

PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA DAN GETAH NANGKA DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik strata satu (S1)
jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang



Disusun Oleh :

HAIRUL RAHMAN

NPM : 21901052116

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023

ABSTRAK

Hairul, Rahman 2023. Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Dan Getah Nangka Dalam Pembuatan Biobriket. *Skripsi.* Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Malang. Pembimbing I : Dr. Ir. Priyagug Hartono , M. T.; Pembimbing II : Mochammad Basjir, ST., MT.

Kata Kunci : Biomassa, Briket, Tempurung Kelapa, Getah Nangka

Biomassa adalah bahan yang diperoleh dari tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung, serta digunakan sebagai energi atau bahan dalam jumlah besar. Menggunakan limbah perkebunan yaitu tempurung kelapa yang akan diolah menjadi bahan bakar padat yaitu (briket). Tempurung kelapa dikarbonasi menjadi arang yang akan dihaluskan menjadi serbuk arang dengan ukuran mesh 40, mesh 60 dan mesh 80. Menggunakan serbuk arang sebanyak 28 gram, 26 gram, dan 22 gram yang akan dicampur dengan getah nangka sebanyak 7 gram, 8 gram, dan 12 gram. Briket dicetak menggunakan besi hollow dengan ukuran 3x3 cm dan akan dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4 hari penjemuran. Parameter pengujian meliputi uji kadar air, uji laju pembakaran, uji nilai kalor. Hasil menunjukkan bahwa briket pada mesh 80 dengan tambahan perekat getah nangka sebesar 28 gram arang dan 8 gram getah nangka memiliki nilai kalor terbaik yaitu 6643,84 kal/gram dengan laju pembakaran 0,221 gram/menit dan kadar air 8,71%.

ABSTRACT

Hairul, Rahman 2023. Utilization of coconut shell waste and jackfruit sap in making biobriquettes. Thesis. Faculty of Engineering Mechanical Engineering Study Program, Islamic University of Malang. Supervisor I : Dr. Ir. Priyagug Hartono, M. T.; Supervisor II : Mochammad Basjir, ST., MT.

Keywords : Biomass, Briquettes, Coconut Shell, Jackfruit Sap

Biomass is material obtained from plants, either directly or indirectly, and used as energy or materials in large quantities. Using plantation waste, namely coconut shells which will be processed into solid fuel, namely (briquettes). The coconut shell is carbonated into charcoal which will be mashed into a charcoal surge with mesh size 40, mesh 60 and mesh 80. Using charcoal powder as much as 28 grams, 26 grams, and 22 grams which will be mixed with nagka sap as much as 7 grams, 8 grams, and 12 grams. Briquettes are printed using hollow iron with a size of 3x3 cm and will be dried in the sun for 4 days of drying. Test parameters include moisture content test, combustion rate test, calorific value test. The results showed that the briquettes in mesh 80 with the addition of jackfruit sap adhesive of 28 grams of charcoal and 8 grams of jackfruit sap had the best calorific value of 6643.84 cal/gram with a burning rate of 0.221 grams/minute and a moisture content of 8.71%.

BAB 1

PENDHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan utama di dunia yang sedang kita hadapi saat ini adalah energi bahan bakar minyak, hal ini dikarenakan sumber daya energi bahan bakar minyak yang kita gunakan pada saat ini mulai menipis, sehingga mengakibatkan kelangkaan pada pasokan bahan bakar minyak. Selain dari daya yang sulit diperbaharui, laju pertumbuhan populasi manusia dan meningkatnya kebutuhan perekonomian merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan menipisnya sumber daya energi bahan bakar minyak. Maka dari itu, di perlukan energi alternatif yang bahan bakunya dapat diperbaharui (*renewable*) dan bersifat ramah lingkungan untuk mengantisipasi habisnya pasokan sumber daya bahan bakar minyak. Salah satu energi alternatif yang sedang banyak diteliti dan dikembangkan saat ini adalah bahan bakar biomassa yang bahan bakunya berasal dari limbah pertanian dan perkebunan (Sulistyaningsi & Utami 2017).

Biomassa terbentuk melalui proses fotosintesis, baik sebagai barang maupun limbah. Biomassa berasal dari tanaman, pohon, kotoran, hewan, kompos dan lain-lain. Selain dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, biomassa juga bisa dijadikan sebagai bahan bakar atau energi. Biomassa memiliki beragam manfaat, diantaranya, sebagai sumber yang ramah lingkungan, dengan tujuan dapat memberikan sumber energi yang dapat berkelanjutan. Biomassa terdiri dari beberapa jenis, salah satunya adalah biobriket (pell, 2017).

Biobriket adalah potongan arang yang di produksi menggunakan bahan halus yang di padatkan. Bagian-bagian yang sangat berpengaruh pada briket arang adalah ketebalan bahan atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, temperature, kuat tekan, dan pengaturan dan pencampuran pengikat briket (allo, 2018). Biobriket merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang berasal dari biomassa sebagai pengganti energi yang berasal dari fosil. Dalam pembuatan biobriket hal yang paling penting diperhatikan adalah bahan yang mengandung karbon dengan nilai kalor yang cukup tinggi, bisa menghasilkan panas yang baik dan dapat menyala dalam waktu yang lama, seperti tempurung kelapa, bonggol jagung, serbuk kayu, sekam padi dan lain-lain (Ansar, 2020). Menurut Nurhilal (2018), di banding dengan biomassa yang lain nilai kalor pada tempurug kelapa yang cukup tinggi yaitu 7283,5 kal/g. Biomassa

dengan nilai kalori tinggi biasanya digunakan sebagai bahan dasar untuk pencampuran dalam perakitan biobriket. Untuk menghasilkan mutu kualitas yang baik, penting untuk menggunakan bahan perekat yang memiliki kuat tekan yang tinggi, daya rekat yang kuat dan yang terpenting bisa meningkatkan nilai kalori yang tinggi dan memiliki kadar air yang rendah. Dalam pembuatan briket campuran perekat yang sering digunakan antara lain, tepung kanji, molase, sagu, getah dari pohon dan lainnya (Maryono,2013).

