

**PENINGKATAN NILAI KALOR (Kal/g) KULIT DURIAN SESUDAH MENJADI  
BRIKET BIOARANG**

(Studi Pemanfaatan Sampah Kulit Durian Sebagai Alternatif Pembuatan Briket Bioarang)

*Olivia Agustina Nádia, Waluyo Jati, Umi Rahayu*

**ABSTRACT**

The presence of organic trash heap especially durian peels was very abundance when harvest time. To decreasing trash from durian peels it could be used as biocharcoal briquette. The making of biocharcoal briquette by using starch glue addition and water as source to increasing calor value. This research purpose to recognize how much calor value increase in durian peel.

This research as research type is Quasi Experiment Design with One Group Pre-Post Test Design research, namely this design only using one subject group and also make measurement before and after provide treatment on subject.

The analysis result of tapioca flour addition indicating that give different concentration on heat value increase in durian peels. Based on the yield result had be done state that dry durian peel obtained as many 3863,33 kal/g. While, heat value in durian peel already processed become biocharcoal briquette with tapioca flour addition 1% gained average result 4047,46 kal/g, tapioca flour addition 2% gained average result 4225,25 kal/g, and tapioca flour addition 3% gained average result 4546,11 kal/g.

There improvement on heat value of dry durian peel and had already processed become biocharcoal briquette. The increase of heat value (kal/g) gained different result according to tapioca flour addition and water 100 milliliter that are 1%, 2%, and 3%. Suggested that must be done further research to make biocharcoal briquette is not only durian peel but also other organic trash heap to rise up calor value (kal/g) and help to reduce organic trash heap then could be advantage for the people mainly durian merchants.

**Keywords** : Durian peel, Biocharcoal briquette

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Aktivitas manusia dalam memanfaatkan alam selalu meninggalkan sisa yang di anggapnya sudah tidak berguna lagi sehingga diperlakukannya sebagai barang buangan yaitu sampah dan limbah. (widyatmoko,sintorini,2002:1). Permasalahan sampah merupakan hal yang krusial. Bahkan, sampah dapat di katakan sebagai masalah kultural karena dampaknya terkenal pada berbagai sisi kehidupan, terutama di kota-kota besar seperti Surabaya. Dari hasil rekapitulasi pembuangan sampah di LPA Benowo di hasilkan tiap hari rata-rata sekitar 4.176 m<sup>3</sup> dan per tahun sekitar 1.524.243 243 m<sup>3</sup> (Dinas Kebersihan,2012).

Berbagai aktifitas di lakukan manusia untuk memenuhi kesejahteraan hidupnya dengan memproduksi barang dan sumber daya alam. Di samping menghasilkan barang yang akan dikonsumsi manusia, dihasilkan pula bahan buangan yang sudah tidak di butuhkan lagi oleh manusia. Bahan buangan makin hari makin bertambah banyak, hal ini erat hubungannya dengan makin bertambahnya jumlah penduduk dan disuatu pihak ruangan hidup manusia relative tetap. Bahan buangan ini dikenal dengan istilah "sampah" (*wastes*) yang dalam wujudkan dapat berbentuk padat, cair dan gas (Winarko,2008: 1). Bahan bakar adalah istilah populer media untuk menyalakan api. Bahan bakar dapat bersifat alami (di temukan

langsung dari alam), tetapi dapat juga bersifat buatan (di olah dengan teknologi maju). Bahan bakar alami, misalnya kayu bakar, batu bara dan minyak bumi, bahan bakar buatan misalnya gas alam cair dan listrik.

Kulit durian yang merupakan salah satu sampah organik yang selama ini hanya menjadi limbah yang belum di manfaatkan secara optimal. Kulit durian yang sebagian besar terdiri dari unsur selulosa yang tinggi (50-60%), kandungan lignin (5%) dan kandungan pati yang rendah (5%). Oleh karena itu pemanfaatan kulit durian pada pembuatan briket dapat meningkatkan nilai ekonomisnya.

Briket bioarang merupakan bahan bakar padat yang mengandung karbon, mempunyai nilai kalori yang tinggi, dan dapat menyala dalam waktu yang lama. Biomassa adalah bahan organik yang berasal dari jasad hidup. Biomassa sebenarnya dapat di gunakan secara langsung sebagai sumber energi panas untuk bahan bakar, tetapi kurang efisien. Nilai bahan bakar biomassa hanya sekitar 3000 kal, sedangkan bioarang mampu menghasilkan 5000 kal.

**Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui peningkatan nilai kalor (kal/g) pada kulit durian yang dijadikan briket bioarang.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan berdasarkan analisis data termasuk penelitian *quasi*

*experiment design* dengan desain penelitian *One Group Pre-Post Test Design*. yaitu rancangan ini hanya menggunakan satu kelompok subjek serta melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada subjek. Perbedaan kedua hasil pengukuran tersebut dianggap sebagai efek perlakuan. Peneliti ingin mengetahui peningkatan nilai kalor pada kulit durian.

#### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di bengkel kerja prodi kesehatan lingkungan Surabaya tepatnya di Jl. Raya Menur 118 A Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari tahap persiapan dan penelitian pada bulan April-Juli 2013.

#### Objek Penelitian

Untuk obyek yang diambil dalam penelitian ini adalah kulit durian yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan briket bioarang. Jumlah untuk replikasi atau pengulangan pada masing-masing perlakuan sebanyak 3 kali. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data dari hasil pelaksanaan penelitian di lapangan dan data pemeriksaan di laboratorium.

#### Teknik Pengumpulan Data

Uji nilai kalor (kal/g) dengan cara timbang sampel kulit durian sebanyak 1 gr, sebagian bahan di angin-anginkan dan sebagian bahan di uji kadar air, setelah keringkan di dalam oven pada suhu  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  selama 90 menit ulangi 30 menit / sampai kondisi constant, di dinginkan dalam desikator kemudian timbang, lalu hitung Bahan kering atau 'One stage of drying' *Residual moisture*, Cara kerja IM (*Inherent Moisture*), Timbang bahan 1 gram untuk masing-masing perlakuan 1%, 2%, 3% untuk mengetahui kadar air, Panaskan di dalam oven pada suhu  $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$  selama 60 menit, di inginkan dalam desikator kemudian timbang, Hitung bahan kering atau 'One stage of drying' *Residual moisture*, Cara kerja GHV (*Gros Hit Volume*), Sambungkan alat dengan power, Hidupkan calorimeter dengan menekan tombol dibelakang alat, tunggu beberapa saat, Tekan tombol calorimeter operation, aktifkan pompa dan heater dengan menekan tombol "Heater and Pump" nyalakan alat *water system handling* dengan menekan tombol "ON" di belakang alat. Tunggu sampai stabil apabila dengan indikasi tombol "START" muncul / dapat di tekan, Timbang 1 gram contoh bahan dalam cawan khusus,

Siapkan alat bomb calorimeter, beri kawat nikel pada alat bomb calorimeter, letakkan sample pada dudukan alat bomb calorimeter dan pastikan sample tersentuh kawat nikel. Pipet 5 cc aquades, semprotkan pada jaket alat bomb calorimeter, masukkan tutup bomb calorimeter dan tutup rapat, Hubungkan alat dengan tabung oksigen, Buka aliran oksigen dengan memutar kran ke kiri. Hubungkan bomb

calorimeter dan tabung dengan selang khusus, Alirkan oksigen dari tabung ke bomb calorimeter dengan menekan "O2 fill" pada layer alat calorimeter, Tunggu selama 1 menit sampai terdengar bunyi "Ces" atau waktu dilayar menunjuk "O s",

Menggunakan oksigen terisi penuh pada bomb calorimeter isi bucket dengan air sebanyak 2Liter, Masukkan dalam alat *calorimeter* (tepat pada dudukannya), Sambungkan elektroda pada bomb calorimeter, Tutup calorimeter, pengaduk dan *thermistor probe* akan masuk kedalam bucket, Tekan tombol "START" untuk memulai penentuan, Kemudian tekan "NO" , masukkan kode sample lalu tekan enter, masukkan berat sample kemudian tekan enter, Alat calorimeter sedang proses, Tunggu sampai muncul nilai *Gross Heat Value*, Buka calorimeter, angkat bomb calorimeter dari bucket, Buka *bomb calorimeter* dan segera semprot dan cuci sisa dari pembakaran dengan aquades, Campuran masukan dalam beaker glass dan simpan untuk analisa kadar sulfur pada bahan, Tekan tombol "Heater and Pump" hingga muncul tulisan "Off",

Matikan alat *water system handling*, Tekan "Report" pada layar alat calorimeter. Tekan "PRINT" , kemudian tekan "YES",

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari kegiatan lapangan tentang pembuatan briket bioarang dan hasil uji laboratorium, Teknik analisa data yang digunakan antara lain, Data yang di peroleh dari hasil penelitian akan di susun dalam bentuk tabel dan di analisa secara deskriptif serta uji laboratorium pada kulit durian dan briket bioarang.

