

PEMBIMBINGAN PEMBUATAN DAN UJICoba MESIN BRIKET ABU ARANG PADA WARGA SAPTORENGGO, PAKIS, MALANG

Purwoko¹⁾, Santoso²⁾, Syamsul Hadi³⁾, Eko Yudiyanto⁴⁾, R.N. Akhsanu Takwim⁵⁾

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang

Email³⁾: purwoko@polinema.ac.id

Email²⁾: santoso_polinema@yahoo.com

Email³⁾: syampol2003@yahoo.com syamsul.hadi@polinema.ac.id

Email⁴⁾: eko.yudiyanto@polinema.ac.id

Email⁵⁾: akhsanu.takwim@polinema.ac.id

Abstract

The problem lies in the lack of empowerment of residents in making Charcoal Ash Briquette Machine and their trials. This community service activity aims to guide residents of Saptorenggo, Pakis, Malang in making and testing effective Charcoal Ash Briquette Machine. The method applied is a discussion with residents in the design of the Charcoal Ash Briquette Machine with the working principle of pressing with a rolling roller on a mold plate, making the machine using available and affordable technology, assembly, and testing. The results of community service are in the form of a Charcoal Ash Briquette Machine with a capacity of 45 kg / hour with cylindrical briquette products with a diameter of 8 mm or 12 mm through collaboration between residents of Saptorenggo, Pakis, Malang and the State Polytechnic of Malang (Polinema), so that synergy is established between Polinema and residents of Saptorenggo, Pakis, Malang in producing briquettes from effective wood charcoal ash.

Keywords: Briquette Machine, charcoal ash, Saptorenggo Residents, rolling rollers, and molding plates.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi adalah kurang berdayanya warga dalam pembuatan Mesin Briket Abu Arang dan ujicobanya oleh warga Saptorenggo, Pakis, Malang. Permasalahan tersebut dihadapi oleh warga masyarakat Saptorenggo, Pakis, Malang pada lokasi sebagaimana Gambar 1 yang terbatas dalam pembuatan konstruksi suatu mesin pembuatan briket dari bahan baku abu arang kayu yang tersedia melimpah dan tak termanfaatkan dengan baik. Situasi dan kondisi warga masyarakat Saptorenggo, Pakis, Malang mayoritas sebagai petani dan wirausahawan yang memiliki kemampuan terbatas dalam hal pembuatan suatu konstruksi seperti mesin briket dan sejenisnya.

Kekurangan warga tidak bisa menggunakan peralatan ukur misalnya Mistar Sorong, tidak mempunyai teori dan kemampuan untuk pengelasan, dan tidak memahami teknik perawatan dan perbaikan komponen yang diajari dan dipraktekkan hingga bisa menggunakan Mistar Sorong dengan benar, memahami teori dan mampu

melakukan pengelasan, serta memahami dan dapat melaksanakan teknik perawatan dan perbaikan yang tepat dan baik pada Mesin Briket Abu Arang.



Gambar 1. Lokasi Warga Masyarakat RW 13, Saptorenggo, Pakis, Malang

Kondisi mitra di Saptorenggo saat awal kunjungan menunjukkan tempat pengayakan arang kayu dengan cara tradisional semi mekanis sebagaimana Gambar 1 dan bahan baku

arang dari tempurung kelapa sebagaimana Gambar 2.



Gambar 1. Kondisi Tempat Kerja Mitra di Saptorenggo saat Awal Kunjungan



Gambar 2. Bahan Baku Arang dari Tempurung Kelapa

Urgensi diperlukan mesin briket mengingat melimpahnya abu arang dan tidak termanfaatkannya dengan baik mendorong pentingnya dibuat suatu mesin pembuat briket yang dapat meningkatkan nilai tambah sebagai bahan bakar untuk berbagai kegiatan memasak atau perapian.

