

PERANCANGAN ALAT PENCETAK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN HYDRAULIC

Mahmud Hulopi¹⁾, Amirudin²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Gorontalo

Email: amirudin@gmail.ac.id¹⁾

Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Arang briket mempunyai kelebihan di banding arang biasa yaitu mempunyai bentuk yang lebih baik sehingga mudah di simpan dan di susun rapi, nilai kalor yang lebih tinggi.. Prinsip kerja alat pencetak briket arang ini adalah dengan gaya tekan yang diperoleh secara manual yaitu ditekan tuas *Hydraulic*. Campuran briket arang telah diaduk secara merata dengan zat perekat yaitu tepung kanji dan dimasukkan kedalam cetakan Sesuai dengan pengujian briket dan arang mentah masing-masing dengan berat 0,04 kg yang di bakar secara bersamaan yaitu briket arang dapat menghabiskan waktu nyala api = 2 jam 25 menit dan arang mentah adalah 30 menit, selisih waktu kedua bahan bakar tersebut adalah 1 jam 55 menit. Keunggulan dari jenis bahan bakar briket arang ini adalah lama pemakaian, tidak banyak mengeluarkan asap, bisa disusun rapi pada sebuah tempat/wadah dan bisa dikemas untuk dipasarkan pada konsumen. Semakin banyak penambahan adonan kanji pada serbuk arang maka nilai tekan yang dihasilkan semakin besar, demikian juga dengan ukuran partikel serbuk arang tempurung terhadap tekanan, semakin kecil ukuran partikel serbuk arang tempurung maka nilai tekanan yang dihasilkan semakin besar. Perbandingan berat lem kanji/adonan kanji dengan berat arang yaitu lem kanji 0,5 kg dan arang 1 kg.

Kata kunci: Briket, Arang, Tempurung, Kelapa, *Hydraulic*

ABSTRACT

Charcoal briquettes have advantages over ordinary charcoal. Namely, they have a better shape, so they are easy to store, neatly stacked, and have a higher calorific value. The charcoal briquette mixture has been stirred evenly with the adhesive, namely starch, and put into the mold. According to the test, the briquettes and raw charcoal, weighing 0.04 kg, are burned simultaneously. Namely, charcoal briquettes can spend a flame time of 2 hours 25 minutes, and plain charcoal is 30 minutes; the time difference between the two fuels is 1 hour 55 minutes. The advantages of this charcoal briquette fuel are that it takes a long time to use, does not emit much smoke, can be arranged neatly in a place/container, and can be packaged for consumer marketing. The more starch dough is added to the charcoal powder, the greater the resulting pressure value and the particle size of the shell charcoal powder against pressure; the smaller the particle size of the shell charcoal powder, the greater the resulting pressure value. The ratio of the weight of the starch glue/starch dough to the importance of the charcoal is 0.5 kg of starch glue and 1 kg of charcoal.

Keywords: *Briquettes, Charcoal, Shell, Coconut, Hydraulic*

1. PENDAHULUAN

Briket merupakan segumpal bahan lunak yang diproses dengan cara dikeraskan. Secara tradisional briket arang merupakan bahan bakar yang digunakan dalam rumah tangga contohnya di pedesaan di Jepang di sebut (*ogalite*), Eropa, Amerika, dan Australia untuk memasak (*barbeque*), dll. Selain itu juga arang di gunakan dan di manfaatkan sebagai bahan bakar atau bahan baku untuk industri (pengcoran logam, farmasi, makanan, dll.).

Briket arang sangat bermanfaat bagi masyarakat khususnya digunakan sebagai bahan bakar *alternative* dalam rumah tangga. Pada umumnya bahan bakrr briket ini biasanya sangat banyak manfaatnya yaitu di gunakan pada *oven* pengering, pihak perusahaan yang membutuhkan bahan bakar briket dll. Dengan menggunakan bahan

bakar briket arang tempurung, maka kita dapat menghemat penggunaan bahan bakar minyak (minyak tanah dan gas LPG). Selain itu, dengan menggunakan briket arang dapat menghemat pengeluaran biaya untuk membeli minyak tanah atau elpiji. Dengan memanfaatkan tempurung kelapa sebagai bahan untuk membuat briket arang, maka akan meningkatkan pemanfaatan limbah dari hasil pertanian (batok kelapa).

Tujuan dari pembuatan alat pencetak briket arang tempurung kelapa adalah membuat bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan yang biasa disebut briket arang dan merancang alat pencetak briket dengan menggunakan *Hydraulic*.

2. METODE PENELITIAN

Prinsip kerja alat pencetak briket arang ini adalah dengan gaya tekan yang diperoleh secara manual yaitu ditekan tuas *Hydraulic*. Campuran briket arang telah diaduk secara merata dengan zat perekat (tepung kanji) dan dimasukkan kedalam cetakan. Kemudian bagian penutup kotak cetakan diarahkan dengan cara diputar poros penekan sampai mendekati rumah cetakan tersebut dengan kisaran jarak 1 - 2 mm. Setelah itu plat penekan akan diarahkan keatas oleh poros penggerak pada *Hydraulic*, sehingga terjadi pengepresan briket arang tempurung.

