

Pemanfaatan Limbah Kayu Menjadi Briket Sebagai Energi Alternatif

Andi Haslindah¹, Suradi², Ahmad Hanafie³, Andi Haslinah⁴, Riswandi⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Makassar

Corresponding Author

andihaslindah.dty@uim-makassar.ac.id

Abstract: Penggunaan limbah kayu sebagai bahan bakar alternatif dapat menumbuhkan minat masyarakat dengan merubah bentuknya sehingga lebih efektif. Nilai dari diversifikasi produk olahannya menjadi sumber energi akan meningkatkan pendapatan masyarakat bahkan perusahaan. Penelitian ini didasarkan pada analisis data tentang kelayakan briket mulai dari proses sampai uji laboratorium berdasarkan *drop test*, kerapatan (*density*), kadar abu, kadar air, laju pembakaran dan suhu briket. Hasil penelitian menunjukkan mempunyai kelayakan yang optimal berdasarkan hasil uji laboratorium meliputi nilai ketahanan dengan bentuk Briket Persegi Panjang A dengan memiliki ketahanan yang terbaik terhadap benturan, dimana rata rata nilai yang diperoleh yaitu 0,04%, Nilai laju pembakaran dengan bentuk Briket persegi panjang B dengan memiliki nilai laju pembakaran yang cepat yakni 0,0049 gr/s, Nilai kadar abu briket menunjukkan hasil penelitian bahwa kandungan kadar abu briket arang pada penelitian ini memenuhi standar Jepang yaitu 5-7 %, dengan bentuk Briket tablet B memiliki nilai kadar abu terendah yakni 3,33%, Nilai kadar air briket atau kandungan kadar air briket pada penelitian ini memenuhi standar Inggris yaitu 3-4%. Dimana briket tablet A, dengannilai kadar airnya terendah yakni 4,2 %, dan Nilai tingkat suhu briket menunjukkan hasil penelitian suhu briket yang tertinggi pada penelitian ini adalah briket Persegi panjang A dimana suhu tertinggi yang dicapai selama pembakaran dalam waktu 1 jam yaitu 260 °celcius.

Kata Kunci: briket, energi alternatif, limbah kayu, tingkat kelayakan

Abstract: The use of wood waste as an alternative fuel can foster public interest by changing its shape to be more effective. The diversifying value of its processed products into energy sources will increase the income of the community and even companies. This research is based on data analysis on the feasibility of briquettes starting from the process to laboratory tests based on drop tests, density, ash content, moisture content, burning rate and temperature of briquettes. The results showed that it has optimal feasibility based on the results of laboratory tests including the resistance value in the form of Rectangular Briquettes A with the best resistance to impact, where the average value obtained is 0.04%, the value of the combustion rate with the shape of rectangular briquettes B with has a fast combustion rate value of 0.0049 gr/s, the ash content value of briquettes shows the results of the study that the ash content of charcoal briquettes in this study met the Japanese standard, namely 5-7%, with tablet B briquette form having the lowest ash content value, namely 3.33%, The value of the water content of the briquettes or the moisture content of the briquettes in this study met the British standard, namely 3-4%. Where the tablet briquettes A, with the lowest water content value of 4.2%, and the briquette temperature level value shows the results of the highest briquette temperature research in this study are Rectangular A briquettes where the highest temperature achieved during combustion within 1 hour is 260 ° Celsius .

Keywords: alternative energy, briquettes, feasibility level, wood waste

PENDAHULUAN

KAYU sebagai sumber energi Sebagai salah satu bahan bakar yang banyak dipakai oleh penduduk dunia, kayu memiliki banyak keunggulan sebagai bahan bakar yaitu antara lain: Renewable. Kayu sebagai bahan bakar terbarukan karena bisa diproduksi kembali Energi yang dihasilkan tinggi namun emisi rendah (dibawah 0.1 kg CO₂/kWh) Bahan Bakar Karbon Netral .



Kayu dari pohon sebagai bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan batubara juga sekaligus berfungsi penyerap karbon. Penggunaan bahan bakar kayu sebagai bahan bakar dapat menumbuhkan minat masyarakat menghijaukan lahan sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik. Nilai dari diversifikasi produk olahan kayu atau limbah kayu menjadi kayu energi akan meningkatkan pendapatan baik tingkat perusahaan maupun masyarakat.