Tujuan pengabdian kepada masyarakat untuk dapat: (1) memberdayakan warga masyarakat Saptorenggo, Pakis, Malang untuk lebih produktif; (2) memfasilitasi warga masyarakat Saptorenggo, Pakis, Malang agar lebih kreatif memanfaatkan sumber daya yang tersedia; dan (3) mendukung kebersihan lingkungan atas limbah abu arang.

Rencana pemecahan masalah atas melimpahnya limbah abu arang dilakukan diskusi dengan warga untuk mendesain suatu mesin briket yang dapat diproduksi sendiri dengan pemanfaatan teknologi yang tersedia dan terjangkau sekelas bengkel sederhana

dengan peralatan bengkel umumnya dengan penambahan suatu las listrik portabel untuk membuat konstruksi mesin briket dengan kapasitas 45 kg/jam dengan bantuan motor penggerak dari motor listrik berdaya 1 HP (tenaga kuda) dan uji cobanya hingga berhasil dan di-*finishing* dengan pengecatan.

2. KAJIAN LITERATUR

Konstruksi mesin briket didesain dengan prinsip kerja penggilasan bahan briket dari abu arang kayu yang dicampur dengan tepung tapioka ditambah dengan air 5-10% sebagai media perekatnya yang dipaksa masuk ke dalam piringan cetakan yang terdiri dari sejumlah lubang berdiameter 8 mm atau 12 mm.

Satu diantara jenis biomassa yang berpotensi besar dikembangkan sebagai sumber energi alternatif dalam bentuk briket yaitu limbah tempurung (cangkang) kemiri [1]. Mesin pencetak briket dengan sistem pengaduk menggunakan poros dua sisi yaitu kanan dan kiri telah dikembangkan dengan hasil briket tidak pecah ketika dijatuhkan dari ketinggian 1 m [2]. Mesin pencetak briket limbah batok kelapa, serbuk kayu, dan potongan kayu dari sisa pembuatan furnitur dengan *screw conveyor* dari poros yang berputar berdimensi mesin 600mm x 500mm x 700mm dapat mencetak briket dengan motor listrik 0,75 HP [3].

Mesin pencetak briket skala rumah tangga telah dibuat dengan kelengkapan penggerak motor listrik, transmisi gearbox, kopling, ekstruder ulir dari penggiling daging, corong, dan cetakan berukuran 20 mm x 20 mm menggunakan perbandingan bahan 450 g campuran sekam padi, kulit kedelai dan tepung tapioka dengan rasio 4:1:1 dan 600 g dengan media pengencer air panas [4].

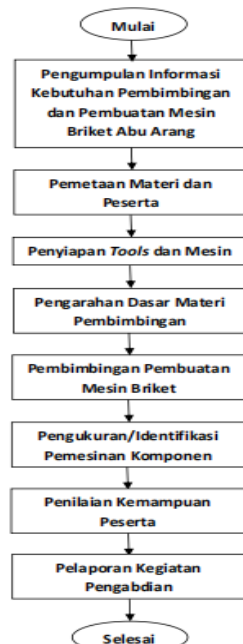
Briket yang dibuat dari tumbuhan gerunggang dan tumih yang pemanfaatannya tidak maksimal telah dibuat mengacu pada SNI 01-6235-2000 telah diuji berpotensi memenuhi standar pada komposisi air 10,1%, kerapatan 0,98 g/cm³, dan tegangan tekan 25,68 kg/cm² [5]. Pembuatan briket berukuran 300 mm x 100 mm x 90 mm dengan dongkrak ulir kapasitas 2 Ton telah dapat diproduksi dengan kapasitas 50 briket/jam dari bahan cangkang kelapa sawit [6]. Biobriket terbaik hasil penelitian dari limbah kayu jati dan bambu petung pada perekat 3%, kadar air 0,99%, kadar abu 5,62%, kadar zat menguap 22,51%, kadar karbon terikat 70,88%, nilai kalor 6.074 kal/g, kekuatan tekan 0,051 kgf/mm², dan laju pembakaran 0,255 g/menit [7].

