

Dreg and Husk of Jathropa Seed and The Mixed of Organic Garbage for Making the Briquette as A Alternatif Energy

ANDRI DHARMAWAN, THOMAS SUGIARTO GUNAWAN, ANTARESTI, SURATNO LOURENTIUS

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia
email: suratno.lourentius@yahoo.co.id, andri_dharmawan@yahoo.com

Abstract — Jathropa seed waste is one of organic garbage that still has benefit value, one of the benefits is used for briquette produced. There are two kinds of jathropa seed waste, which are dreg and husks of jathropa seed. Dreg and husks of jathropa are suitable materials for briquette production because they have under 20% of moisture content and high of carbon content. Whereas, rice husks is one of additional raw material for briquette production. The objectives of this research are to obtain the best briquette with raw materials variation composition and variation of binder content. The variation of raw material based on mass comparison are dreg: rice husk (20:80; 40:60; 80:20), dreg:husk (20:80; 40:60; 80:20), and husk rice husk (20:80; 40:60; 80:20). Briquette was made from pyrolysis process then the carbon result will be size reduced and screened. After process screening, carbon was mixed with binder then dried in the oven. Briquette that produced was proximate analyzed. For all variable was found the best briquette with mass comparison of raw materials from rice husk: husk of jathropa seed (80:20) with 10% binder content, 8.45% of moisture content, 8.36% of volatile content, 63.05% of carbon content and 5743.44 cal/gram

Keywords—Dreg of jathropa seed, husk of jathropa seed, rice husk, briquette, pyrolysis

1. Pendahuluan

Pada era modern penggunaan sumber energi sangat penting dalam kehidupan manusia. Penggunaan bahan bakar fosil yang berkepanjangan membuat semakin langka sumber energi fosil terutama minyak bumi. Dengan semakin langka sumber daya alam fosil, maka cadangan bahan bakar berupa minyak bumi diperkirakan akan habis pada tahun 2070^[1].

Para ahli sekarang sudah mulai memikirkan energi alternatif untuk menggantikan sumber energi fosil, mulai dari pemanfaatan energi alam sampai hal-hal yang sudah tidak dimanfaatkan. sudah banyak energi alternatif yang bermunculan, tetapi untuk membuat energi alternatif tersebut membutuhkan bahan baku yang cukup mahal, dan prosesnya yang mahal pula.

Selain kebutuhan energi yang semakin meningkat dari tahun ketahun, masalah sampah juga perlu diperhatikan, agar tidak semakin meningkat dan menjadi masalah bagi masyarakat. Sampah dikota Surabaya tiap harinya bisa mencapai 8000 ton/hari, dan 70-80% dari sampah merupakan sampah organik. Sampah yang ada biasanya hanya ditumpuk di suatu lahan kosong dan dibiarkan tanpa diolah atau dibakar, tetapi jika sampah tersebut diolah, maka sampah tersebut dapat dijadikan sumber bahan bakar alternatif yang berupa arang briket^[2].

Arang briket adalah salah satu energi alternatif yang biasa dimanfaatkan, murah, ramah lingkungan, dan memiliki nilai panas pembakaran

yang relatif tinggi. Oleh karena itu harus dimanfaatkan sebaik-baiknya.

2. Bahan dan Metodologi

2.1. Bahan

Pada penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah ampas biji jarak, kulit biji jarak dan sekam padi. Tepung tapioka yang dicampur dengan aquades sebagai perekat pada arang briket.

2.2. Prosedur Penelitian

Tahapan proses yang dilakukan yaitu bahan baku berupa ampas biji jarak, kulit biji jarak dan sekam padi dikeringkan dengan cara dijemur selama 48 jam sampai terkandung kurang dari 20% kandungan air, kemudian bahan baku dianalisa *proximate*. Dilakukan pengecilan ukuran pada bahan baku dengan menggunakan *hammer mill*, kemudian diayak dengan ayakan 20 *mesh*. Bahan baku divariasikan dengan perbandingan massa antara ampas biji jarak dengan sekam padi (20:80; 40:60; 80:20), kulit biji jarak dengan sekam padi (20:80; 40:60; 80:20) serta ampas biji jarak dengan kulit biji jarak (20:80; 40:60; 80:20).