Hal ini menimbulkan berbagai kekhawatiran yang menyeluruh dan pada akhirnya mendorong untuk lahirnya pemikiran-pemikiran kreatif atas solusi dari permasalahan kelangkaan sumber energi ini, sehingga melahirkan beberapa gagasan sumber energi alternatif yang tengah hangat menjadi perbincangan saat ini. Menurut beberapa ahli, bahan bakar adalah istilah populer media untuk menyalakan api. Bahan bakar dapat bersifat alami (ditemukan langsung dari alam), tetapi juga bersifat buatan (diolah dengan teknologi maju).

Limbah kayu yang banyak yang bisa diolah menjadi bahan energi alternatif, untuk itu diperlukan alternatif penggantinya, dan salah satunya adalah pembuatan Briket. Briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif untuk dikembangkan. Karena selain dari proses pembuatannya yang mudah, ketersediaan bahan bakunya juga mudah didapat. Bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif atau merupakan pengganti Minyak Tanah, gas elpiji yang semakin hari semakin tinggi harganya, yang paling murah dan memungkinkan untuk dikembangkan secara massal dalam waktu yang relatif singkat mengingat teknologi dan peralatan yang digunakan relatif sederhana.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini yang dilakukan dan dilaksanakan pada Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar selama 3 (tiga) bulan, Alat dan bahan yang digunakan yaitu; 1. alat; kompor, Blender, saringan, panci, timbangan, pengaduk, dan pipa pralon yang akan berfungsi sebagai cetakan. 2. bahan, limbah kayu yang telah menjadi arang, kanji, da air. Langkah-langkah proses penelitian adalah 1. Penyiapan bahan baku, 2. Penggilingan arang, 3. Saringan, 4. Pencampuran dengan bahan pelekat, 5. Pencetakan adonan, Pengeringan briket. Kemudian hasil penelitian dilakukan uji laboratorium metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) jenis sampel bahan yaitu briket dengan perlakuan masing-masing 3 kali ulangan, yang bertujuan untuk mengamati pengaruh kombinasi komposisi bahan briket serta bentuk terhadap mutu yang dihasilkan. Briket dinotasikan dengan simbol kode.

Tabel 1. Komposisi Pembuatan Briket

No	Sampel	Simbol Kode	Komposisi		
			Arang	Kanji	Air
1	Briket tablet A	T.A	80%	15 %	5 %
2	Briket persegi panjang A	PP.A	80%	15%	5%
3	Briket tablet B	T.B	70%	20%	10%
4	Briket persegi panjang B	PP.B	70%	20%	10%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi proses proses pembuatan briket yaitu:

Tabel 2. Proses Pembuatan Briket

1. Persiapan Bahan Baku

Limbah kayu terlebih dahulu dijadikan arang, Hasil arang yang telah dibuat kemudian usahakan arang kayu sudah kering agar mempercepat proses karbonisasi dan hasil karbonisasi lebih homoge



2. Penggilingan arang

Arang yang terbentuk digiling manual dengan cara ditumbuk sampai berukuran kecil agar lebih mudah pada proses selanjutnya.



Kemudian hasil gilingan manual yang telah berukuran kecil lalu dimasukkan kedalam blender untuk mempercepat dalam memperoleh hasil yang baik / halus



3. Saringan

Arang yang sudah digiling disaring dengan saringan 0,1 atau 0,5 mm atau saringan mesh atau saringan biasa. Arang yang tidak lolos saringan bisa digiling proses menyaring kembali di tahap 2 baik secara manual maupun cara blender



4. Penimbangan

Penimbangan material yang digunakan yaitu arang, kanji (tapioka), dan air sesuai pada tabel 1. agar memperoleh komposisi yang bagus.



Mula-mula kita buat bahan perekat terlebih dahulu seperti tepung kanji (tapioka) yang paling murah dan Mudah adalah lem kanji. Untuk pembuatan lem kanji di campur dengan air mendidih dan diaduk-aduk



5. Pencampuran

Setelah lem kanji telah dingin kemudian kita tuangkan arang yang telah dihaluskan, dicampur secara merata lalu tekan-tekan supaya testur atau adonannya yang bagus.