3. METODE

Rancangan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa desain dan pembuatan sebuah mesin pembuat briket dari abu arang kayu dari bahan konstruksi baja karbon rendah [8] yang dikerjakan dengan menggunakan peralatan bengkel sederhana diantaranya gerinda potong manual, bor manual, las portabel, kikir, gergaji manual, ragum, alat-alat ukur mistar sorong, busur derajat, penitik/penggores baja, jangka, palu, obeng, tang, pisau perata, dan peralatan pelindung diri, topeng las, kaca mata las, Celemek kulit dan kelengkapan lainnya. Pakan atau kawat las yang digunakan ukuran 2 mm Nikko Steel [9].

Diagram alir pengabdian kepada masyarakat dalam pembimbingan pembuatan Mesin Briket sebagaimana Gambar 1.

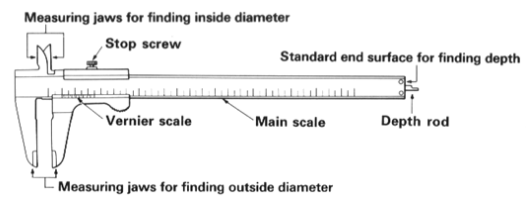
Persiapan meliputi pengumpulan informasi kebutuhan pembimbingan dan pembuatan mesin briket abu arang, pemetaan materi dan peserta, penyiapan peralatan kerja (*tools*) dan mesin; pelaksanaan meliputi kegiatan: pengarahan dasar materi pembimbingan, pembimbingan pembuatan mesin briket, dan pengukuran/identifikasi pemesinan komponen dan perakittannya; dan pelaporan meliputi: penilaian kemampuan peserta, dan pembuatan laporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 1. Diagram Alir Pembimbingan Pembuatan Mesin Briket

Beberapa peralatan utama yang digunakan dalam pembuatan mesin briket abu

arang kayu sebagaimana Gambar 2 sampai dengan Gambar 7.



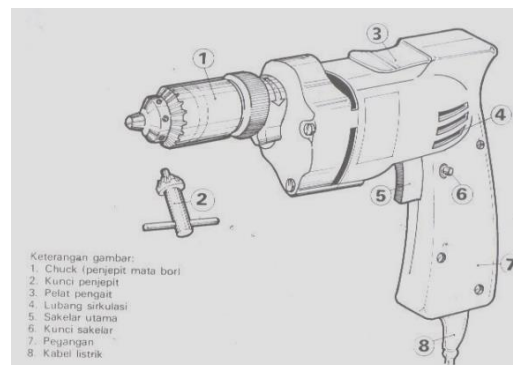
Gambar 2. Mistar Sorong



Gambar 3. Gerinda Manual



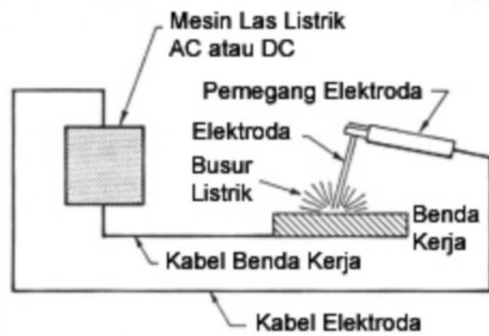
Gambar 4. Roda Gerinda Manual



Gambar 5. Bor Manual



Gambar 6. Las Listrik Portabel



Gambar 7. Prinsip Kerja Las Busur Listrik [10]

Perawatan mesin briket abu arang kayu dilakukan dengan pemeriksaan rutin pada sabuk V penggerak *pulley* dan rotor pemutar rol penggilas adonan briket, pengaturan kekencangannya dengan penggeseran jarak antara kedudukan motor listrik dan mesin, pemberian pelumas pada bagian-bagian yang bergesekan, pembersihan mesin setelah digunakan untuk produksi, pemberian atau pengolesan minyak (bisa digunakan oli bekas) pada permukaan yang berpeluang berkarat jika tidak digunakan lebih dari sehari, pengencangan baut-baut jika terdapat ikatan baut yang kendur, dan pengecatan kembali jika dianggap sudah pudar/kusam warnanya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil desain dan pembuatan mesin briket abu arang kayu sebagaimana Gambar 7. Untuk perlambatan putaran digunakan transisi sabuk komposit dari bahan serat-karet dan *pulley*.

