JURNAL

VARIASI UKURAN BRIKET BERBAHAN KULIT DURIAN DAN KULIT PISANG TERHADAP NILAI KALOR

VARIATION OF BRIQUETTE SIZE OF DURIAN AND BANANA SKIN TO CALORIFIC VALUE

Oleh:

DENNY SULISTIANTO

13.1.03.01.0034

Dibimbing oleh :

1. **HERMIN ISTIASIH, M.T**
2. **ALI AKBAR, M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Denny Sulistianto
NPM	: 13.1.03.01.0034
Telepon/HP	: 081335200645
Alamat Surel (Email)	: dennysulistianto@gmail.com
Judul Artikel	: Variasi Ukuran Briket Berbahan Kulit Durian dan Kulit Pisang Terhadap Nilai Kalor
Fakultas – Program Studi	: Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. K.H Achmad Dahlan No. 76 Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri,
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Hermin Istiasih.M.T M.M. NIDN. 0014057501	Ali Akbar M.T. NIDN. 0001027302	Denny Sulistianto NPM. 13.1.03.01.0034

VARIASI UKURAN BRIKET BERBAHAN KULIT DURIAN DAN KULIT PISANG TERHADAP NILAI KALOR

DENNY SULISTIANTO
13.1.03.01.0034
Fakultas Teknik – Prodi Teknik Mesin
Email: dennysulistianto@gmail.com
Hermin Istiasih, M.T[1] dan Ali Akbar, M.T[2]

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

DENNY SULISTIANTO : Variasi Ukuran Briket Berbahan Kulit Durian dan kulit Pisang Terhadap Nilai Kalor, Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2017.

Kata kunci : Variasi Ukuran, Limbah Kulit Durian dan Pisang, Nilai Kalor

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa bakar minyak bumi merupakan sumber energi yang sangat dibutuhkan bagi kehidupan manusia, namun ketersediaannya semakin hari semakin terbatas sedangkan kebutuhannya semakin meningkat. Briket adalah salah satu bahan bioarang yang menggunakan limbah untuk bahanya, penelitian ini menjabarkan tentang variasi ukuran briket kulit pisang, kulit durian dan briket mix dari dua bahan yang mencari nilai energy (joule) dari ketiga variasi tersebut, yang nantinya bisa jadi sumber bahan bakar alternative pengganti minyak bumi saat ini dan mengurangi limbah khususnya di daerah perkotaan, selain itu bisa menambah wawasan kepada masyarakat tentang briket.

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh variasi ukuran briket berbahan kulit durian dan kulit pisang terhadap nilai kalor bahan bakar?.

Penelitian ini di lakukan secara eksperimental dimana briket di cetak menggunakan variasi ukuran 4cm, 6cm, dan 9cm untuk mencari nilai kalor yang dihasilkan, sedangkan untuk analisa dan penelitian munggunakan *softwere microsoft exel.*

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa briket kulit durian menghasilkan total energi lebih besar dibandingkan briket kulit pisang dan briket mix, diperoleh total energi briket kulit durian berdiameter 4cm menghasilkan energi sebanyak 24007,64 joule, untuk briket kulit pisang berdiameter 4cm menghasilkan energi sebanyak 5153,89 joule, sedangkan untuk briket mix berdiameter 4cm menghasilkan total energi sebanyak 5220,26 joule. Sedangkan untuk variasi ukuran briket disini yang paling cepat mendidih untuk memasak air 500 ml adalah briket berdiameter 4cm dibanding briket berdiameter 6cm dan 9 cm, dikarenakan briket berdiameter 4cm mempunyai luas permukaan lebih besar dibandingkan briket berdiameter 6cm dan 9cm karena jumlah briket lebih banyak.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini, direkomendasikan : (1) Proses pencetakan briket kulit durian dan kulit pisang ini akan menghasilkan mutu yang lebih baik jika dicetak menggunakan alat cetakan mesin, hal ini dikarenakan kerapatan briket akan lebih tinggi sehingga tidak mudah rusak dan daya bakarnya juga semakin awet. (2) Khususnya pada saat musim durian tiba, mari kita berdayakan produksi briket kulit durian ini.

A. PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan bakar bagi setiap orang merupakan kebutuhan yang sangat penting, namun ketersediaan bahan bakar fosil seperti bahan bakar minyak, batu bara dan gas semakin hari semakin menipis, sehingga perlu dicari bahan bakar alternatif. Kerugian dari pemakaian bahan bakar fosil ini selain merusak lingkungan juga tidak terbarukan (*non renewable*) dan tidak berkelanjutan (*unsustainable*) (Erwandi, 2005). Menurut Suryo dan armando (2005) distribusi bahan bakar minyak (BBM) untuk memasok kebutuhan masyarakat di daerah terpencil khususnya minyak tanah masih belum jelas. Selain itu fluktuasi harga minyak tanah akibat tidak ada patokan harga yang jelas antara satu daerah dengan daerah lainya semakin menyulitkan konsumen. Peningkatan harga bahan bakar minyak (BBM) menyebabkan sumber energi tidak murah. Oleh karena itu perlu diciptakan sumber energi lain yang dapat digunakan untuk mengganti peran bahan bakar minyak dan Gas.

Beberapa limbah sortiran kulit durian dan kulit pisang merupakan residu yang belum maksimal pemanfaatanya sehingga perlu dicari pemecahannya yaitu salah satunya dengan dibuat menjadi briket, dengan melihat komposisi dari limbah kulit durian dan kulit pisang tersebut, memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bioenergi berupa briket yang tentunya membawa dampak positif.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang studi pembuatan briket dengan bahan utama limbah sortiran kulit durian dan pisang. Dengan pembuatan briket dari limbah sortiran kulit durian dan kulit pisang ini, diharapkan dapat membantu mengoptimalkan penggunaan bahan bakar alternatif.

B. METODE PENELITIAN

Briket merupakan bahan bakar padat yang mengandung nilai karbon yang mempunyai nilai kalor yang tinggi dan dapat menyala dalam kurun waktu yang relative lama, penilitian ini merupakan aplikasi dan penerapan ilmu serta teknologi tepat guna, sekaligus merupakan salah satu pemecahan krisis energy, yakni pemanfaatan sumber energy yang terbarukan. Pada penelitian ini akan di lakukan pengukuran waktu pendidihan air pada saat briket diuji dengan cara memasak air sebanyak 500

ml, semakin cepat air mendidih semakin tinggi nilai kalor briket.

C. Deskripsi Data Variabel Bebas

Dalam pembuatan briket berbahan kulit pisang dan kulit durian, di sini dijelaskan kenapa harus memilih kulit durian dan pisang, dikarenakan sampah diperkotaan sangat menumpuk khususnya di daerah pasar-pasar dan itu sangat menumpuk bisa sampai membusuk dan menjadikan penyakit, jadi di sini membuat inisiatif untuk memanfaatkan kulit durian dan pisang untuk dijadikan briket. Untuk variabel bebas yang pertama di sini penggunaan bahan limbah kulit durian dan kulit pisang khususnya.

Gambar 1. Limbah Kulit Durian dan Pisang

Untuk variabel bebas yang kedua adalah variasi ukuran briket, di sini untuk pembuatan briket menggunakan pipa silinder berdiameter 4cm, 6cm, dan 9cm.

Gambar 2. Diameter pipa 4cm

Gambar 3. Diameter pipa 6cm

Gambar 4. Diameter pipa 9cm

D. Deskripsi Data Variabel Terikat

Untuk variabel terikat yang pertama dalam penelitian ini adalah waktu air mendidih yang dihasilkan dari setiap variasi ukuran briket. Untuk pengujian di sini menggunakan dua buah panci presto yang berukuran sama yang sudah dimodifikasi menggunakan *presure gate.*

Gambar 5. Panci Presto

Untuk variabel terikat yang kedua adalah menyamakan massa briket dengan menggunakan timbangan digital, agar massa briket itu sama maka harus menentukan jumlah briket. Dalam

penelitian ini penggunaan briket berdiameter 4 cm berjumlah 15 buah, untuk briket berdiameter 6 cm berjumlah 7 buah, selanjutnya untuk briket berdiameter 9 cm menggunakan 2 buah briket.

