PENGOLAHAN LIMBAH DAUN KERING SEBAGAI BRIKET UNTUK ALTERNATIF PENGGANTI BAHAN BAKAR MINYAK

Oleh

DwinaArchenita, Jajang Atmaja, Hartati

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Padang
Kampus Limau Manis Padang

ABSTRAK

Kayu dan minyak tanah merupakan bahan bakar utama yang diperlukan rumah tangga. Kayu merupakan bahan bakar yang murah dan banyak digunakan oleh masyarakat terutama di pedesaan. Namun ketersediaan bahan ini semakin hari semakin menipis. Adapun minyak tanah merupakan bahan bakar yang dewasa ini harganya mulai meningkatkan sehingga menjadi beban bagi masyarakat. Oleh karena itu perlu dicari bahan bakar alternatif yang ketersediaannya banyak dan murah serta mudah didapat. Hasil uji coba yang telah dilakukan mendapatkan suatu bahan bakar alternatif yaitu briket bioarang. Briket bioarang adalah gumpalan-gumpalan atau batangan-batangan yang terbuat dari bioarang (bahan lunak). Bioarang merupakan arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, kertas, ataupun limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasi. Bioarang ini dapat digunakan melalui proses pengolahan, salah satunya menjadi briket bioarang. Bioarang sebenarnya termasuk bahan lunak yang dengan proses tertentu diolah menjadi bahan arang keras dengan bentuk tertentu. Kualitas bioarang ini tidak kalah dari bahan bakar jenis arang lainnya. Pembuatan briket dari limbah pertanian dapat dilakukan dengan menambah bahan perekat, dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak dengan sistim hidrolik maupun manual dan selanjutnya dikeringkan. Pembuatan briket ini telah pernah diujicobakan pada masyarakat di daerah Jorong Kubang Pipik Kenagarian Koto Tinggi Kecamatan Baso Kabupaten Agam dan daerah Air Paku Kelurahan Sungai Sapih Kota Padang. Dari hasil kegiatan ini masyarakat terlihat sangat antusias sekali untuk mencoba membuatnya dan setelah diuji, briket tersebut berhasil dapat dibakar dan mutunya cukup baik.

Kata Kunci : Briket, BBM , Daun Kering

PENDAHULUAN

Dilingkungan sekitar kita terutama daerah pedesaan banyak sekali tumbuh pepohonan, terutama pohon-pohon di lahan pertanian penduduk. Jumlah pohon yang cukup banyak tumbuh di daerah ini menyebabkan banyaknya sampah daun-daun kering yang berserakan. Sampah-sampah tersebut umumnya dibakar saja tanpa dimanfaatkan sama sekali.

Penduduk daerah pedesaan umumnya menggunakan kayu sebagai bahan bakarnya karena lebih murah dan mudah didapat. Penggunaan kayu ini adalah sebagai bahan bakar untuk keperluan memasak. Namun demikian dewasa ini ketersediaan kayu sudah semakin menipis, walaupun kayu merupakan salah satu sumber kekayaan alam yang dapat diperbaharui. Hal ini dikarenakan sangat sedikit sekali para penggunanya yang menyadari hal ini. Akibatnya masyarakat pemakai kayu yang sangat tergantung kepada kayu sebagai bahan bakar semakin hari semakin kewalahan dan bahkan menjadi beban.

Memang terdapat sebagian kecil penduduk yang menggunakan bahan bakar lain seperti minyak tanah. Namun penggunaan minyak tanah tersebut hanyalah sebagai cadangan saja karena harga minyak tanah yang semakin meningkat dari hari ke hari. Hal ini pun tentunya menjadi beban yang semakin memberatkan masyarakat. Mengingat kondisi yang demikian, perlu rasanya dicari bahan bakar alternatif sebagai pengganti kayu dan minyak tanah ini, yang ketersediaannya dalam jumlah yang relatif banyak dan mudah diperoleh. Salah satu bahan yang memungkinkan adalah sampah daun-daun kering dan jerami padi. Oleh karena itu kedua limbah ini memungkinkan untuk dibuat

menjadi bahan bakar alternatif seperti Superkarbon, yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti memasak.