Pembimbingan dimulai dari pemilihan bahan baku pelat baja untuk corong masuk bahan arang dan corong keluar briket, profil baja untuk kerangka, baja pelat untuk saringan 30 lubang dan 18 lubang, *pulley*, sabuk V, dan motor listrik. Pembimbingan untuk penggambaran letak lubang-lubang saringan dengan menggunakan jangka dengan pembagian sudut-sudut untuk menghasilkan jumlah lubang cetakan 30 lubang berukuran ϕ 8 mm dan 18 lubang berukuran ϕ 12 mm, pelunagan (*drilling*), pemotongan bahan baja yang akan dilas, pembimbingan teknik mengelas yang benar dan selamat, perakitan komponen, pengecatan, dan uji coba pembuatan briket dari abu arang kayu serta evaluasi hasil briketnya hingga diperoleh briket yang baik.

Uji coba mesin briket ditunjukkan sebagaimana Gambar 8, Gambar 9, Gambar 11 sampai dengan Gambar 13.



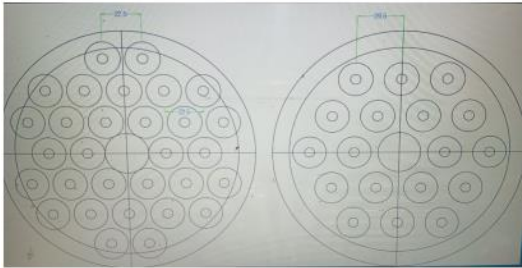
Gambar 8. Mesin pembuat briket dari abu arang kayu menjadi produk berdiameter 8 mm atau 12 mm



Gambar 9. Hasil uji coba dari mesin pembuat briket dari abu arang kayu untuk produk berdiameter 8 mm

Produk briket keluar saluran pengeluaran hasil cetak berupa butiran silindris dengan panjang tertentu. Pemilihan Cetakan untuk

ukuran ϕ 8 mm berjumlah 30 Lubang atau ϕ 12 mm berjumlah 18 Lubang sebagaimana Gambar 10.



Gambar 10. Pilihan Cetakan untuk: ϕ 8 mm berjumlah 30 Lubang dan ϕ 12 mm berjumlah 18 Lubang

Lubang-lubang cetakan dibuat dengan konfigurasi berjajar melingkar dengan diameter yang sama/seragam.



Gambar 11. Hasil Pembuatan Briket dari Abu Arang Kayu Bercampur Tepung Tapioka dan Air

Tepung tapioka dan media pengencer air [4] digunakan agar adonan briket dapat mengalir dengan lancar dan membentuk gumpalan briket melalui cetakan yang dilewatinya.



Gambar 12. Hasil Pembuatan Briket dari Abu Arang Kayu Bercampur Tepung Tapioka dan Air yang Cukup Padat



Gambar 13. Hasil Pembuatan Briket dari Abu Arang Kayu Bercampur Tepung Tapioka dan Air yang Berbentuk Silindris Memanjang

Evaluasi hasil pencetakan briket menunjukkan bahwa produk briket dapat diproduksi dengan campuran tepung tapioka dan air berbentuk silindris.

Serah terima hasil pengabdian kepada masyarakat kepada mitra berupa sebuah Mesin pembuat briket dari abu arang kayu menjadi produk berdiameter 8 mm atau 12 mm yang siap digunakan berproduksi kepada Ketua RW 13, Kelurahan Saptorenggo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang.

