

PERBANDINGAN LIMBAH BIJI KAPUK DENGAN KULIT KAPUK SEBAGAI BRIKET ARANG PENGANTI BAHAN BAKAR RUMAH TANGGA

Syamsuddin S¹ dan Hasna²

^{1,2}Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar
Syam.kesling@gmail.com

ABSTRACT

Solid waste of kapok seeds and kapok husk if not treated can pollute the environment. This study attempted to study the utilization of kapok seeds using kapok leather and without using kapok skin as charcoal briquettes. Charcoal briquettes are one of the alternative fuel substitutes for household fuels. The purpose of this research is to find out the use of kapok seeds and kapok skin into briquettes and add new energy sources. This type of research is a type of experimental research with a descriptive approach by utilizing kapok seed waste and kapok skin as charcoal briquettes substitute for household fuels with starch adhesive. kapok seed briquette with kapok seed briquette with 50%: 50% cotton kapok mixture using 30% starch adhesive to the resulting heat value of kapok seed briquette has a calorific value of 5758 cal / g and for kapok seed briquette with a mixture of cotton kapok heating value is 4981 cal / g. From the results of the study it can be concluded that the quality of charcoal briquette waste kapok seed is measured with better calorific value than kapok seed briquettes with a mixture of kapok skin and for application tests namely kerosene and kapok seed briquettes to boil water more quickly than kapok seed briquettes with a mixture of kapok skin.

Keywords: Kapok Waste, Charcoal Briquettes and Fuel

ABSTRAK

Limbah padat biji kapuk dan kulit kapuk jika tidak diolah dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini mencoba untuk melakukan kajian pemanfaatan biji kapuk dengan menggunakan kulit kapuk dan tanpa menggunakan kulit kapuk sebagai briket arang. Briket arang merupakan salah satu bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar rumah tangga. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemanfaatan biji kapuk dan kulit kapuk menjadi briket dan menambah sumber energi baru. jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan deskriptif dengan memanfaatkan limbah biji kapuk dan kulit kapuk sebagai briket arang pengganti bahan bakar rumah tangga dengan perekat tepung kanji. briket limbah biji kapuk dengan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk 50% : 50% dengan menggunakan perekat kanji 30 % terhadap nilai kalor yang dihasilkan yaitu briket biji kapuk memiliki nilai kalor sebesar 5758 cal/g dan untuk briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk memiliki nilai kalor sebesar 4981 cal/g. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas briket arang limbah biji kapuk diukur dengan nilai kalor lebih bagus dibanding dengan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk dan untuk uji aplikasi yaitu minyak tanah dan briket biji kapuk lebih cepat mendidihkan air dibanding briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk.

Kata Kunci : Limbah Kapuk, Briket Arang dan Bahan Bakar

A. PENDAHULUAN

Permintaan yang tinggi terhadap bahan bakar minyak (BBM) membuat harga energi yang tidak bisa diperbarui ini terus meningkat.. Harga minyak bumi yang sulit diprediksi dalam satu dekade terakhir telah mendorong pengembangan bioenergi sebagai sumber energi alternatif, di luar sumber energi fosil yang kian langka, Lonjakan harga BBM membuat banyak negara kelimpungan (yahya K & H santoso, 2009)

Secara ekonomi, impor BBM yang semakin meningkat mempengaruhi kondisi keuangan negara. Pengeluaran negara untuk subsidi harga BBM dan listrik menjadi semakin besar sehingga memberikan tekanan terhadap APBN dari porsi pengeluaran. Kompleksitas ini pada akhirnya memengaruhi kondisi ketahanan energi di Indonesia (Ahmad Yasin,. 2014)

Sudah saatnya Indonesia mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dengan mengembangkan sumber energi alternatif terbarukan, yang mempunyai potensi besar di Indonesia seperti energi biomassa.

Dalarn Kebijakan Pengembangan Energi Terbarukan dan Koservasi Energi (Energi Hijau) Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang dimaksud energi biomassa meliputi kayu, limbah pertanian, perkebunan, hutan, komponen organik dari industri dan rumah tangga. Sebagai negara agraris, Indonesia mempunyai potensi energi biomassa yang besar (DESDM, 2004).

