

PENGARUH VARIASI JUMLAH PEREKAT TEPUNG TAPIOKA TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA

Ahmad Zaenul Amin¹, Pramono², Sunyoto³

¹²³Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
Email: zain234ahmad@gmail.com

Abstrak. Pencampuran bahan dalam membuat briket merupakan tahap yang menentukan kualitas briket yang dihasilkan, dimana jumlah dan bahan yang digunakan akan berpengaruh terhadap kualitas briket. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah perekat tepung tapioka terhadap karakteristik briket yang dihasilkan yang meliputi: nilai kalor, kadar air, dan shatter index. Penggunaan tekanan pengepresan sebesar 150 Kg/cm² dengan variasi jumlah perekat tepung tapioka 5%, 7%, dan 9%. Pengeringan briket dilakukan di dalam oven bersuhu 100°C selama 2 jam. Briket berbentuk silinder dengan diameter 2,5 cm. Hasil penelitian menunjukkan briket paling baik menggunakan pencampuran perekat 7% dengan karakteristik briket sebagai berikut: nilai kalor sebesar 7652,64 kal/g, kadar air sebesar 3,23 %, dan shatter index sebesar 0,18 %.

Kata Kunci : briket arang, perekat tepung tapioka, karakteristik briket

PENDAHULUAN

Energi biomassa dapat menjadi solusi untuk mengatasi ketersediaan minyak bumi yang semakin menipis. Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif terbarukan yang berasal dari limbah tumbuh-tumbuhan atau bahan organik yang mudah ditemukan dan ketersediaannya yang melimpah, seperti limbah kayu, sekam padi, ampas tebu, dan tempurung kelapa. Melimpahnya limbah tumbuh-tumbuhan tersebut tentunya membuat energi alternatif ini mudah diciptakan dan sebagai bentuk pemanfaatan limbah yang bernilai ekonomis.

Salah satu pemanfaatan dari limbah tumbuh-tumbuhan adalah sebagai bahan baku dalam pembuatan briket arang. Bahan baku tersebut salah satunya yaitu tempurung kelapa. Tempurung kelapa yang tidak digunakan dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembuatan briket, dimana tempurung kelapa diolah menjadi arang melalui proses karbonisasi. Tempurung kelapa yang diolah menjadi briket mempunyai keuntungan tersendiri karena dapat diproduksi secara sederhana dan jumlahnya yang berlimpah.

Penyebaran tanaman kelapa di Indonesia yang banyak serta banyaknya industri kecil dan rumah tangga yang menggunakan bahan dasar kelapa mengakibatkan limbah tempurung

kelapa semakin meningkat. Oleh karena itu dengan penggunaan tempurung kelapa sebagai bahan pembuatan briket dapat mengatasi permasalahan limbah (Maryono *et al*, 2013: 75). Selain masalah energi alternatif, penggunaan tempurung kelapa juga dapat mengatasi masalah limbah tempurung kelapa yang begitu banyak.

Penambahan perekat dalam pembuatan briket arang dimaksudkan agar partikel arang saling berikatan dan tidak mudah hancur. Perekat organi menghasilkan abu yang relatif sedikit setelah pembakaran briket dan umumnya bahan perekat yang efektif, misalnya tepung tapioka (kanji). Penggunaan perekat kanji memiliki beberapa keuntungan, yaitu: harga murah, mudah pemakaiannya, dan dapat menghasilkan kekuatan rekat yang kering tinggi (lestari *et al*, 2010: 93).

Dalam penelitian ini, arang yang disiapkan untuk bahan dalam pembuatan briket adalah arang dari tempurung kelapa. Briket terbuat dari arang tempurung kelapa dan bahan perekat tepung tapioka dengan variasi tertentu sehingga dihasilkan briket yang berkualitas. Pembuatan briket arang tempurung kelapa menggunakan tekanan 150 kg/cm² dan suhu pengeringan/pengovenan sebesar 100°C.