6. Proses Pencetakan

Adonan antara arang dengan bahan perekat dimasukkan di dalam cetakan dengan ditekan-tekan agar padat dan tidak mudah pecah atau proses mencetak hancur. Cetakan bisa terbuat dari kayu, logam, atau PVC yang mempunyai lubang di atas dan di bawah agar mempermudah pengeluaran briket.

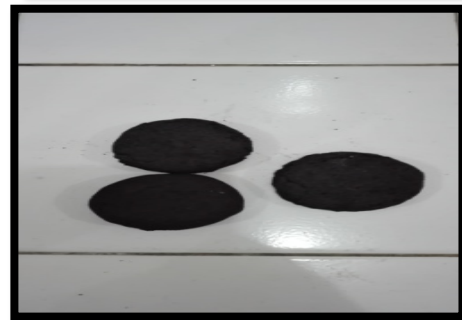


7. Pengeringan Briket

Briket yang sudah dicetak dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2-3 hari atau di dalam oven selama 4-6 jam sampai benar-benar kering, selama pengeringan, briket dibolak-balik agar pengeringan merata .



Model/bentuk bundar dengan ukuran 1.5 inci



Model/bentuk batang dengan ukuran 5 x 1.5 x 1.5 cm



8. Uji Laboratorium

Setelah selesai dengan tingkat kekeringan yang ideal selanjutnya dilakukan uji laboratorium

Hasil analisa laboratorium

Kelayakan briket arang dari limbah kayu sebagai bahan bakar alternatif memiliki beberapa persyaratan. Menurut Duff dan Ravindranath (1992) dalam Febriyantika (1998), syarat-syarat bahan bakar sebagai sumber energi alternatif yang dapat digunakan di sektor rumah tangga maupun industri adalah:

- 1) Mudah digunakan,
- 2) Tidak mengeluarkan asap yang berlebihan dan tidak berbau,
- 3) Tidak mudah pecah dalam penanganan,
- 4) Kedap air dan tidak berjamur atau tidak mengalami degradasi,
- 5) Kandungan abunya rendah (kurang dari 7% berat kering), dan
- 6) Harga dapat bersaing dengan bahan bakar lain.

Kelayakan briket sebagai bahan bakar yang diharapkan sebagai bahan alternatif di analisa untuk mengetahui keunggulan produk briket berdasarkan komposisinya. Pembuatan briket pada penelitian ini dilakukan dengan menambahkan bahan perekat pada arang kayu, kemudian dikempa dengan menggunakan alat pengempa manual. Briket arang mudah digunakan, tidak berbau, tidak mengeluarkan asap yang berlebihan, tidak mudah pecah dalam penanganan, dan tidak berjamur.

Pertama yang dilakukan uji ketahanan terhadap benturan, fungsinya agar hasil briket tidak mudah patah, retak, pecah. Karena berdampak terhadap hasil energi yang dihasilkan bila briket yang mempunyai ketahanan rendah, maka dilakukan uji nilai Drop Test Briket sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai *Drop Test* Briket

Percobaan	DROP TEST					
	PERLAKUAN					
	ARANG	Briket Persegi A	Briket Tablet A	Briket Persegi B	Briket Tablet B	
1	5	0,04	0,07	0,07	0,1	
2	50	0,02	0,12	3	0,1	
3	58	0,07	0,12	0,7	0,05	
JUMLAH	113	0,13	0,31	3,77	0,25	
Rata- Rata	3,8 %	0,04%	0,10%	1,25%	0,08%	

Tabel 3. Nilai drop test briket menunjukkan bahwa, briket dengan bentuk Briket Persegi Panjang A dengan perbandingan formula 8 : 1.5 : 0.5, memiliki ketahanan yang terbaik terhadap benturan, dimana rata rata nilai yang diperoleh yaitu 0,04%, sedangkan yang paling rapuh, adalah arang utuh tanpa di olah dengan rata-rata 3,8%.