Salah satu upaya pemanfaatan energi biomassa adalah pemanfaatan biji kapuk dan kulit kapuk dengan mengubahnya menjadi briket. Briket ini merupakan energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak yang biasa digunakan untuk keperluan industri, dan rumah tangga. Limbah dari kapuk yang dihasilkan pada proses pengupasan kulit dan pemisahan serat dengan biji, dapat di manfaatkan dengan mengubahnya menjadi briket. Biji kapuk mengandung 24-40% minyak, sehingga biji kapuk dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif. Sedangkan pada kulit kapuk, dengan adanya kolerasi positif antara nilai kalor dan lignin sehingga kapuk bisa dijadikan sebagai bahan bakar biomassa.

B. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Workshop Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Makassar. Dan uji nilai kalor briket Menurut Standar Nasional Indonesia SNI 01-6235-2000 di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

2. Waktu

Penelitian ini dilakukan Maret S/D Juni 2018.

3. Desain dan Variabel penelitian

a) Desain

Salah satu upaya pemanfaatan energi biomassa adalah pemanfaatan biji kapuk dan kulit kapuk selain dapat dijadikan sebagai kompos, biji kapuk dan kulit kapuk juga merupakan salah satu alternatif pengganti bahan bakar dengan mengubahnya menjadi briket. Briket ini merupakan energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak yang biasa digunakan untuk keperluan industri, dan rumah tangga. Kualitas briket diukur dengan nilai kalor menurut SNI 01-6235-2000.

b) Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Perbandingan briket arang limbah biji kapuk yaitu biji kapuk, biji kapuk dengan campuran kulit kapuk 50% : 50% , uji kelayakan aplikasi dibandingkan dengan minyak tanah. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu briket diukur dengan nilai kalor menurut SNI 01-6235-2000.

4. Populasi dan Sampel

a) Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah limbah biji kapuk dan kulit kapuk jenis Ceiba Pentandra L. Gaertn.

b) Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji kapuk dan kulit kapuk (Ceiba pentandra L. Gaertn) yang sudah kering yang

diambil dari buah yang jatuh dan dipetik dipohon dengan ciri-ciri kulit buah berwarna kecoklatan

5. Metode Pengumpulan Data

a) Data Primer

Data primer diperoleh melalui penelitian yang dilakukan di workshop (Kampus Kesehatan Lingkungan)

b) Data sekunder

Data Sekunder diperoleh melalui penelusuran kepustakaan berupa referensi hasil penelitian sebelumnya, buku, jurnal, internet, maupun laporan pemerintah yang terkait.

c) Pengolahan dan analisa data

Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan yang didapat pada saat melaksanakan eksperimen kemudian diolah secara manual dan dianalisa secara deskriptif.

d) Penyajian Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan dinarasikan yaitu nilai kalor hasil analisa laboratorium di laboratorium kimia dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000.

C. HASIL

1. Hasil analisa bahan

Tabel 4.1

Hasil Analisis Bahan Briket Dengan Parameter Nilai Kalor

| No. | Kode Briket Arang | Energi (cal/g) |
|-----|---|----------------|
| 1. | Briket biji kapuk | 5758 cal/g. |
| 2 | Briket biji kapuk dengan campuran Kulit Kapuk | 4981 cal/g. |

Sumber: Data Primer 2018

2. Uji aplikasi kelayakan

Tabel 4.2
Waktu untuk memasak air 1 liter

| No. | Bahan Bakar | Waktu | Harga |
|-----|---------------------------|----------|---------------------|
| 1. | Briket Biji Kapuk | 8 Menit | Rp.4.500 @ 1 Kg |
| 2. | Briket Biji + Kulit Kapuk | 10 Menit | Rp.5.000 @ 1 Kg |
| 3. | Minyak Tanah | 7 Menit | Rp.10.000 @ 1 Liter |

Sumber : Data Primer 2018.