#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kulit Durian merupakan sampah organik yang dihasilkan oleh para pedagang durian dan sampah kulit durian yang ada di LPA Benowo, pada saat panen hasilnya pun melimpah, kulit durian ini dapat dimanfaatkan sebagai briket bioarang yang berkualitas tinggi sehingga dapat bernilai ekonomis bagi para masyarakat yang menggunakan briket bioarang sebagai bahan alternatif.

Dan untuk menambah perekat menggunakan perekat kanji dan campuran air untuk meningkatkan nilai kalor (kal/g) pada kulit durian tersebut.

Sampel dalam penelitian ini membutuhkan 10 kg kulit durian, 9 kg kulit durian yang diproses menjadi briket bioarang dan 1 kg kulit durian yang sudah kering. Dalam proses ini dilakukan dengan menggunakan 3 perlakuan, dengan di campur konsentrasi perekat kanji yang berbeda 1%, 2% dan 3%, sehingga setiap 1 kg kulit durian yang diproses membutuhkan kanji 10 gr, 20 gr dan 30 gr kanji untuk dilarutkan kedalam air 100 mililiter sehingga dapat meningkatkan kalor (kal/g) pada kulit durian.

## Hasil Uji Laboratorium

Tabel 1.  
Hasil Pengukuran Nilai Kalor (Kal/G) Dari Kulit Durian Sebelum  
Dan Sesudah Menjadi Briket Bioarang Tahun 2013

Replikasi	Nilai Kalor (kal/g) kulit durian kering	Nilai Kalor (kal/g) briket bioarang		
		1%	2%	3%
1	3863,33	4011,07	4137,15	4408,10
2		4011,12	4268,50	4510,12
3		4120,20	4270,10	4720,13
Rata – rata		4047,46	4225,25	4546,11

Tabel 2. Hasil Pengukuran Dari Temperatur Atau Titik Nyala ( °C ) Pada  
Kulit Durian Dan Briket Bioarang Tahun 2013

Replikasi	Temperatur / titik nyala °C kulit durian kering	Temperatur / titik nyala °C briket bioarang		
		1%	2%	3%
1	400	309	341	367
2		320	358	373
3		333	359	400
Rata – rata		320,6	352,6	380

Tabel 3. Hasil Pengukuran Dari Kadar Air Pada Kulit Durian Dan Briket  
Bioarang Tahun 2013

Replikasi	Kadar Air (%) kulit durian kering	Kadar Air (%) briket bioarang		
		1%	2%	3%
1	19,15	21,28	20,23	19,52
2		22,43	21,04	19,90
3		23,39	21,23	20,11
Rata – rata		22,36	20,82	19,94

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa untuk perlakuan penambahan perekat kanji 1% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 4011,07 kal/g, sampel 2 sebesar 4011,12 kal/g dan sampel 3 sebesar 4120,20 kal/g dan rata-rata 4047,46 kal/g. Untuk perlakuan penambahan perekat kanji 2% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 4137,15 kal/g, sampel 2 sebesar 4268,50 kal/g dan sampel 3 sebesar 4270,10 kal/g dan rata-rata 4225,25 kal/g. Untuk perlakuan penambahan perekat kanji 3% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 4408,10 kal/g, sampel 2 sebesar 4510,12 kal/g dan sampel 3 sebesar 4720,13 kal/g dan rata-rata 4546,11 kal/g.

Sementara itu untuk perlakuan penambahan perekat kanji 1% didapatkan hasil

untuk sampel 1 sebesar 309°C, sampel 2 sebesar 320°C dan sampel 3 sebesar 333°C dan rata-rata 320,6 °C. Untuk perlakuan penambahan perekat kanji 2% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 341°C, sampel 2 sebesar 358°C dan sampel 3 sebesar 359°C dan rata-rata 352,6 °C. Untuk perlakuan penambahan perekat kanji 3% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 367°C, sampel 2 sebesar 373°C dan sampel 3 sebesar 400°C dan rata-rata 380 °C, Untuk perlakuan penambahan perekat 1% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 21,28%, sampel 2 sebesar 22,43% dan sampel 3 sebesar 23,39% dan rata-rata 22,36%. Untuk perlakuan penambahan perekat 2% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 20,23%, sampel 2 sebesar 21,04% dan

sampel 3 sebesar 21,23% dan rata-rata 20,82 %. Untuk perlakuan penambahan perekat 3% didapatkan hasil untuk sampel 1 sebesar 19,52%, sampel 2 sebesar 19,90% dan sampel 3 sebesar 20,11% dan rata-rata 19,94 %. Ada peningkatan antara kulit durian dan briket bioarang