Dilakukan proses pirolisis terhadap kesembilan variasi perbandingan massa bahan baku. Proses pirolisis ini dilakukan selama 3 jam pada suhu 500°C dengan dialiri gas *inert* nitrogen sebesar 0,05 L/menit. Hasil proses pirolisis berupa serbuk arang yang kemudian dianalisa *proximate* untuk mengetahui kadar karbon yang terbesar dari masing-masing variasi perbandingan

massa pada bahan baku. Serbuk arang yang memiliki kadar karbon terbesar dicetak dengan variasi kadar perekat yaitu 10%; 15%; 20% dan 25% dari berat serbuk arang. Arang briket yang telah jadi dengan berbagai variasi kadar perekat dianalisa *proximate* dan *heating value*.

Hasil akhir yang diperoleh adalah arang briket yang kuat serta memiliki nilai panas yang tinggi, sehingga lebih tahan lama dan memiliki kualitas yang tinggi.

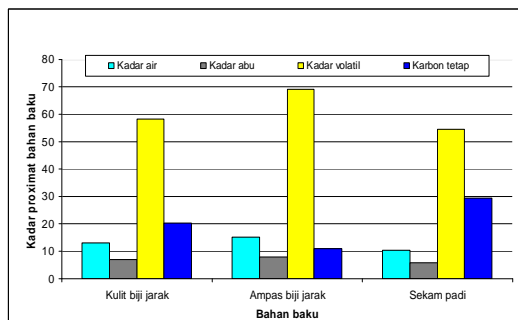
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa proximate bahan baku

Proses yang pertama, bahan baku dikeringkan dengan cara di jemur selama 2hari, setelah itu bahan baku dianalisa proximate yang meliputi penghitungan kadar air, kadar abu, kadar volatil. Sehingga didapatkan kandungan tetap karbon tiap bahan baku, seperti yang ditampilkan pada table 1.

Tabel 1. Analisa *proximate* pada bahan baku

Bahan Baku	Analisa Proximate, %				Kandungan Karbon Tetap
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap	
Kulit biji jarak	12,95	6,85	58,08	20,34	
Ampas biji jarak	15,25	7,78	69,21	10,99	
Sekam Padi	10,45	5,69	54,58	29,28	



Gambar 1. Pengaruh kadar *amylum* terhadap analisa *proximate* dalam arang briket bahan baku

Setelah bahan baku dianalisa, maka dapat diketahui kandungan air dari masing bahan baku. Menurut SNI 13-4931-1998, bahan baku yang cocok digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan arang briket adalah mempunyai syarat utama dengan kandungan air dibawah 20%. Karena kandungan bahan baku kulit biji jarak, ampas biji jarak dan sekam padi mempunyai kadar air kurang dari 20%, maka bahan baku

tersebut cocok digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan arang briket.

3.3. Variasi bahan baku

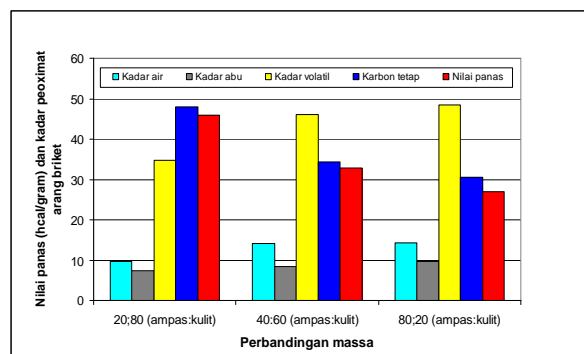
Bahan baku divariasi dengan perbandingan massa antara ampas biji jarak dengan kulit biji jarak (20:80; 40:60; 80:20), sekam padi dengan ampas biji jarak (20:80; 40:60; 80:20) serta sekam padi dengan kulit biji jarak (20:80; 40:60; 80:20). Setelah bahan baku dicampur, kemudian dipirolisis sehingga menjadi karbon, kemudian karbon tersebut dianalisa proximate untuk mengetahui kandungan karbon yang terbesar.