Pembuatan briket dari sampah dedaunan ini telah pernah dicobakan di daerah Jorong Kubang Pipik Kenagarian Koto Tinggi Kecamatan Baso Kabupaten Agam dan daerah Air Paku Kelurahan Sungai Sapih Kota Padang.

Dari kegiatan yang dilaksanakan tersebut diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Masyarakat menyadari akan bermanfaatnya sampah daun-daun kering sebagai bahan bakar alternatif.
2. Masyarakat secara berkelompok dapat membuat briket bio arang sebagai pengganti kayu bakar dan minyak tanah untuk keperluan rumah tangga.
3. Teratasinya kesulitan memperoleh kayu bakar dan minyak tanah sebagai bahan bakar bagi masyarakat

TINJAUAN PUSTAKA

Limbah pada dasarnya berarti suatu bahan yang terbuang, atau sengaja dibuang dari suatu sumber hasil atau aktifitas manusia maupun proses-proses alam dan tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi, bahkan dapat mempunyai nilai ekonomi yang negatip, karena diperlukan biaya tambahan untuk pengumpulan, penanganan dan pembuangannya (Murtadho dan Said. 1988).

Berangkat dari keprihatinan bahwa semakin hari jumlah produksi sampah semakin meningkat, maka dari pada dibakar percuma dicari alternatif penanganan sampah yaitu pembakaran pirolisis dari sampah organik. Proses ini akan menghasilkan padatan (*char*) berupa arang dan berupa cairan (*tar*). Char dapat diproses menjadi briket bioarang.

Bioarang

Bioarang merupakan arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, kertas, ataupun limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasi. Bioarang ini dapat digunakan melalui proses pengolahan, salah satunya menjadi briket bioarang.

Briket bioarang

Briket bioarang adalah gumpalan-gumpalan atau batangan-batangan yang terbuat dari bioarang (bahan lunak). Bioarang sebenarnya termasuk bahan lunak yang dengan proses tertentu diolah menjadi bahan arang keras dengan bentuk tertentu. Kualitas bioarang ini tidak kalah dari bahan bakar jenis arang lainnya.

Pembuatan briket dari limbah pertanian dapat dilakukan dengan menambah bahan perekat, dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak dengan sistim hidrolik maupun manual dan selanjutnya dikeringkan.

Kegunaan dan keunggulan briket bioarang

Briket bioarang merupakan bahan bakar alternatif yang cukup berkualitas. Bahan bakar ini dapat dimanfaatkan dengan teknologi sederhana, tetapi panas (nyala api) yang dihasilkan cukup besar, cukup lama dan aman. Bahan bakar ini cocok digunakan oleh para pedagang, atau pengusaha yang memerlukan pembakaran yang terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama (Pari, 2002).

Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan briket bioarang antara lain adalah biayanya amat murah. Alat yang digunakan untuk pembuatan briket bioarang cukup sederhana dan bahan bakunyapun sangat

murah, bahkan tidak perlu membeli karena tersedia disekitar lingkungan kita yaitu yang berasal dari sampah daun-daun kering, limbah pertanian yang sudah tidak berguna lagi.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pembuatan briket bioarang adalah sebagai berikut:

Penyiapan bahan baku

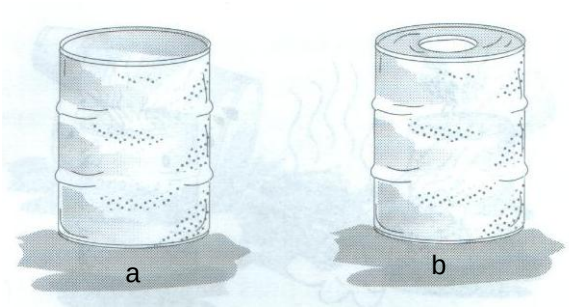
Bahan baku yang disiapkan adalah sampah daun-daun kering dari pohon. Bahan tersebut dikumpulkan dan dibersihkan dari material-material yang tidak berguna seperti batu serta material logam lainnya.