D. Pembahasan

1. Briket Biji Kapuk

Limbah biji kapuk 50% dengan 30% perekat kanji dalam 1 liter air menghasilkan 18 buah briket dengan ukuran cetakan panjang 4 cm dan diameter 3 cm. Dimana limbah biji kapuk sebelum diolah yaitu pada saat sebelum dijemur yaitu 8 kg, sesudah dijemur selama 2 minggu penjemuran yaitu 6 kg, kemudian dibakar untuk menghasilkan arang namun pembuatan arang kurang sempurna karena didalam biji kapuk jika dipecah sebagian masih ada warna putih (tidak menhitam semua).

Hal ini dikarenakan biji kapuk masih belum terlalu kering atau masih ada kandungan airnya. Arang biji kapuk setelah pembakaran dihasilkan sebanyak 3,5 kg, sesudah ditumbuk kemudian disaring berat serbuknya sekitar 2,3 kg dan menghasilkan briket sebanyak 82 biji.

Dari hasil pemeriksaan kualitas briket biji kapuk didapatkan hasil briket yang lebih bagus dengan nilai kalor (5758 cal/g) pada pemeriksaan sehingga lebih cepat menghasilkan panas/mendidih dibandingkan dengan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk yang nilai kalornya lebih rendah. Briket biji kapuk ini menurut Standar Nasional Indonesia SNI 01-6235-2000 untuk nilai kalor telah memenuhi syarat yaitu 5000 cal/g.

Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu, sehingga hasil yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan nilai kalornya. Menurut Erikson (2011)

didalam Maipa Eka Mudiarti (2012) bahwa nilai kalor yang tinggi dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu yang rendah. Sedangkan nilai kalor terendah dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu yang tinggi.

2. Briket Biji Kapuk Dengan Campuran Kulit Kapuk

Untuk limbah biji kapuk dengan campuran kulit kapuk dengan perbandingan 50% : 50% yang ditambahkan perekat kanji 30% dengan air 1 liter menghasilkan 36 buah briket. Dimana limbah kulit kapuk sebelum dijemur 6 kg setelah dijemur selama 3 hari yaitu 4,5 kg kemudian dilakukan pengarangan menghasilkan arang sebanyak 1,5 kg dan ditumbuk menjadi serbuk arang dengan berat setelah jadi serbuk yaitu 1 kg menghasilkan briket sebanyak 36 buah briket.

Komposisi dengan menggunakan bahan dari limbah biji kapuk dengan campuran kulit kapuk dengan perbandingan 50% : 50% terhadap kualitas briket diukur dengan nilai kalor, didapatkan nilai kalor yang lebih rendah dengan nilai kalor 4981 cal/g. Ini menunjukkan bahwa nilai kalor yang dihasilkan menurut Standar Nasional Indonesia SNI 01-6235-2000 briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk belum memenuhi syarat yaitu 5000 cal/g.

Hal ini dipengaruhi oleh adanya kadar abu yang tinggi pada saat pembakaran kulit kapuk yang disebabkan karena bara api dikontakkan dengan udara dan lambat untuk disiram air agar baranya berhenti membara. Selain dari kandungan biji kapuk dalam 100 gram yang mengandung selulosa 21,83%, hemiselulosa 23,24%, lignin 10,37%, kadar abu 3,50 gram dan kadar minyak 34,00 gram. Kulit kapuk juga memiliki kandungan kimia yaitu hemiselulosa 27,12-33,25% dan lignin 10,54-26,02% yang tinggi sehingga kulit kapuk mudah terbakar, karna kulit kapuk mengandung bahan yang mudah terbakar.

3. Kelayakan aplikasi memenuhi kebutuhan energi rumah tangga

Untuk memperoleh perbandingan nilai kalor dari kedua bahan briket

tersebut, maka diambil bahan bakar lain sebagai pembanding yaitu Briket biji kapuk, Briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk dan Minyak tanah.

Briket biji kapuk dengan nilai kalor 5758 cal/g dengan uji aplikasi 8 buah briket ukuran 4x3 cm yang dibakar mampu mendidihkan air sebanyak 1 liter dengan waktu 8 menit, dengan waktu pembakaran briket selama 42 menit hingga menjadi abu, Sedangkan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk dengan nilai kalor sebesar 4789 cal/g dilakukan uji aplikasi dengan 8 buah briket ukuran 4x3 cm mampu mendidihkan air sebanyak 1 liter selama 10 menit dengan waktu pembakaran selama 34 menit hingga menjadi abu, dan untuk uji aplikasi minyak tanah dengan memasak air 1 liter menggunakan kompor minyak tanah dengan jumlah sumbu 12 dan setengah liter minyak tanah mampu mendidihkan air sebanyak 1 liter selama 7 menit.