Gambar 6. Timbangan Digital

E. Deskripsi Hasil Data Variabel

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Variasi Ukuran Berbahan Kulit Durian

Diameter	Pengujian	Massa (kg)	Waktu mendidih (detik)	T1 (°c)	T2 (°C)	Tekanan (P)	Enthalpy awal (h1)	Enthalpy akhir (h2)
4cm	Pengujian1	0,21	3,05	25	99	1,5	104919	414988
	Pengujian2	0,21	2,85	25	99	1,5	104919	414988
	Pengujian3	0,21	2,34	25	99	1,5	104919	414988
6cm	Pengujian1	0,21	6,05	25	99	1,5	104919	414988
	Pengujian2	0,21	5,68	25	99	1,5	104919	414988
	Pengujian3	0,21	5,02	25	99	1,5	104919	414988
9cm	Pengujian1	0,21	8,56	25	99	1,5	104919	414988
	Pengujian2	0,21	8,02	25	99	1,5	104919	414988
	Pengujian3	0,21	7,51	25	99	1,5	104919	414988

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Variasi Ukuran Berbahan Kulit Pisang

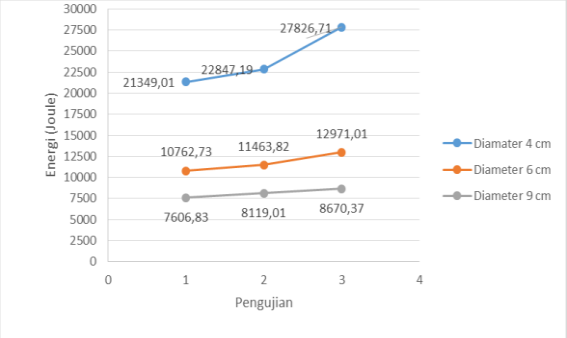
Diameter	Pengujian	Massa (kg)	Waktu mendidih (detik)	T1 (°c)	T2 (°C)	Tekanan (P)	Enthalpy awal (h1)	Enthalpy akhir (h2)
4cm	Pengujian 1	0,22	3,10	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 2	0,22	2,65	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 3	0,22	2,45	25	99	1	104919	41495
6cm	Pengujian 1	0,22	6,09	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 2	0,22	5,74	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 3	0,22	5,08	25	99	1	104919	41495
9cm	Pengujian 1	0,22	8,70	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 2	0,22	8,20	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 3	0,22	7,30	25	99	1	104919	41495

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Variasi Ukuran Briket Mix

Diameter	Pengujian	Massa (kg)	Waktu mendidih (detik)	T1 (°c)	T2 (°C)	Tekanan (P)	Enthalpy awal (h1)	Enthalpy akhir (h2)
4cm	Pengujian 1	0,24	3,20	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 2	0,24	2,95	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 3	0,24	2,65	25	99	1	104919	41495
6cm	Pengujian 1	0,24	6,15	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 2	0,24	5,75	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 3	0,24	5,00	25	99	1	104919	41495
9cm	Pengujian 1	0,24	9,06	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 2	0,24	8,80	25	99	1	104919	41495
	Pengujian 3	0,24	8,40	25	99	1	104919	41495

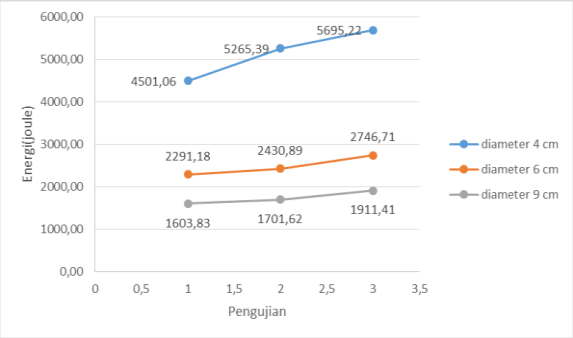
F. Analisa Data

Setelah pengujian selesai dan pengujian sudah didapat dalam keadaan normal maka untuk langkah selanjutnya menggunakan aplikasi *microsoft exel* untuk memasukan data hasil pengujian. Untuk langkah selanjutnya mencari ΔH dengan rumus h2-h1. Kemudian setelah nilai ΔH didapat lalu mencari total energi yang dibutuhkan, dengan rumus ΔH x Massa(kg) : Waktu Mendidih (detik). Untuk selanjutnya memasukan hasil data penelitian.



Gambar 7. Grafik Hasil Pengujian Variasi Ukuran Briket Berbahan Kulit Durian.