Gambar 1 Bahan baku bioarang

Proses Karbonisasi

Untuk mengarangkan bahan, dapat menggunakan drum bekas yang telah bersih (Gambar 2). Ukuran drum minimal adalah tinggi 85 cm dengan diameter 55 cm. Drum tersebut terlebih dahulu diberi lubang-lubang kecil dengan paku pada bagian dasar agar tetap ada udara yang masuk ke dalam drum, atau bisa juga dibuat lubang pada bagian tengah alas drum (diameter lubang 25 cm).

Selanjutnya seluruh bahan dimasukkan ke dalam drum dan api dinyalakan, seperti diperlihatkan Gambar 3.



Gambar 2 a. Drum bagian atas berlubang ; b. Drum dibalik, alasnya dilubangi dengan diameter 25 cm

Gambar 3 Bahan baku dimasukkan ke dalam drum untuk dibakar

Sekitar 10 menit akan terlihat mengepul asap putih dari atas drum yang menandakan bahwa pengarangan telah dimulai dari bagian dasar (Gambar 4).

Apabila menggunakan drum yang dilubangi bagian bawahnya maka drum harus diletakkan dalam posisi terbalik di atas tanah berpasir. Pasir diperlukan agar bagian bawah drum cukup rapat sehingga udara yang keluar masuk melalui bagian bawah drum dapat dihalangi.

Gambar 4 Munculnya asap di dalam drum menandakan pembakaran di-mulai

Selanjutnya daun-daun kering dimasukkan ke dalam drum melalui lubang buatan dan dibakar. Penyalaan awal dapat dilakukan dengan minyak. Selanjutnya, setelah api menyala sampah daun-daun kering dimasukkan ke dalam drum sedikit demi sedikit agar nyala api tidak padam.

Selama proses pembakaran harus dijaga agar tidak ada udara yang keluar masuk drum secara leluasa. Jika udara keluar masuk drum, maka pembakaran tidak menghasilkan arang melainkan abu. Dalam proses pembakaran ini, api dan asap yang timbul akibat pembakaran di dalam drum menghalangi udara yang akan masuk melalui lubang buatan. Agar pembakaran merata, sebaiknya digunakan kayu untuk mengorek sampah/dedaunan yang dibakar di dalam drum. Pengisian dihentikan bila isi dapur atau drum sudah mencapai sekitar 1/3 tinggi drum.

Jika asap yang keluar dari lubang buatan mengecil, ada dua kemungkinan yang terjadi yaitu apinya padam atau pembakaran sudah selesai. Untuk itu, drum dimiringkan sedikit (menggunakan kayu) agar udara masuk dari bawah dan segera ditegakkan kembali. Petugas (pekerja) tidak boleh dekat-dekat dengan drum karena saat udara masuk dari bawah maka lidah api akan keluar dari mulut drum. Bila tidak keluar lidah api, berarti pembakaran sudah selesai.

Jika pembakaran telah selesai maka siram drum dengan air, seperti ditunjukkan oleh Gambar 5, atau dapat dilakukan melalui lubang buatan (Gambar 6)

Gambar 5 Siram drum dengan air jika pembakaran telah selesai

Gambar 6 Bara arang dalam drum disiram air melalui lubang buatan bila asapnya sudah mengecil

Selanjutnya, drum digulingkan (Gambar 7) dan arang yang terbentuk dikorek-korek. Jika

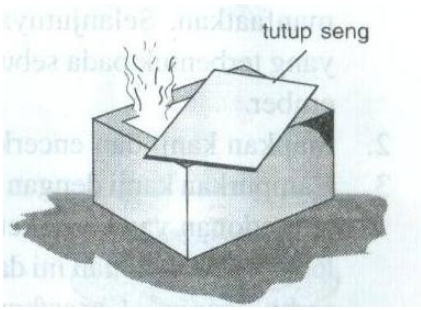
ditemukan bara arang yang menyala maka segera disiram lagi dengan air agar arang tersebut tidak menjadi abu.