Tabel 4. Laju Pembakaran Briket

Percobaan	LAJU PEMBAKARAN					
	PERLAKUAN					
	ARANG	Briket Persegi A	Briket Tablet A	Briket Persegi B	Briket Tablet B	
1	0,0063 gr/s	0,0063 gr/s	0,0067gr/s	0,0025 gr/s	0,0044gr/s	
2	0,0059 gr/s	0,0064 gr/s	0,0048 gr/s	0,0066 gr/s	0,0058 gr/s	
3	0,0045 gr/s	0,0066 gr/s	0,0058 gr/s	0,0058 gr/s	0,0063 gr/s	
Jumlah	0,0167 gr/s	0,0193 gr/s	0,0173 gr/s	0,0149gr/s	0,0165 gr/s	
Rata-Rata	0,055 gr/s	0,064gr/s	0,057 gr/s	0,0049gr/s	0,0055 gr/s	

Tabel 4. Laju pembakaran briket hasil penelitian menunjukkan bahwa, briket dengan bentuk Briket persegi panjang B dengan perbandingan formula 7 : 2 : 1, memiliki nilai laju pembakaran yang cepat yakni **0,0049 gr/s**, sedangkan laju pembakaran lambat yaitu briket persegi panjang B dengan perbandingan 8 : 1.5 : 0.5, memiliki nilai laju pembakaran sebesar 0,064 gr/s, dimana sampel yang dibakar selama 1 jam berkurang sebanyak 0,01 gram perdetiknya.

Tabel 5. Kadar Abu Briket

Percobaan	KADAR ABU					
	PERLAKUAN					
	ARANG	Briket Persegi A	Briket Tablet A	Briket Persegi B	Briket Tablet B	
1	1,74 %	4%	3,2%	4,2%	2,2%	
2	1,81 %	6,8%	6,2%	3,6%	6,6%	
3	4,29 %	4%	2,96%	2,2%	4,6%	
JUMLAH	7,84%	14,8%	12,36%	10%	13,4%	
RATA-RATA	2,61%	4,93%	4,12%	3,33%	4,46%	

Tabel 5. Kadar Abu Briket menunjukkan hasil penelitian bahwa kandungan kadar abu briket arang pada penelitian ini memenuhi standar Jepang yaitu 5-7 %. Dimana briket dengan bentuk Briket tablet B dengan perbandingan formula 7: 2 : 3, memiliki nilai kadar abu terendah yakni **3,33%**, dimana sampel yang memiliki kadar abu tinggi terhadap resiko terbentuknya kerak, sedangkan kadar abu tertinggi yaitu briket dengan bentuk briket persegi panjang A, dengan formula 8: 1.5 : 0.5 yaitu nilai kadar abu briket sebesar **4,93%**.

Tabel 6. Kadar Air Briket

Percobaan	KADAR AIR					
	PERLAKUAN					
	ARANG	Briket Persegi A	Briket Tablet A	Briket Persegi B	Briket Tablet B	
1	17 %	11 %	5 %	4,7%	6,9%	
2	12 %	16 %	4,6%	7,2%	12%	
3	4,7 %	5 %	3 %	7%	15%	
JUMLAH	33,7%	32%	12,6%	18,9%	33,9%	
RATA-RATA	11,2	10,6%	4,2%	6,3%	11,3%	

Tabel 6. Kadar air briket menunjukkan hasil penelitian, kandungan kadar air briket arang pada penelitian ini memenuhi standar Inggris yaitu 3-4%. Dimana briket tablet A, nilai kadar airnya terendah yakni 4,2 % dengan perbandingan campuran 8 : 1.5 : 05, dimana sampel yang memiliki kadar air rendah dapat mempercepat laju pembakaran, sedangkan kadar air tertinggi yaitu briket tablet B dengan nilai kadar air briket sebesar 11,3, dengan perbandingan 7 : 2 : 1.