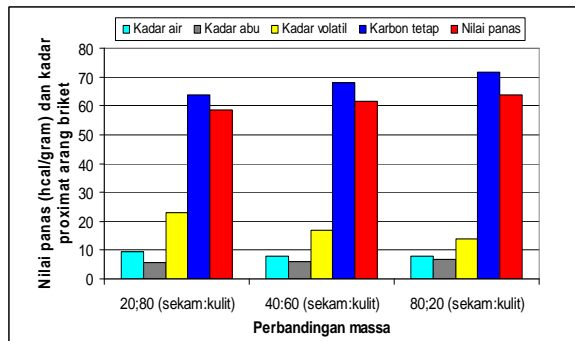
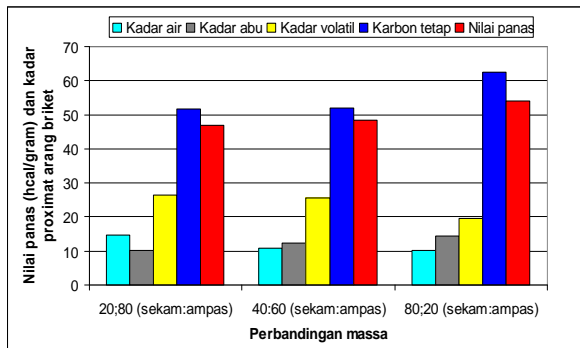
Tabel 2. Kadar *proximate* dan nilai panas pada perbandingan arang briket dengan variasi perbandingan massa (ampas:kulit; sekam:ampas dan sekam:kulit)

Arang setelah Proses (Analisa Proximate, %)					Pencetakan (ampas:kulit)	Nilai panas, kal/gr
Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap			
20:80	9,64	7,43	34,83	48,1	4583,09	
40:60	14,2	8,32	46,2	34,28	3287,57	
80:20	14,32	9,67	48,41	30,6	2698,43	

Arang setelah Proses Analisa Proximate, %					Pencetakan (sekam:ampas)	Nilai panas, kal/gr
Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap			
20:80	14,64	10,32	26,51	51,53	4682,09	
40:60	10,69	12,18	25,47	51,99	4830,65	
80:20	10,36	14,46	19,56	62,62	5397,00	

Arang setelah Proses Analisa Proximate, %					Pencetakan (sekam:kulit)	Nilai panas, kal/gr
Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap			
20:80	9,45	5,67	22,76	63,84	5866,09	
40:60	7,95	5,85	16,8	68,08	6145,34	
80:20	7,86	6,63	13,73	71,78	6398,67	





Gambar 2. Pengaruh analisa proximate serta nilai panas terhadap perbandingan massa bahan baku (ampas:kulit; sekam:ampas; sekam:kulit)

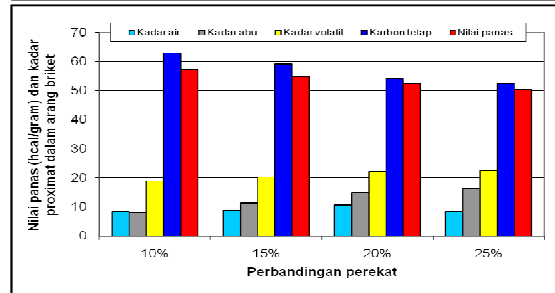
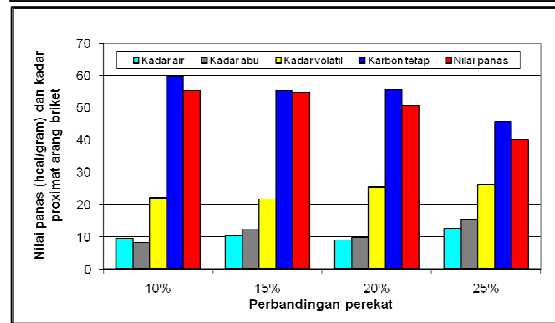
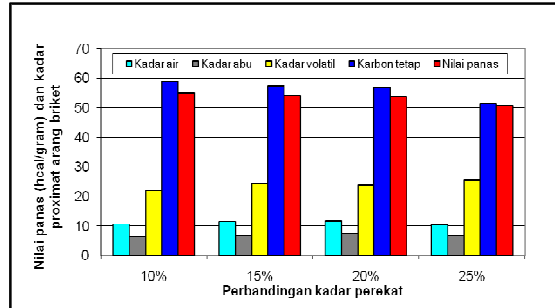
Dari analisa proximate perbandingan bahan baku didapatkan perbandingan yang paling baik, yaitu perbandingan antara sekam padi dengan kulit biji jarak. Hal ini bisa dilihat dari kandungan karbon tetapnya. Semakin tinggi karbon tetap yang dimiliki bahan baku maka semakin besar juga nilai panas yang dihasilkan.