Gambar 7 Drum digulingkan dan arang yang masih membara disiram air supaya tidak menjadi abu

Kumpulkan arang yang terjadi dan simpan di tempat yang aman. Dengan memperhatikan :

- Jika tidak memiliki drum, dapat menggunakan gentong atau bak sampah dari semen sebagai tempat pembakaran.

Gambar 8. Gentong tanah liat



Gambar 9 Bak sampah dari semen

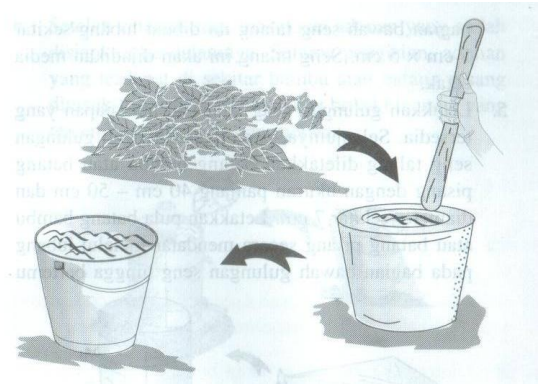
- Hal yang penting adalah bahwa tempat pembakaran itu harus dapat menghasilkan arang. Jika digunakan bak semen, harus disediakan penutup agar pada saat pembakaran udara yang masuk ke dalam bak dapat dikendalikan.

Penggilingan Arang

Setelah drum dingin, hasil pengarangan dituangkan diatas permukaan yang keras, datar dan bersih. Selanjutnya arang digiling hingga sehalus mungkin (Gambar 10).

Gambar 10 Pengeluaran arang dari dalam drum

Penghalusan arang juga bisa dilakukan dalam ember (Gambar 11).



Gambar 11 Bioarang ditumbuk dan disimpan dalam ember

Untuk mendapatkan bahan briket bioarang yang bagus maka hasil penggilingan harus diayak.

Gambar 12 Penghalusan dan penyaringan arang hasil pembakaran

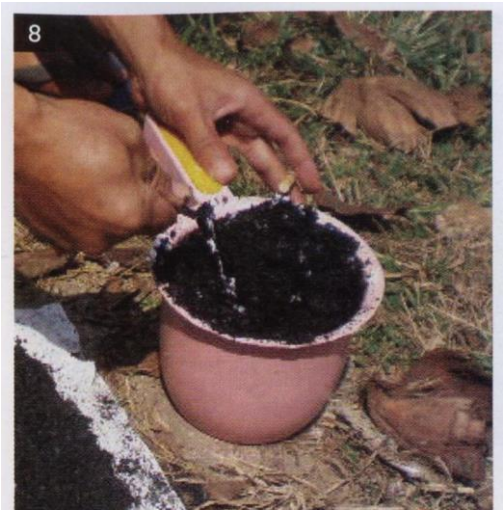
Gambar 13 Arang yang telah halus

Pencampuran dengan bahan baku perekat

Arang yang telah halus dicampurkan dengan bahan perekat sampai membentuk semacam adonan yang cukup kering. Bahan perekat ini dimaksudkan agar briket bioarang tidak mudah pecah atau rontok ketika dibakar.

Pencampuran bahan briket dan bahan perekat atau lem dilakukan dalam sebuah wadah. Selanjutnya kedua bahan diaduk rata hingga membentuk adonan dan cukup lengket.