Dari ketiga bahan yang digunakan untuk uji aplikasi dengan memasak air sebanyak 1 liter maka yang paling cepat mendidihkan air yaitu minyak tanah, sedangkan untuk briket biji kapuk lebih cepat mendidihkan air dibanding dengan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk.

Hal tersebut disebabkan karena minyak tanah mempunyai sifat bakar yang jika mengandung aromatik maka apinya tidak dapat dibesarkan, alkana-alkana memiliki nyala api yang paling baik, sifat bakar napthen terletak antara aromatik dan alkana, sehingga nilai kalornya lebih besar dibandingkan dengan briket biji kapuk dan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk. Sedangkan briket biji kapuk mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin, dan kadar minyak sehingga nilai kalornya lebih tinggi dibandingkan dengan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk yang hanya memiliki kandungan kimia yaitu hemiselulosa dan lignin sehingga nilai kalornya lebih rendah.

E. Penutup

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Kualitas briket arang limbah biji kapuk tanpa menggunakan campuran kulit kapuk menurut Standar Nasional Indonesia SNI 01-6235-2000 telah memenuhi syarat
- b. Kualitas briket arang biji kapuk dengan campuran kulit kapuk menurut Standar Nasional Indonesia SNI 01-6235-2000 belum memenuhi syarat
- c. Uji aplikasi yang telah dilakukan yaitu minyak tanah dan briket biji kapuk lebih cepat mendidihkan air dibandingkan dengan briket biji kapuk dengan campuran kulit kapuk

2. Saran

- a. Kepada masyarakat sebaiknya memanfaatkan limbah organik yang berpotensi menjadi biomassa sebagai bahan bakar seperti biji kapuk dan kulit kapuk untuk menambah sumber energi baru.
- b. Kepada pemerintah diharapkan mensosialisasikan tentang proses pembuatan briket arang kepada masyarakat mengingat harga bahan bakar semakin meningkat dan adanya kemudahan mendapatkan bahan bakar serta harganya sangat murah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrielyanda, H. Dkk. 2015. *Pembuatan Biodiesel Dari Biji Kapuk (Ceiba Pentandra) Dengan Katalis Padat H-zeolit*. Riau: Laboratoium teknik reaksi kimia, jurusan teknik kimia fakultas teknik universitas Riau. Jom FTEKNIK Volume 2 No. 2 Oktober 2015. (Online), <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/8045> diakses pada tanggal 28 februari 2018.
- Ahmad, Yasin. 2014. *Bulletin Ketahanan dan Kedaulatan Energi Indonesia*. (online), http://www.djppr.kemenkeu.go.id/uploads/files/IRF/2014_IRF%20Edisi%205%20Tahun%202014.pdf diakses pada tanggal 2 januari 2018.
- APU.I.S. 2017. *Bioteknologi Dalam Bahan Bakar Non Fosil*. Yogyakarta: Cv Andi Offset.
- Bekti, Hendinik, dan Farida Yuliani. 2014. *Laporan Tugas Akhir Pembuatan Soda Kie Dari Abu Kulit Randu*. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Fakultas Teknik Kimia, Halaman 4. (online), <https://www.google.com/search?q=pembuatan+soda+kie+dari+kulit+randu&ie=utf-8&oe=utf-8>. diakses pada tanggal 3 Januari 2018.
- DESDM. 2004. *Statistik Energi Indonesia*. Departemen Energi Sumber Daya Mineral. (online), <https://www.esdm.go.id/id/publikasi/statistik> diakses pada tanggal 2 januari 2018.
- Hamdi. 2016. *Energi Terbarukan*. Jakarta: Kencana
- Hidro Andryono. 2016. *Analisa Nilai Kalor Briket Dari Campuran Ampas Tebu Dan Biji Buah kapuk*. Sidoarjo: Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. (online), <https://research-report.umm.ac.id/download/845-2401-1-PB-1.pdf> diakses pada tanggal 4 juli 2018.
- Igo dan Asmara, Adi. 2007. *Kompur Briket Batu Bara*. Bandung: Titian Buku
- Ismun, Uti. 1998. *Membuat Briket Bioarang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Indra, T. P. 2014. *Karakteristik Kimia Kulit Buah Kapuk Randu Sebagai Bahan Energi Biomassa*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. (online), <https://www.google.com/search?q=karakteristik+kimia+kulit+buah+kapuk+randu+sebagai+bahan+energi+biomassa&ie=utf-8&oe=utf-8#> diakses pada tanggal 3 januari 2018.
- Komunitas Dian Aksara. 2007. *Energi Alternatif*. Bogor: Yudhistira
- Maipa, E.M. 2012. *Pemanfaatan Limbah Padat Industri Minyak Kelapa Sawit (CPO) Untuk Briket Arang Sebagai Energi Alternatif Rumah Tangga*. Makassar: Program Studi Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Makassar. (Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan).
- Melwita, Elda. Dkk. 2014. *Ekstraksi Minyak Biji Kapuk Dengan Metode Ekstraksi Soxhlet*. Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Kimia, No.1 Vol.20, januari 2014 halaman 22. (online), <http://jtk.unsri.ac.id/index.php/jtk/article/view/161/160> diakses pada tanggal 28 desember 2017
- Move Indonesia. 2007. *Kegunaan Arang*. Mojokerto: PPLH Seloliman. (online), <https://moveindonesia.files.wordpress.com> diakses pada tanggal 4 juli 2018
- Oswan, Kurniawan dan Marsono. 2008. *Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah Dan Gas*. Depok: Penebar swadaya
- Puji, asri, lestari dan siti, tjahjani 2015. *Pemanfaatan Bungkil Biji Kapuk (Ceiba Petandra) Sebagai Campuran Briket Sekam Padi*. Surabaya: (online), <https://scholar.google.co.id/scholar?q=+Pemanfaatan+bungkil+biji+kapuk+>