Tabel 3. Pengaruh kadar amyllum terhadap analisa proximate dan nilai panas dalam komposisi arang briket sekam padi dengan kulit biji jarak 20:80

Konsentrasi Amyllum, %	Analisa Proximate, %				Nilai Panas, kal/gr
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap	
0	9,45	5,67	22,76	63,84	5866,09
10	10,63	6,45	21,88	58,77	5477,73
15	11,48	6,79	24,50	57,23	5394,73
20	11,67	7,64	23,82	56,87	5367,42
25	10,46	6,78	25,54	51,42	5143,72

Konsentrasi Amyllum, %	Analisa Proximate, %				Nilai Panas, kal/gr
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap	
0	7,95	5,85	16,8	68,08	6145,34
10	9,56	8,43	22,17	59,84	5543,72
15	10,33	12,4	19,8	57,47	5480,73
20	9,04	9,83	25,43	55,7	5082,98
25	12,64	15,37	26,22	45,77	4013,73

Konsentrasi Amyllum, %	Analisa Proximate, %				Nilai Panas, kal/gr
	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Volatil	Kandungan Karbon Tetap	
0	7,86	6,63	13,73	71,78	6498,67
10	8,45	8,36	19,14	63,05	5743,44
15	8,9	11,51	25,43	54,16	5284,32
20	10,75	14,93	22,28	54,04	5263,25
25	8,5	16,39	22,54	52,57	5043,42



Gambar 3. Pengaruh analisa proximate serta nilai panas terhadap kadar perekat dari bahan baku sekam padi dengan kulit biji jarak (80:20; 40:60 dan 20:80)

4. Kesimpulan

Briket yang menghasilkan komposisi terbaik dari campuran bahan baku antara ampas biji jarak, sekam padi dan kulit biji jarak adalah campuran antara sekam padi dengan kulit biji jarak. Hal tersebut dapat dilihat dari analisa proximate yang telah dilakukan. Untuk campuran sekam padi dan kulit biji jarak memiliki kandungan karbon tetap yang tertinggi, yaitu 71,78%.

Untuk pembuatan briket juga diperlukan perekat untuk merekatkan karbon yang dihasilkan dari proses pirolisis dari bahan baku. Perekat yang digunakan adalah tepung tapioka dengan berbagai konsentrasi. Dari percobaan diatas didapatkan konsentrsi perekat 10% adalah konsentrasi yang terbaik, karena tepung tapioka adalah bahan baku yang mudah menyerap air, sehingga semakin sedikit tepung tapioka yang ditambahkan maka kadar airnya juga sedikit, sehingga kandungan karbon tetapnya akan tinggi. Semakin tinggi kandungan karbon tetap akan membuat nilai panas dari briket akan meningkat juga.

Ucapan terimakasih

Terima kasih kepada DIKTI atas bantuan dana untuk penelitian ini yang diperoleh melalui Program Kreatifitas Mahasiswa – Penelitian (PKMP 2008-2009).

Pustaka

- [1] mobilku, *Gossipnya Minyak Bumi Habis 140 tahun Lagi* 2006.
- [2] Republika, *Investor Incar Pengelolaan Sampah Surabaya*. 2004.
- [3] *PEMKOT SIAPKAN TPA BARU*. 2006.
- [4] Asep, B.D.N. and R. Fikri, *Biogas sebagai Peluang Pengembangan Energi Alternatif*. Vol. 8. 2006.
- [5] Brades, A.C. and F.S. Tobing, *PEMBUATAN BRIKET ARANG DARI ENCENG GONDOK (Eichornia Crasipess Solm) DENGAN SAGU SEBAGAI PENGIKAT*.
- [6] Jekayinfa, S. and O. Omisakin, *The Energy Potentials of some Agricultural Wastes as Local Fuel Materials in Nigeria*. Agricultural Engineering International the CIGR Ejournal, 2005. 7.
- [7] BKPM DP, S.T., *PROFIL PROYEK INDUSTRI BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA*. 2004, Palu.
- [8] BSN, *Charcoal briquettes*. 2000.