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN:

1. Ada peningkatan antara kulit durian dan briket bioarang dengan dilakukan penambahan perekat kanji. perbedaan ini ditunjukkan dengan nilai kalor (kal/g) pada kulit durian yang berbeda
2. Dari hasil perlakuan yang diberikan pada kulit durian kering yang sudah di proses menjadi briket bioarang, dengan konsentrasi penambahan perekat kanji yang berbeda didapatkan hasil yang berbeda yaitu: a. Pada pemberian tambahan perekat kanji 1% didapatkan hasil kalor rata-rata 4047,46 kal/g b. Pada pemberian tambahan perekat kanji 2% didapatkan hasil kalor rata-rata 4225,25 kal/g c. Pada pemberian tambahan perekat kanji 3% didapatkan hasil kalor rata-rata 4546,11 kal/g 3. Perbedaan perlakuan meliputi nilai kalor, temperature/titik nyala dan kadar air. Di dapatkan hasil yaitu: a. Nilai kalor paling tinggi dari penambahan perekat adalah 3%, yaitu rata-rata 4546,11 kal/g b. Pada pengukuran temperature /titik nyala °C kulit durian kering di dapatkan hasil 400 °C, dan yang paling tinggi dengan pemberian tambahan perekat kanji 3% yaitu rata-rata 380 °C c. Pada pengukuran kadar Air (%) kulit durian kering di dapatkan hasil 19,15 %, dan yang paling tinggi dengan pemberian tambahan perekat kanji 1% yaitu rata-rata 22,36 %.

### SARAN:

1. Perlu dilakukan adanya pelatihan dan penambahan teori cara pembuatan briket bioarang, khususnya bagi pedagang atau masyarakat umum yang gunanya untuk memanfaatkan sampah dari kulit durian yang bisa dijadikan briket bioarang
2. Perlu dilakukan peneliti lanjutan pembuatan briket bioarang kulit durian dan penambahan konsentrasi kanji lebih dari 3% yang bisa meningkatkan nilai kalor dan selanjutnya melakukan uji coba tidak hanya nilai kalor pada kulit durian.

### DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1997. *Budi daya Durian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Agus Triono.2006.Skripsi. *Karakteristik Briket Arang Dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis Eminii Engl) Dan Sengon (Paraserianthes Falcataria L. Nielsen) Dengan Penambahan Tempurung Kelapa (Cocos Nucifera L)*. Bogor.IPB Fakultas Kehutanan.

- Akademi Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi (APK-TS). 1987. *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Sampah*. Indonesia. Depkes R.I.S.
- Apriadi, Wied Harry. 1995. *Memproses Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Budijanto, Didik dan Prayoga. 2005. *Metodologi Penelitian*. Surabaya. Unit Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat – Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Fadi, Ade. 2010. *Manfaat Kulit Durian*. <http://timpakul.web.id/manfaat-kulit-durian.html>
- H. Widyatmoko, MM. Sintorini Moerdjoko. 2002. *Menghindari, Mengelola dan Menyingkirkan Sampah*. Jakarta: Abdi Tandır.
- Leny Dewi Astriani.2011.Skripsi. *Pengembangan Serbuk Gergaji Menjadi Bio-Oil Menggunakan Proses Pirolisis*. Semarang.Universitas Diponegoro Teknik Kimia.
- Notoatmodjo, Soekidjo.2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 15 thn 2012 tentang harga jual eceran dan konsumen pengguna jenis bahan bakar minyak tertentu.
- Poltekkes Kemenkes Surabaya Jurusan Kesehatan Lingkungan. Surabaya. 2011. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Surabaya
- Sudarso. 1985. *Pembuangan Sampah*. Surabaya. Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Departemen Kesehatan.
- Sudrajat, H.R. 2006. *Mengelola Sampah Kota*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryati, Teti. 2009. *Bijak dan Cerdas Mengolah Sampah*. Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor. 18 Tahun Sampah. 2008 Tentang Pengelolaan
- Uti Adan, Ismun. 1998. *Membuat Briket Bioarang*. Jogyakarta: Kanisius.
- Wijaya, Andi. 2007. *Bertanam Durian*. Jakarta : Ganeca Exact
- Winarko, 2007. *Penyehatan Tanah dan Pengelolaan Sampah*. Surabaya. 2011. *Pedoman penulisan Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa*. Surabaya.
- Wiryanta, B.T.Wahyu. 2008. *Sukses Bertanam Durian*. Jakarta : Agromedia Pustaka.