Hasil dari pengepresan disebut briket, kemudian briket arang dikeringkan dibawah terik sinar matahari sesuai hasil yang diinginkan dan briket arang siap untuk di uji.

2.1. Proses Perancangan

Perancangan alat ini membutuhkan berbagai macam tahap pengerjaan yang didukung oleh periapaan fisik operator, bahan, alat bantu dan mesin.

Proses pembuatan rangka alat

- Persiapan alat dan bahan.
- Menentukan ukuran.
- Memotong besi UMP 8 x 4 menjadi enam potongan dengan ukuran yang berbeda yaitu dengan ukuran P = 450 mm x 2, P = 400 mm x 2, P = 310 mm x 2.
- Melakukan pengeboran pada mesin frais dengan empat lubang dengan Ø 19 untuk poros pengarah dan satu dengan Ø 24 mm lubang untuk poros penekan.
- Melakukan pengelasan, sampai terbentuk rangka alat yang kokoh.

Proses pembuatan pelat landasan untuk dudukan rumah cetakan

- Persiapan alat dan bahan
- Menentukan ukuran dengan menarik garis sehingga terbentuk ukuran P = 290,85 mm dan L = 160,7 mm.
- Melakukan penyayatan pelat landasan pada mesin frais pada empat sisi agar kepresisian (siku 90°), kemudian dilanjutkan dengan pengeboran dua lubang dengan Ø 22 mm pada permukaan pelat untuk dudukan rumah pengarah.

Proses pembuatan rumah pengarah

- Mempersiapkan alat dan bahan.
- Memotong besi poros Ø 32 mm menjadi dua potongan dengan P = 40 mm.
- Melakukan pengeboran kedua rumah pengarah dengan Ø 19 mm dan pembubutan rata dengan P = 10 mm sampai terbentuk Ø 22 mm.

Proses pengelasan kedua rumah pengarah pada pelat landasan.

Proses pembuatan rumah cetakan dan pahat pembagi

- Mempersiapkan alat dan bahan

- Membagi ukuran P = 110,7 mm & L = 68 mm menjadi dua bagian dan dua bagian lagi dengan ukuran P = 62 mm & L = 68 mm pada permukaan pelat.
- Melakukan pemotongan dengan menggunakan gergaji potong.
- Dilanjutkan dengan proses pengelasan dengan membentuk rumah cetakan.
- Melakukan pemotongan pelat *strip* dengan ketebalan 3 mm untuk pembuatan pahat pembagi dengan ukuran tertentu dan terakhir di las hingga terbentuk pahat pembagi.

Proses pembuatan pelat penekan

- Mempersiapkan alat dan bahan.
- Memberi ukuran P = 99 mm & L = 61,5 mm pada permukaan pelat.
- Melakukan pemotongan menggunakan gergaji potong.

Proses pembuatan dudukan bantalan

- Dudukan bantalan di bor dan di bubut dalam, kemudian di las pada permukaan pelat landasan.

Proses pembuatan tangkai pemutar

- Menentukan ukuran pada pipa dengan P = 550 mm, kemudian dibentuk menjadi lingkaran dengan menggunakan mesin rol pipa.
- Melakukan pengelasan untuk penyambungan lingkaran pipa dan pengelasan untuk penyambungan 3 potong sebagai penyangga, kemudian di las dengan poros penekan.

Proses pembuatan poros pengarah

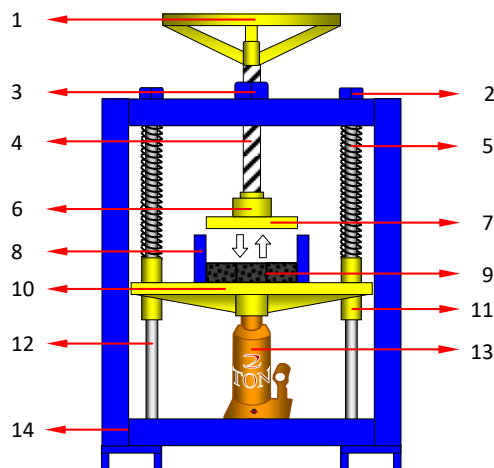
- Menentukan ukuran dengan P = 470 mm
- Melakukan pemotongan dan dilanjutkan dengan pembubutan ulir dengan P = 60 mm.

2.2. Analisa Data

Proses analisa data dilaksanakan setelah selesai pembuatan alat pencetak briket arang tempurung kelapa menggunakan *Hydraulic*. Pengujiannya dengan cara membandingkan bahan arang mentah dengan bahan bakar briket arang yang sudah dicetak. Bahan bakar arang mentah cepat habis, dibandingkan dengan briket arang tempurung kelapa akan lebih lama api menyala. Sesuai dengan pengujian briket dan arang mentah masing-masing dengan berat 0,04 kg yang di bakar secara bersamaan yaitu briket arang dapat menghabiskan waktu (nyala api) = 2 jam 25 menit dan arang mentah = 30 menit, (selisi waktu kedua bahan bakar tersebut = 1 jam 55 menit).