Gambar 14 Bahan perekat (campuran tepung tapioka dan air yang dimasak)



Gambar 15 Pencampuran arang dengan bahan perekat

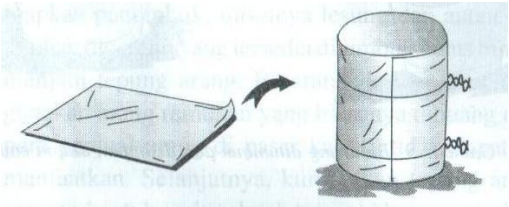
Pencampuran bahan (arang) ke dalam larutan perekat dilakukan dengan perbandingan 600 cc cairan lem/perekat dengan 1 kg bubuk arang kering. Adonan yang terbentuk ini siap untuk dicetak atau dibentuk sesuai keinginan

Pencetakan adonan

Pencetakan adonan mulai dilakukan saat arang bisa digumpalkan. Bentuk cetakan disesuaikan dengan selera atau kebutuhan.

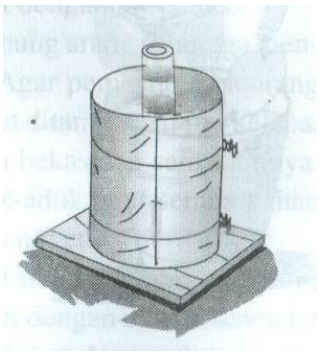
Gambar 16 Proses pencetakan adonan

Cetakan dapat terbuat dari seng talang (ukuran 30 cm x 70 cm) yang digulung membentuk silinder berdiameter 20 cm, tinggi 30 cm, diikat dengan kawat atau tali rafia agar tidak membuka saat diisi bioarang (Gambar 17). Pada bagian bawah seng talang dibuat lubang sekitar 5 cm x 5 cm. Letakkan gulungan seng talang di atas papan. Selanjutnya pada bagian tengah gulungan seng talang diletakkan batang bambu atau batang pisang dengan ukuran panjang 40-50 cm dan diameter 7 cm.



Gambar 17 Cetakan bioarang (terbuat dari seng)

Letakkan pula batang bambu atau batang pisang secara mendatar melalui lubang pada bagian bawah gulungan seng hingga bertemu atau menempel batang bambu atau batang pisang yang tegak (Gambar 18).



Gambar 18 Cara perakitan cetakan

Fungsi bambu atau batang pisang ini adalah untuk membuat lubang ventilasi atau sumuran di bagian tengah dan bawah briket bioarang yang tercetak nanti. Setelah cetakan siap, masukkan adonan yang sudah disiapkan ke dalamnya. Selama pengisian, adonan yang terdapat di sekitar bambu atau batang pisang ditusuk-tusuk dengan kayu agar briket bioarang yang tercetak cukup padat dan merata.

Dengan memperhatikan :

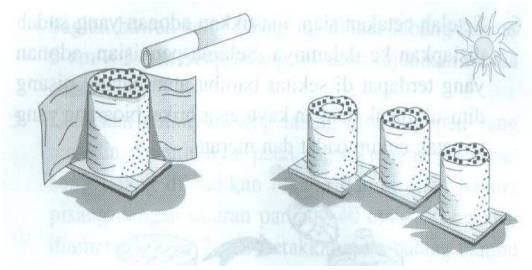
- Ukuran dan bentuk cetakan briket bioarang bermacam-macam, ada yang besar dan ada yang kecil, tergantung pada kegunaannya. Bahkan pembuatan briket dapat langsung dikepal dengan tinju.
- Tempat cetak yang dapat dipakai juga bermacam-macam, misalnya kaleng susu, cangkir, atau bekas botol minuman yang terbuat dari plastik.
- Briket bioarang yang sudah kering dapat langsung dipakai untuk memasak dengan cara dibakar dalam tungku atau anglo.
- Briket bioarang dapat juga dicetak terlebih dahulu di dalam tungku khusus untuk mencetak bioarang, seperti pot bunga atau kaleng biskuit bekas.