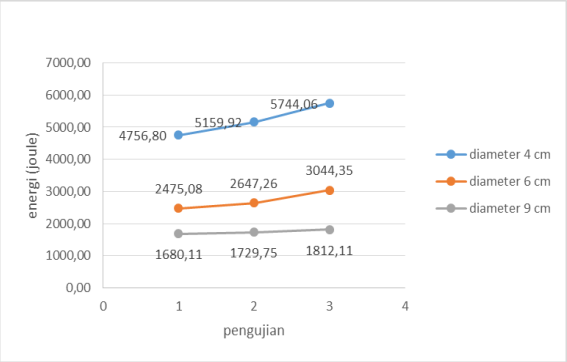
Dari hasil **Gambar 7.** dapat kita lihat pada briket kulit durian 4 cm diperoleh hasil pada pengujian kesatu energi yang diperoleh sebanyak 21349,01 joule, pengujian kedua sebanyak 22847,19 joule, selanjutnya pengujian ketiga sebanyak 27826,71 joule. Pada pengujian briket kulit durian berdiameter 6 cm pada pengujian kesatu sebanyak 10762,73 joule, pengujian kedua sebanyak 11463,82 joule, pada pengujian ketiga diperoleh energi sebanyak 12971,01 joule. Pada pengujian briket kulit durian berdiameter 9 cm pada pengujian kesatu sebanyak 7606,83 joule, pada pengujian kedua sebanyak 8119,01 joule, pada pengujian ketiga di peroleh energi sebanyak 8670,37 joule.



Gambar 8. Grafik Hasil Pengujian Variasi Ukuran Briket Berbahan Kulit Pisang.

Dari hasil **Gambar 8** dapat kita lihat pada briket kulit durian 4 cm diperoleh hasil pada pengujian kesatu energi yang diperoleh sebanyak 21349,01 joule, pengujian kedua sebanyak 22847,19 joule, selanjutnya pengujian ketiga sebanyak 27826,71 joule. Pada pengujian briket kulit durian berdiameter 6 cm pada pengujian kesatu sebanyak 10762,73 joule, pengujian kedua sebanyak 11463,82 joule, pada pengujian ketiga diperoleh energi sebanyak 12971,01 joule. Pada pengujian briket kulit durian berdiameter 9 cm pada pengujian

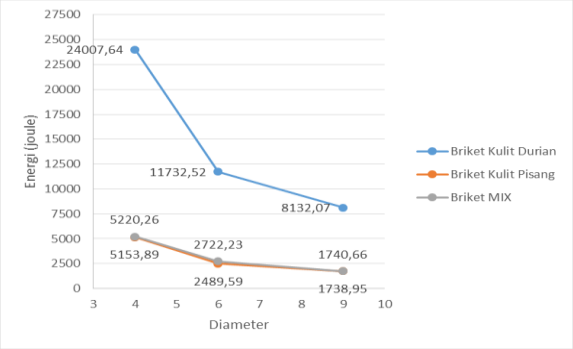
kesatu sebanyak 7606,83 joule, pada pengujian kedua sebanyak 8119,01 joule, pada pengujian ketiga di peroleh energi sebanyak 8670,37 joule.



Gambar 9. Grafik Hasil Pengujian Variasi Ukuran Briket Mix.

Dari hasil **Gambar 9.** dapat kita lihat pada briket mix 4 cm diperoleh hasil pada pengujian kesatu energi yang diperoleh sebanyak 4756,80 joule, pengujian kedua sebanyak 5159,92 joule, selanjutnya pengujian ketiga sebanyak 5744,06 joule. Pada pengujian briket mix berdiameter 6 cm pada pengujian kesatu sebanyak 2475,08 joule, pengujian kedua sebanyak 2647,26 joule, pada pengujian ketiga energi yang diperoleh sebanyak 3044,35 joule. Pada pengujian briket mix berdiameter 9 cm pada pengujian kesatu sebanyak 1680,11 joule, pada pengujian kedua sebanyak 1729,75 joule, pada pengujian ketiga diperoleh energi sebanyak 1812,11 joule.

Untuk grafik selanjutnya adalah grafik rata rata dari briket kulit durian, kulit pisang, dan briket mix.



Gambar 10. Grafik Hasil Pengujian Rata - Rata Variasi Ukuran Briket Kulit Durian, Kulit Pisang, Dan Briket Mix.

Dari **Gambar 10.** diperoleh rata rata briket durian berdiameter 4 cm sebanyak 24007,64 joule, untuk briket berdiameter 6 cm diperoleh energi sebanyak 11732,52 joule, sedangkan briket kulit durian berdiameter 9 cm diperoleh rata-rata sebanyak 8132,02 joule. Kemudian untuk pengujian briket kulit pisang berdiameter 4cm di peroleh rata-rata sebanyak 5153,89 joule, untuk briket berdiameter 6 cm diperoleh energi sebanyak 2489,59 joule, sedangkan briket kulit durian berdiameter 9 cm di peroleh rata-rata sebanyak 1738,95 joule. Selanjutnya untuk pengujian briket mix berdiameter 4cm diperoleh rata-rata sebanyak 5220,26 joule, untuk briket berdiameter 6 cm diperoleh energi

sebanyak 2722,23 sedangkan briket kulit durian berdiameter 9 cm di peroleh rata-rata sebanyak 1740,66 joule.

G. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil eksperimen, *microsoft exel* yang telah dilakukan pada penelitian ini, dimana ada pengaruh dari semua variabel dari penelitian terhadap *Variasi Ukuran Briket Berbahan Kulit Durian dan Kulit Pisang Terhadap Nilai Kalor*

Dari **Gambar 10.** dapat kita lihat bahwa briket kulit durian mempunyai total energi lebih besar sebanyak 24007,64 joule, untuk rata rata selanjutnya briket mix mempunyai total energi di bawah kulit durian sebesar 5220,26 joule, untuk briket kulit pisang mempunyai rata-rata total energi lebih sedikit di banding kulit durian dan briket mix sebesar 5153,89 joule. Selanjutnya untuk penggunaan variasi ukuran dapat kita lihat pada grafik diatas penggunaan briket berdiameter 4 cm lebih cepat mendidih dibanding briket yang berdiameter 6 cm dan 9 cm, di karenakan luas permukaan briket 4cm lebih besar karena jumlahnya lebih banyak.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian sebelumnya, sampah biomassa seperti kulit pisang dan kulit durian dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy alternatif, dalam bentuk bahan bakar padat yaitu briket biomassa. Dengan mengubah sampah tersebut menjadi briket, maka akan meningkatkan nilai ekonomis bahan tersebut, menghemat energi, menciptakan peluang usaha, serta mengurangi pencemaran lingkungan. Keunggulan briket kulit durian adalah nilai kalornya relatif tinggi, tak berbau, tidak bersifat polutan, hasil penelitian menunjukkan, penggunaan 1 kg briket kulit durian mampu menghasilkan kalori 5.010 Kkal (Marjono, 2009). Berdasarkan penelitian sebenarnya kulit durian mengandung bahan yang tersusun dari selulosa yang tinggi (50% - 60 %) dan lignin (5%) serta pati yang rendah (5%). Bahan-bahan ini merupakan bahan yang mudah terbakar. Hal ini menjadi sebuah indikasi bahwa kulit durian dapat diolah menjadi bahan bakar.

H. PENUTUP

1. Simpulan

Berdasarkan eksperimen dan analisa yang telah dilakukan maka penelitian yang berjudul variasi ukuran briket berbahan limbah kulit durian dan kulit pisang terhadap nilai kalor dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Briket kulit durian dapat menyala lebih lama dan energi (joule) yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan

energi dari briket kulit pisang dan briket campuran. Dalam pengujian ini rata-rata nilai energi pada briket kulit durian pada diameter 4 cm menghasilkan energi sebanyak 24007,64 joule, sedangkan untuk diameter 6 cm dan 9 cm menghasilkan energi sebanyak 11732,52 dan 8132,02.

2. Untuk diameter ukuran briket di sini yang paling cepat mendidih untuk memasak air berisi 500 ml air adalah briket berdiameter 4 cm, untuk selanjutnya diameter 6 cm dan 9 cm, dikarenakan briket berdiameter 4 cm mempunyai permukaan luas lebih besar karena jumlah briket lebih banyak. Sebelum penelitian ini dilakukan maka harus menyamakan massa briket terlebih dahulu agar setara.

2. Saran

Proses pencetakan briket kulit durian dan kulit pisang ini akan menghasilkan mutu yang lebih baik jika dicetak menggunakan alat cetakan mesin, hal ini dikarenakan kerapatan briket akan lebih tinggi sehingga tidak mudah rusak dan daya bakarnya juga semakin awet. Khususnya pada saat musim durian tiba, mari kita berdayakan produksi briket kulit durian ini.

I. DAFTAR PUSTAKA

Erwandi. 2005. Sumber energi arus :alternatif pengaruh BBM,ramah lingkungan,dan terbarukan www.energi.lipi.go.id. (14 mei 2008).

Suryo dan Armando. 2005. Pengolahan Limbah Pertanian Menjadi Biobriket Sebagai Salah Satu Bahan Bakar Alternatif, Laporan Penelitian.

Marjono, staff TTG Bapermas Provinsi Jateng , 2009 Kulit Durian sebagai Energi Alternatif, Green Action.com.