Keunggulan dari jenis bahan bakar briket arang ini adalah lama pemakaian, tidak banyak mengeluarkan asap, bisa disusun rapi pada sebuah tempat/wadah dan bisa dikemas untuk dipasarkan pada konsumen.

Desain hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alat pencetak briket

Keterangan:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1) Tangkai pemutar | 8) Rumah cetakan |
| 2) Mur 24 | 9) Pahat pembagi briket |
| 3) Mur 32 | |
| 4) Poros pendorong pelat penekan | 10) Pelat landasan |
| 5) Pegas kompresi | 11) Rumah pengarah |
| 6) Bantalan | 12) Poros pengarah |
| 7) Pelat penekan | 13) Hydraulic |
| | 14) Rangka alat |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan data dari alat pencetak briket dibagi menjadi dua yaitu perolehan data sebelum melakukan pengepresan dan sesudah pengepresan. Sebelum pengepresan diutamakan menyediakan bahan yang diperlukan dengan mencampurkan semua bahan itu sesuai dengan ukuran takaran yang ditentukan terlebih dahulu Data perbandingan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Bahan

No.	Jenis Bahan	Berat/Takaran		
1.	Bubuk arang tempurung kelapa	10 kg	5 kg	1 kg
2.	Lem kanji	5 kg	2,5 kg	0,5 kg

Sesudah melakukan pengepresan melakukan penimbangan berat briket yang masih basah dan yang sudah dikeringkan, agar diketahui berapa berat briket yang dihasilkan. Presentasi massa briket dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Presentase massa briket yang dihasilkan

Jenis Briket	Massa Awal	Massa Akhir	Massa yang Menguap	Presentase Massa Yang Menguap
Arang Tempurung Kelapa	2 kg	1,70 kg	0,3 kg	3 %

Briket arang adalah bentuk arang yang dicetak menggunakan campuran adonan tepung kanji. Tujuan pembuatan briket arang adalah agar daya bakarnya dari arang tersebut lebih lama digunakan. Jika arang masih berbentuk serpihan-serpihan kemudian dibakar langsung, maka akan cepat habis. Oleh karena itu, akan lebih bermanfaat apabila dijadikan serbuk dan dijadikan briket arang. Tempurung kelapa yang akan dijadikan briket arang sebaiknya menggunakan tempurung yang remuk dan ukurannya kecil. Sedangkan arang tempurung yang relative besar, sebaiknya tidak dihancurkan. Karena serpihan-serpihan arang yang relative besar dibuat untuk memanfaatkan arang yang berukuran kecil agar lebih efektif dalam penggunaannya.

Sebelum dijadikan briket dan dicetak, seluruh bahan yaitu serpihan-serpihan arang tempurung kelapa dihaluskan dengan cara dipukul-pukul atau digiling menjadi serbuk arang. Sebelum melakukan pengepresan, terlebih dahulu membuat adonan tepung kanji dengan cara direbus dan diaduk secara merata. Setelah itu adonan tersebut dicampur pada serbuk arang secara merata, agar dapat merekatkan partikel-partikel serbuk arang. Oleh karena itu adonan tepung kanji berfungsi sebagai perekat terhadap serbuk arang. Terakhir dilakukan pengeringan briket yang sudah dicetak sampai kering sehingga bisa dibuat bahan bakar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin banyak penambahan adonan kanji pada serbuk arang maka nilai tekan yang dihasilkan semakin besar, demikian juga dengan ukuran partikel serbuk arang tempurung terhadap tekanan, semakin kecil ukuran partikel serbuk arang tempurung maka nilai tekanan yang dihasilkan semakin besar.
2. Perbandingan berat lem kanji/adonan kanji dengan berat arang yaitu lem kanji 0,5 kg dan arang 1 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Gale, Thomas K., Bartholomew, Calvin H., Fletcher, Thomas H., 1995, *Decreases in The Swellings and Porosity of Bituminous Coals during Devolatilization at high Heating Rate*, Combustion and Flame 100 : 94-100.
- Herbawamurti T E. 2005. *Pemanfaatan Energi Biorang*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Departemen pendidikan Nasional, Jakarta.
- Kurniawan Oswan, 2008. *Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah Dan Gas*. Penebar Swadaya, Depok.

- Ndaji, Francis E., Butterfield, Ian M., Thomas K Mark., 1997, *Changes in The Macromolecular Structure of Coals With Pyrolysis*, *Fuel* 1987, vol . 76 number 2, pp. 169-177.
- Sudrajat, 1982. Produksi arang dan briket arang serta prospek pengusahaannya. Pusat Penelitiandan Pengembangan Kehutanan. Departemen Pertanian. Bogor.