METODE

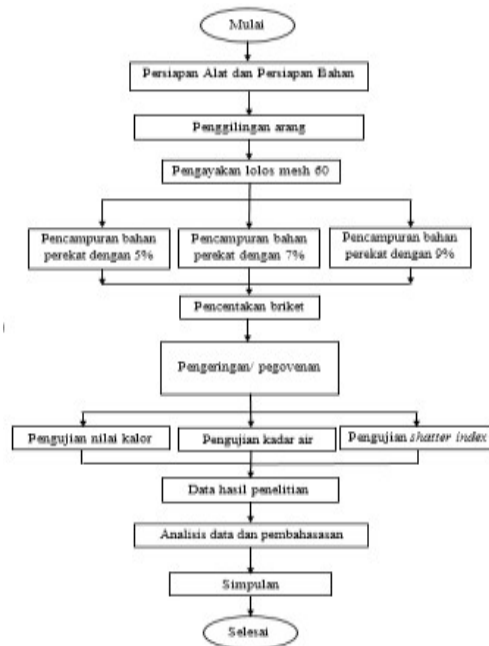
Bahan Penelitian

1. Arang Tempurung Kelapa
2. Tepung Tapioka
3. Air

Alat Penelitian

1. Oven
2. Alat cetak briket
3. Bom kalorimeter
4. Timbangan digital
5. Stop watch
6. Jangka sorong

Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan ditunjukkan dalam diagram alir penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen (*experimental research*). Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah perekat tepung tapioka terhadap karakteristik briket arang tempurung kelapa. Karakteristik briket yang diuji berupa nilai kalor, kadar air, dan *shatter index*. Ada 3 variasi jumlah perekat tepung tapioka yang digunakan yaitu 5%, 7%, dan 9%. Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif. Data hasil penelitian kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menunjukkan pengaruh pencampuran perekat terhadap karakteristik briket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

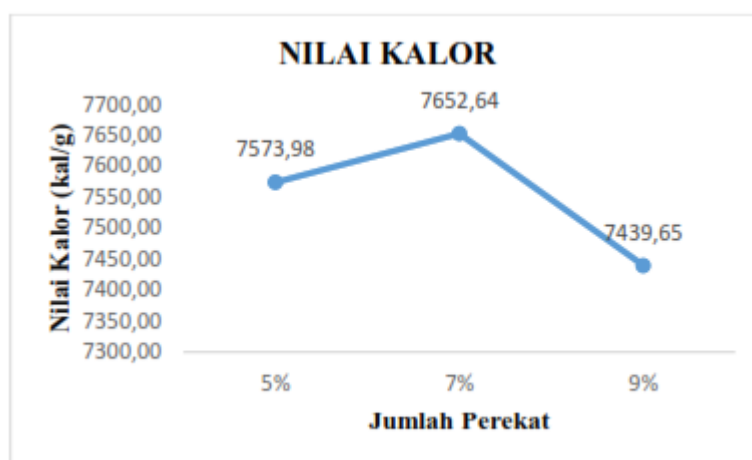
Pengaruh Pencampuran Perekat terhadap Nilai Kalor

Nilai kalor diteliti menggunakan alat bom kalorimeter. Hasil pengujian briket menunjukkan bahwa nilai kalor terendah sebesar 7439,65 kal/g menggunakan campuran perekat 9%, sedangkan nilai kalor tertinggi sebesar 7652,64 kal/g menggunakan campuran perekat 7%. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Nilai Kalor

Perekat (%)	Nilai Kalor			Rata-rata (kal/g)
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
5%	7875,29	7541,79	7303,98	7573,98
7%	7736,92	7399,33	7821,66	7652,64
9%	7190,93	7587,41	7540,61	7439,65

Dari tabel 1 dapat dibuat grafik hubungan antara pencampuran perekat dengan nilai kalor yang ditunjukkan pada grafik 1



Gambar 1. Grafik Hubungan Pencampuran Perekat terhadap Nilai Kalor

Pada penelitian ini nilai kalor yang tertinggi didapat spesimen 7% sebesar 7652,64 kal/g. Nilai kalor mengalami penurunan setelah melewati nilai pencampuran perekat sebesar 7%. Hal ini disebabkan oleh kadar air yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan nilai kalor mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan penelitian Gandhi B (2009) yang menyatakan bahwa “penambahan perekat juga menyebabkan nilai kalor briket arang tongkol jagung semakin berkurang karena bahan perekat mempunyai sifat thermoplastik serta sulit terbakar dan membawa banyak air sehingga panas yang dihasilkan terlebih dahulu digunakan menguapkan air dalam briket”.