Spesifikasi dan dimensi Mesin pembuat briket dari abu arang kayu:

Kapasitas: 45 kg briket/jam;

Daya Listrik: 1 HP;

Tegangan Listrik: 220 V;

Kecepatan Putar Motor Listrik: 220 rpm;

Ukuran Rol: Diameter 60 mm, Panjang 60 mm;

Jumlah Rol: 2 Buah;

Ukuran Lubang Corong: 200 mm

Ukuran Cetakan/Die: Diameter 140, Tebal 20 mm;

Diameter dan Jumlah Lubang Cetakan: 8 mm dan 30 Lubang;

Diameter dan Jumlah Lubang Cetakan: 12 mm dan 18 Lubang;

Ukuran Corong Pengeluaran: 100 mm x 80 mm

Media Perekat Abu Arang: Air 5-10%, Tepung Tapioka; dan

Bahan-bahan Konstruksi Mesin: Baja Karbon Rendah.

5. SIMPULAN

Simpulan dari pengabdian kepada masyarakat diantaranya:

- 1) Hasil desain dan pembuatan Mesin pembuat briket dari abu arang kayu Kapasitas: 45 kg briket/jam, Daya Listrik: 1 HP, Tegangan Listrik: 220 V, Kecepatan Putar Motor Listrik: 220 rpm; dan
- 2) Hasil pencetakan briket dari abu arang kayu dicampur dengan tepung tapioka dan air.

6. ACKNOWLEDGMENT

Penulis sampaikan banyak terima kasih atas dukungan dana Pengabdian kepada Masyarakat dari Politeknik Negeri Malang melalui DIPA Nomor: SP DIPA-139.03.2.693474/2025, tanggal 02 Desember 2024.

7. DAFTAR REFERENSI

- [1] Siregar, F.M.F., Amsal, F., dan Dariantio, 2025, Proses Manufaktur Mesin Pencetak Briket Arang dari Limbah Cangkang Kemiri, Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik. 4(3), 636-645.
- [2] Arisandi, D., Novianti, F., Krisnandhy, R.M.F., 2022, Rancang Bangun Mesin Pencetak Briket Arang, Laporan Akhir Studi, Program Studi Diploma III Perancangan Mekanik, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 1-53.
- [3] Luthfi, M., Rohmat, Y.N., Canra, D., dan Yani, F., 2023, Perancangan dan Pembuatan Mesin Pencetak Briket dengan Menggunakan Screw Conveyor dengan Komposisi Arang Batok Kelapa, Serbuk Kayu Mahoni dan Perekat Tepung Tapioka,
- [4] Wardana, R., 2025, Perancangan Mesin Pencetak Briket Skala Rumah Tangga, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 1-34.
- [5] Alpian, Panjaitan, R., Jaya, A., Yanciluk, Supriyati, W., Antang, E.U., 2020, Sifat Fisika Mekanika Briket Arang dengan Komposisi Jenis Kayu Gerunggang (*Cratogeomys arborescens*) dan Kayu Tumih (*Combretocarpus rotundatus*), Jurnal Daun, 7(1), 1-10.
- [6] Rahadiyanto, D.S., Kurniawan, D., Santosa, 2023, Pembuatan Alat Cetak Briket Arang secara Sederhana Menggunakan Sistem Manual sebagai Penunjang Praktikum, Buletin LOUPE, 19(01), 118-124.
- [7] Aldillah, A.Z., Prayoga, V.G., Rulianah, S., 2024, Pembuatan Biobriket dari Kayu Jati dan Bambu Petung dengan Menggunakan Metode Pirolisis, Distilat, 10 (2), 448-462.
- [8] Hadi, S., 2016. Teknologi Bahan, ISBN 978-979-29-5586-6, <https://andipublisher.com/produk/detail/teknologi-bahan> Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Anonim, 2024, Kawat Las Listrik ukuran 2 mm Nikko Steel, https://www.google.co.id/search?q=pakan+las+listrik&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiFr6Wj3erZAhUIxLwKHcS5A1QQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgrc=9dgr7aoxgNX10M., diakses 24 Agustus 2024.
- [10] Surdia, T., 1997, Teknologi Pengelasan Logam, Erlangga, Jakarta.