%28ceiba+pentandra%29+sebagai+campuran+briket+sekam+padi.&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar&diakses pada tanggal 2 januari 2018.

- Rina, H. P. 2014. *Potensi Kapuk Randu (Ceiba Pentandra Gartn) Dalam Penyediaan Obat Herbal*. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Teknik Matematika, dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI. (online), <https://36809-ID-potensi-kapuk-randu-ceiba-pentandra-gaerndalam-penyediaan-obat-herbal-1.pdf> diakses pada tanggal 4 juli 2018.
- Rizal, M.R. dkk. 2015. *Bahan Bakar Nabati*. Yogyakarta: Pubblisher.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Briket Arang Kayu SNI 01-6235-2000*. (online), https://Standar_Nasional_Indonesia_Briket_arang.pdf diakses pada tanggal 28 april 2018.
- Sugeng Slamet. 2015. *Karakteristik Biobriket Campuran Bottom Ash Dan Biomassa Melalui Proses Karbonisasi Sebagai Bahan Bakar Padat*. (online),<https://172-ID-karakterisasi-biobriket-campuran-bottom.pdf>. Diakses pada tanggal 3 Juli 2018.
- Suryati, Teti. 2014. *Bebas Sampah Dari Rumah*. Jakarta: Pt.Agromedia Pustaka.
- Wiji Pratiwi. 2012. *Perbandingan Komposisi Limbah Kulit Buah Jambu Mente Dengan Serbuk Gergaji Sebagai Briket Arang Pengganti Bahan Bakar Rumah Tangga (Eksperimen)*. Makassar: Progam Diploma IV Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Makassar. (Skripsi tidak diterbitkan).
- Yahya Kurniawan dan H. Santoso. (2009). *Listrik Sebagai Ko-Produk Potensial Pabrik Gula*. jurnal litbang pertanian 28(1). (Online),<https://www.google.com/search?q=Listrik+sebagai+ko.produk+potensial+pabrik+gula%2C&ie=utf-8&oe=utf-8#> diakses pada tanggal 28 desember 2018.
- Yonathan, Pongtuluran. 2015. *Manajemen Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*. Yogyakarta: Cv Andi Offset.