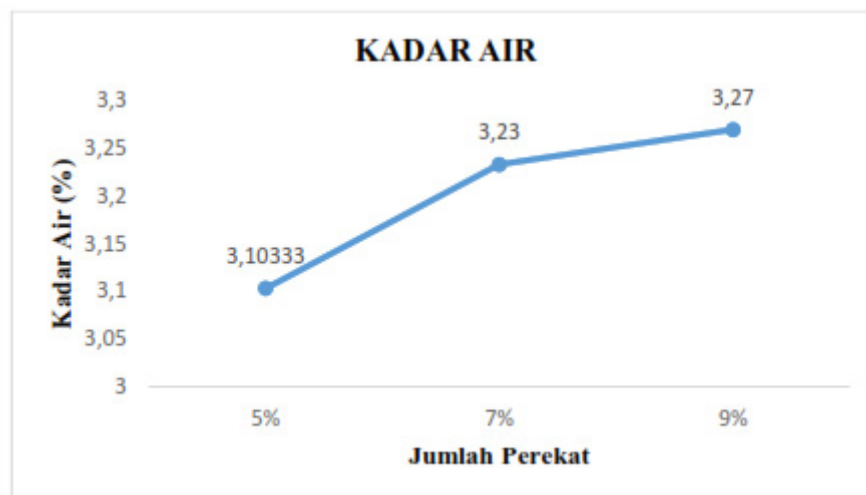
Pengaruh Pencampuran Perekat terhadap Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan dengan memanaskan sampel pada furnace bersuhu 110°C selama 2 jam. Hasil pengujian briket menunjukkan bahwa kadar air terendah sebesar 3,10333 % menggunakan pencampuran perekat 5%, sedangkan kadar air tertinggi sebesar 3,27 % menggunakan pencampuran perekat 9%. Lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Air

Perekat (%)	Kadar Air			Rata-rata (%)
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
5%	3,11	3,05	3,15	3,10333
7%	3,27	3,32	3,11	3,23
9%	3,22	3,17	3,42	3,27

Dari tabel 2 dapat dibuat grafik hubungan antara pencampuran perekat dengan kadar air yang ditunjukkan pada grafik 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Kadar Air

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap semua sampel menunjukkan bahwa kadar airnya tidak melebihi 5 %. Hal ini dikarenakan kadar air yang terdapat pada tempurung kelapa menguap selama proses karbonisasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Siahaan (2011) yang

menyatakan “semakin lama proses karbonisasi maka semakin kecil kadar airnya”. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Maryono (2013) yang menyatakan bahwa “pada penelitian ini semakin tinggi kadar kanji maka kadar air yang diperoleh semakin tinggi pula, hal ini disebabkan oleh sifat perekat kanji dan arang yang tidak tahan terhadap kelembaban sehingga mudah menyerap air dan udara”.

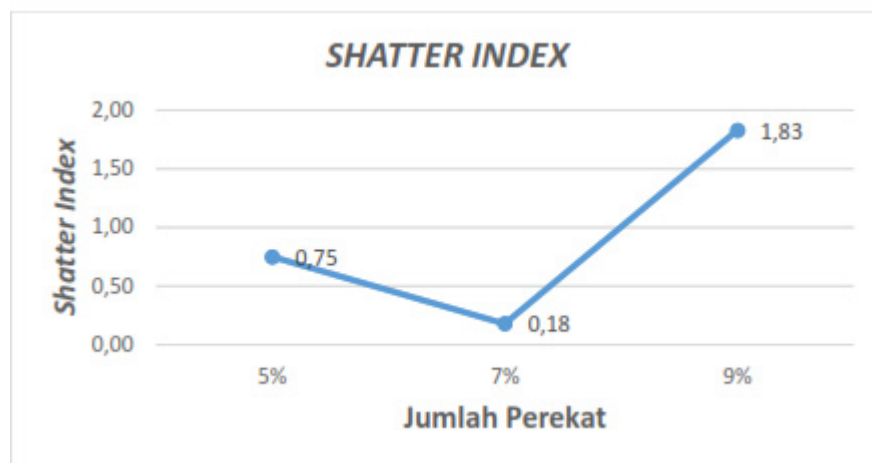
3. Pengaruh Pencampuran Perekat terhadap *Shatter Index*

