik pengoperasian retort yang dilaksanakan oleh Tim Pelaksana dibantu mahasiswa, seperti terlihat pada Gambar 4.

Figure 4.
Retort operation (left),
Charcoal as the product
(right)



Tempurung kelapa yang sudah dipersiapkan dimasukkan ke dalam bejana yang sudah dipanaskan hingga suhu karborisasi. Tidak terjadi kontak langsung api dengan bahan baku. Sumber panas bersumber dari kompor yang ditempatkan pada bagian dasar retort. Pengukuran panas bagian dalam uk mendapatkan keseragaman kualitas arang. Dibutuhkan waktu produksi sekitar 4 jam untuk retort diukur oleh termokopel hingga suhu yang diinginkan dan dipertahankan suhunya unt mendapatkan arang kayu dengan kualitas baik, seperti terlihat pada Gambar 4. Setelah selesai kegiatan Tim Pengabdian, mahasiswa dan peserta pelatihan berfoto bersama untuk mengabadikan kegiatan pelatihan yang sudah dilaksanakan, seperti terlihat pada Gambar 5.

Figure 5.
Taking picture together
among the Chief of
Village, the faculty and
the student



d. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap angket yang diisi oleh para peserta. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa tingkat pemahaman

peserta terhadap pemanfaatan tempurung kelapa sebagai bahan baku arang kayu masih rendah, yaitu sebesar 52%. Setelah dilakukan pelatihan, nilai *post-test* mengalami peningkatan cukup signifikan sebesar 80%, seperti terlihat pada Gambar 6. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini bermanfaat bagi peserta sehingga dapat dilanjutkan dengan penajagan untuk memulai pembukaan usaha arang kayu.

Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan ini, antara lain rendahnya kemampuan pemahaman para peserta dalam pengoperasian retort, sehingga pada tahap awal pengoperasian retort ini akan dilakukan pendampingan sampai para peserta dirasa siap untuk berusahan secara mandiri.

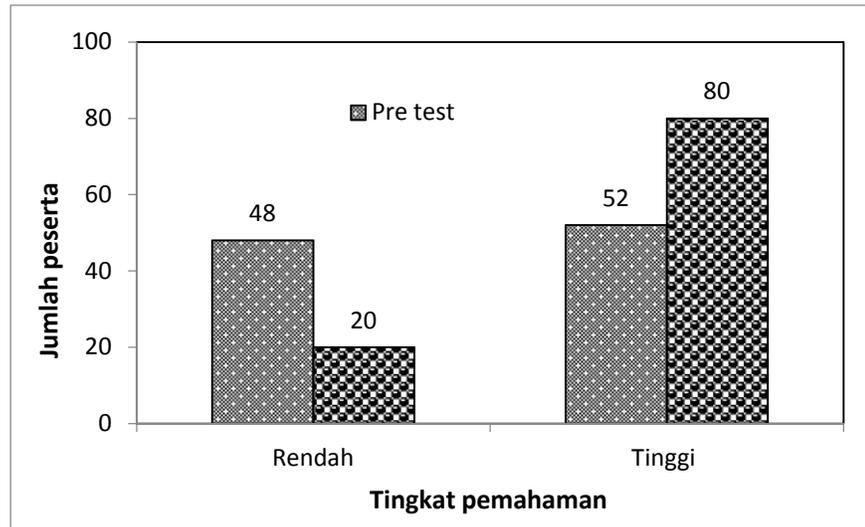


Figure 6.
Coconut shell wastes
(left), Preparing the shell
(right)

5. Kesimpulan

Kegiatan pelatihan pembuatan arang tempurung kelapa menggunakan retort kepada kelompok masyarakat dan pelaku UMKM telah dilaksanakan pada tanggal 3 Desember 2022 di Balai RT 19 Kelurahan Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu. Kegiatan ini benar-benar telah membuka wawasan para peserta dalam mensikapi permasalahan limbah tempurung kelapa menjadi peluang usaha yang menjanjikan. Para peserta terlihat sangat antusias dan berperan aktif selama kegiatan berlangsung dengan memberikan beberapa pertanyaan yang menyangkut pengoperasian retort. Hasil kegiatan pelatihan ini menunjukkan bahwa pelatihan ini mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan dari 52% menjadi 80%.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Bengkulu yang telah memberikan dukungan finansial dalam pelaksanaan penelitian ini melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat Bagi Dosen Fakultas Teknik Universitas Bengkulu dengan kontrak nomor 3691/UN30.13/AM/2022. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua RT 19 Kelurahan Sawah Lebar Baru, Kota Bengkulu yang telah memberikan izin dan mengajak para warga RT 19 dan sekitarnya untuk berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan ini.

References

- Anggraini, A. (2017). Teknologi asap cair dari tempurung kelapa, tongkol jagung, dan bambu sebagai penyempurna struktur kayu. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Di Industri, ITN Malang*, 1–6.
- Esmar, B. (2011). Tinjauan proses pembentukan dan penggunaan arang tempurung kelapa. *Jurnal Penelitian Sains*, 14(4), 25–29.
<http://ejournal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/issue/view/18>

- Hayati, I. N., Sutrisno, J., Asmoro, P., & Sembodo, B. P. (2016). Arang Aktif Ampas Tebu Sebagai Media Adsorpsi Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Gali. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 13(2), 9–18. <https://doi.org/10.36456/waktu.v13i2.61>
- Istiqomah, I., & Kusumawati, D. E. (2020). Potensi Asap Cair dari Sekam untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 19(2), 23. <https://doi.org/10.33366/bs.v19i2.1745>
- Korah, A. R. M., Assa, J. R., & Koapaha, T. (2020). Pemanfaatan Asap Cair Arang Tempurung Sebagai Bahan Pengawet Pada Bakso Ikan Tuna. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 10(2), 129–138. <https://doi.org/10.35791/jteta.10.2.2019.29123>
- Mudasir, M., Yulia, R., & Irmayanti, I. (2021). The Effect of Coconut Shell Liquid Smoke Concentration and Storage Time on The Quality of Fresh Cob Fillet. *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 3(1), 29–36. <https://doi.org/10.32672/sjat.v3i1.2981>
- Nustini, Y., & Allwar, A. (2019). Utilization of Coconut Shell Waste into Coconut Shell Charcoal and Granular Activated Carbon to Improve Welfare of Watuduwur Village, Bruno, Purworejo Regency. *Asian Journal of Innopation and Enterpreneurship*, 4(3), 217–226.
- Pradhana, A. Y., Trivana, L., & Palma, B. (2018). Proses pembuatan asap cair tempurung kelapa dan pemanfaatannya. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 24(3), 21–25. <http://eprints.ums.ac.id/62044/14/2>. Naskah Publikasi Ilmiah 2.pdf
- Surono, U. B. (2010). Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan. *Jurnal Rekayasa Proses*, 4(1), 13–18.