Tabel 7. Tingkat suhu briket

SUHU BRIKET						
Percobaan	PERLAKUAN					
	Waktu Pembakaran	ARANG	Briket Persegi A	Briket Tablet A	Briket Persegi B	Briket Tablet B
1	09.30	0	0	0	0	0
2	10.45	46	54	40	62	52
3	11.00	108	260	225	128	146

Tabel 7. Tingkat suhu briket menunjukkan hasil penelitian suhu briket yang tertinggi pada penelitian ini adalah briket Persegi panjang A dimana suhu tertinggi yang dicapai selama pembakaran dalam waktu 1 jam yaitu 260 °celcius, dengan perbandingan campuran 8 : 1.5 : 0.5, kemudian berbeda bila masih berupa arang atau belum diolah diperoleh tingkat suhu 108° celcius, percobaan untuk mengukur tingkat suhu briket dengan menggunakan thermometer tembak.

KESIMPULAN

Limbah kayu diolah menjadi briket sebagai sumber energi alternatif dengan cara menambahkan bahan yaitu kanji dan air dengan takaran tertentu. Yaitu bentuk Briket tablet A dengan perbandingan 8 : 1,5 : 0,5, Briket tablet B dengan perbandingan 7 : 2 : 1, briket persegi panjang A, dengan perbandingan 8 : 1,5 : 0,5, dan briket persegi panjang B, dengan perbandingan 7 : 2 : 1.

Hasil penelitian menunjukkan mempunyai kelayakan yang optimal berdasarkan hasil uji laboratorium meliputi nilai ketahanan dengan bentuk Briket Persegi Panjang A dengan memiliki ketahanan yang terbaik terhadap benturan, dimana rata rata nilai yang diperoleh yaitu 0,04%, Nilai laju pembakaran dengan bentuk Briket persegi panjang B dengan memiliki nilai laju pembakaran yang cepat yakni 0,0049 gr/s, Nilai kadar abu briket menunjukkan hasil penelitian bahwa kandungan kadar abu briket arang pada penelitian ini memenuhi standar Jepang yaitu 5-7 %, dengan bentuk Briket tablet B memiliki nilai kadar abu terendah yakni 3,33%, Nilai kadar air briket atau kandungan kadar air briket pada penelitian ini memenuhi standar Inggris yaitu 3-4%. Dimana briket tablet A, dengannilai kadar airnya terendah yakni 4,2 %, dan Nilai tingkat suhu briket menunjukkan hasil penelitian suhu briket yang tertinggi pada penelitian ini adalah briket Persegi panjang A dimana suhu tertinggi yang dicapai selama pembakaran dalam waktu 1 jam yaitu 260 °celcius.

REKOMENDASI

Penelitian ini analisa briket yang nantinya dikembangkan bisa menggunakan bahan perekat lain dengan komposisi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. Endah. 2006. Bio Briquette. Paper pada workshop on development in bio-fuel production and biomass technology. Jakarta.
- Agustina, S. Endah. 2007. Potensi Limbah Produksi Bio-Fuel Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Paper pada Konferensi Nasional Pemanfaatan Hasil Samping Industri Bio-Fuel Serta Peluang Pengembangan Industri Integratednya. Jakarta.
- Apriyanti, R. 2006. Pembuatan Briket. Laporan Praktikum. Bogor.
- Darmawan, S. , Pari, G. , Hendra, D. 2002. Teknik Pembuatan Kiln, Tungku dan Briket Arang. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Balai Litbang Kehutanan Bali dan Nusa Tenggara. Kupang.
- Febryantika. 1998. Studi Kelayakan Kulit Kakao Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pada Tungku Biomassa. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
- Meinovan dani setyopambudi. 2015. Analisa karakteristik mekanik briket dengan variasi ukuran partikel brket arang limbah serbuk gergaji kayu sengon. Laporan penelitian
- Nugraha,S. , Setiawati,J. 2003. Peluang Agribisnis Arang Sekam. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. Jakarta.
- Silalahi, 2000. Penelitian Pembuatan Briket Kayu dari Serbuk Gergajian Kayu.
- Triono, Agus. 2006. Karateristik briket arang dari campuran serbuk gergajian kayu afrika (*maesopsis eminii engl*) dan sengon (*paraserianthes falcataria l. nielsen*) dengan penambahan tempurung kelapa (*cocos nucifera l*). skripsi s1 program hasil hutan institute pertanian bogor.