Pengujian *shatter index* dilakukan dengan cara menjatuhkan briket dari ketinggian 1,8 m dengan landasan datar dan rata. Hasil pengujian briket menunjukkan bahwa *shatter index* terendah sebesar 0,18 % menggunakan pencampuran perekat 7%, sedangkan *shatter index* tertinggi sebesar 1,83 % menggunakan pencampuran perekat 9%. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Shatter Index

Perekat	<i>Shatter Index</i>			Rata-rata (%)
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
5%	0,993	0,723	0,548	0,75
7%	0,172	0,132	0,240	0,18
9%	1,918	1,483	2,085	1,83

Dari tabel 3 dapat dibuat grafik hubungan antara pencampuran perekat dengan *shatter index* yang ditunjukkan pada grafik 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan *Shatter Index*

Dari hasil pengujian terlihat bahwa spesimen 7% memiliki nilai shatter index terbaik. Hal ini sesuai dengan penelitian Gandhi B (2009) yang menyatakan bahwa “pada campuran 8 % terjadi pengurangan partikel yg lebih banyak dari yang 6%, ini disebabkan karena briket berperekat 8 % mengikat lebih banyak uap air dan kandungan tapioka yang lebih banyak juga menyebabkan briket susah untuk kering sehingga lebih ringkih. Pada permukaan sisi bagian bawah briket berperekat 8 %, karena efek gravitasi bumi, air lebih mudah berkumpul ke bawah akibatnya pada bagian bawah inilah air sulit untuk menguap sehingga saat dilakukan uji shatter index dari ketinggian 1,8 meter pecahan bagian-bagian briket berperekat 8% lebih banyak”.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Pencampuran perekat mempengaruhi nilai kalor, kadar air, dan shatter index.
2. Pencampuran perekat yang terbaik untuk mendapatkan briket yang berkualitas yaitu campuran perekat 7%. Nilai kalor paling optimum sebesar 7652,64 kal/g, kadar air paling optimum sebesar 3,23 %, dan shatter index paling optimum sebesar 0,18 %.=

Saran

Adapun saran yang diberikan sehubungan dengan penelitian tentang pengaruh variasi jumlah perekat tepung tapioka terhadap karakteristi briket arang tempurung kelapa adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan briket dengan komposisi bahan baku yang sama sebaiknya menggunakan campuran perekat sebesar 7% karena menghasilkan nilai kalor, kadar air, dan shatter index yang baik.
2. Perlu adanya penambahan variasi perekat yang lebih banyak agar data yang dihasilkan dapat lebih spesifik.
3. Perlu adanya pemilihan jenis perekat yang baru agar dapat diketahui perbedaan karakteristik dengan perekat tepung tapioka.

DAFTAR PUSTAKA

- Gandhi, B.A. 2009. “Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung”. *Profesional*. 8/1: 1-12.
- Lestari, L., Aripin, Yanti, Zainudin, Sukmawati, Marlia. 2010. “Analisis Kualitas Briket Arang Tongkol Jagung yang Menggunakan Bahan Perekat Sagu dan Kanji”. *Jurnal Aplikasi Fisika*. 6 (2): 93-96.
- Maryono, Sudding, Rahmawati 2013. “Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji”. *Jurnal Chemica*, 14 (1): 74-83.
- Siahaan, S. Hutapea, M. dan Hasibuan, R. 2013. “Penentuan Kondisi Optimum Suhu Dan Waktu Karbonisasi Pada Pembuatan Arang Dari Sekam Padi”. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(1): 26-30.