Pengeringan briket

Briket yang telah terbentuk langsung dikeringkan di bawah sinar matahari agar briket tersebut cepat menyala ketika dinyalakan serta

tidak berasap. Pengeringan dilakukan minimal 2 jam dibawah terik matahari yang terik.

Setelah 2 jam (adonan mulai mengeras), bambu atau batang pisang dicabut pelan-pelan dengan sedikit diputar agar briket bioarang yang tercetak tidak pecah. Gulungan seng di sekelilingnya juga dibuka dengan cara dilepaskan kawat-kawat pengikatnya. Briket bioarang dijemur selama 2-3 hari sampai betul-betul kering (Gambar 19).



Gambar 19 Pembukaan cetakan

Pelapisan bahan penyala

Bahan penyala digunakan agar briket bisa menyala dalam waktu yang cukup lama. Pelapisan bahan penyala dilakukan setelah briket benar-benar kering, yang terlihat dari warna arang yang keabua-abuan. Briket yang akan dilapisi tersebut dicelupkan hingga larutan bahan penyala meresap jauh ke dalam arang karbon. Setelah itu, briket dijemur atau dikeringkan sekitar 2 jam sampai semua bahan penyala meresap dan tidak terlihat basah pada permukaannya.

Pengujian mutu

Briket bioarang yang sudah kering bisa langsung diuji mutunya dengan cara dinyalakan. Jika bisa langsung menyala, tidak keluar asap, dan tidak terlihat retak-retak, berarti arang karbon tersebut bermutu bagus dan layak disebut sebagai superkarbon.

Pengemasan

Briket bioarang ini harus dikemas dengan baik jika diproduksi untuk tujuan bisnis. Pengemasannya dengan penggunaan plastik kedap. Tujuannya agar kondisi briket tetap kering. Setelah itu briket bioarng dikemas ulang dengan kotak karton atau kardus dan siap untuk dikirim ke konsumen.

KESIMPULAN

1. Briket dapat terbuat dari bahan-bahan atau sampah organik yang terbuang.
2. Briket merupakan salah satu alternatif yang murah pengganti bahan bakar minyak.
3. Briket sangat bermanfaat bagi masyarakat pedesaan dan golongan ekonomi lemah.
4. Briket dapat dibuat untuk skala rumah tangga dan skala industri.
5. Pembuatan briket dengan skala industri rumahan (*home industry*) dapat menjadi tambahan penghasilan.

Saran

1. Sebaiknya sosialisasi pembuatan briket dewasa ini lebih ditingkatkan guna membantu masyarakat pedesaan dan golongan ekonomi lemah.
2. Pembuatan briket bioarang berbahan baku sampah daun-daun kering dapat membantu mengatasi masalah lingkungan (mengurangi jumlah sampah)

DAFTAR PUSTAKA

Adan, Ismun Uti Ir. 1998. *Membuat Briket Bio Arang.* Penerbit Yayasan Kanisius. Yogyakarta.

Adan, Ismun Uti Ir.. 1998. *Membuat Tungku Bio Arang*. Penerbit Yayasan Kanisius. Yogyakarta.

Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1995. *Tungku Kayu Singer.* Badan Penerbit

Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.

http://kincirismun:blogspot.com/2009/01/cara membuat briket arang-dari-dedaunan.html

Kurniawan, Odan Marsono, 2008. *Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanahdan Gas.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Nodali Ndraha. 2009. Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu yang Dihasilkan. Skripsi USU. Medan.

Nisandi. 2007.*Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Briket Arang dan Asap Cai*r. Seminar Nasional Teknologi. Yogyakarta.

Paimin, Farry B. 1996. *Alat Pembuat Biogas Dari Batu Bata.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Widarto, L. Ir. dan FX. Sudarto C.Ph. 1997. *Membuat Tungku Lorena.* Penerbit Yayasan Kanisius. Yogyakarta.