Tempurung kelapa merupakan limbah organik yang memiliki peluang untuk dijadikan sebagai bahan bakar. Tempurung kelapa digunakan sebagai bahan dasar di penelitian ini dikarenakan tempurung kelapa memiliki sifat difusi termal yang baik yang baik dan dapat menghasilkan kalor sekitar 6500-7600 kal/g (Triono, 2006). Dalam jurnal (Maryono 2013). Selain itu, keberadaan tempurung kelapa yang melimpah baik dari limbah pertanian maupun yang berasal dari limbah rumah tangga dan industri yang belum dimanfaatkan maksimal. Untuk meningkatkan penggunaan tempurung kelapa sebagai bahan alternatif maka tempurung kelapa dapat di buat menjadi briket. (Maryono 2013).

Pohon nangka adalah jenis pohon yang banyak dan mudah ditemukan di indonesia. Nangka selain memiliki buah yang enak dan manis juga memiliki gatah yang banyak, getah yang terdapat pada pohon nangka bisa dimanfaatkan menjadi bahan perekat atau pulut. Getah nangka memiliki kandungan polimer (*poliisoprena* dan *polisakarida*). Polimer adalah karet yang merupakan sifat atau ciri-ciri lateks (getah kental). *Poliisoprena* memiliki karakter yang elastis atau bisa dikatakan sebagai karet alami, adapun *polisakarida* merupakan polimer yang terbuat dari molekul gula dan memiliki rantai yang panjang dan bercabang (Qurrata'aini, 2016).

Dalam jurnal penelitian sebelumnya Maryono (2013), meneliti mutu briket dari tempurung kelapa dengan memanfaatkan tepung kanji sebagai bahan perekat, dimana pada penelitian ini menunjukkan bahwa tempurung kelapa selain mudah didapat juga memiliki nilai kalor yang tinggi. Qurrata'aini, (2016), pernah meneliti bahwasanya getah nangka memiliki daya rekat yang kuat dalam pembuatan lem.

Berdasarkan latar belakang diatas sumber daya biomassa pada tempurung kelapa yang memiliki nilai kalor yang tinggi, dan getah pohon nangka yang memiliki daya rekat yang kuat, maka dari itu saya mengambil tugas akhir dengan judul “PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA DAN NANGKA DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET” saya berharap judul tugas akhir ini dapat bermanfaat

bagi penulis maupun pembaca dalam menambah ilmu pengetahuan dalam memanfaatkan biomassa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang, maka rumusan masalah dapat diambil antara lain:

1. Bagaimana pengaruh ukuran partikel arang biobriket terhadap nilai kalor, kadar air dan laju pembakaran?
2. Bagaimana pengaruh komposisi bahan dan perekat 80% : 20%, 70% : 25%, dan 65% : 35% terhadap nilai kalor, kadar air dan laju pembakaran?

1.3 Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini tidak jauh menyimpang dari materi pembahasan, maka dalam hal ini penulis membatasi permasalahan dalam pembahasan di antaranya:

1. Bahan untuk membuat briket adalah limbah temburung kelapa dan getah nangka sebagai perekat.
2. Bentuk dari briket adalah kubus dengan ukuran 3x3 cm
3. Berat keseluruhan pada adonan bahan arang dan perekat adalah 35 gr
4. Menggunakan satu bentuk cetakan
5. Tidak mengukur emisi briket
6. Pengambilan data meliputi:
 - a. Nilai kalor
 - b. Laju pembakaran
 - c. Kadar air

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan antara lain sebagaiberikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel arang biobriket terhadap nilai kalor, kadar air, dan laju pembakaran.
2. Untuk mengetahui pengaruh komposisi bahan dan perekat 80% : 20%, 70% : 25%, dan 65% : 35% terhadap nilai kalor, kadar air dan laju pembakaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan penulis setelah melakukan penelitian ini diantaranya:

- a. Bagi masyarakat

Untuk mengurangi limbah rumah tangga serta, sebagai pengganti bahan bakar untuk dijadikan energi alternatif yang sangat ramah terhadap lingkungan.

b. Bagi akademik

Dapat memberikan masukan dan sedikit informasi kepada setiap orang dalam bidang akademik terutama dalam pembelajaran tentang energi alternatif.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk penulisan gambaran meyeluruh mengenai penelitian ini, penulis memberikan sistematika penulisan sesuai dengan standar pedoman Skripsi yang telah ditentukan oleh program studi teknik mesin Universitas Islam Malang yang disusun berdasarkan bab demi bab dalam uraian berikut:

BABI PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang penelitian yang didalamnya terdapat isi dan fenomena penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BABII TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian studi eksperimen mengenai karakteristik pada briket.

BABIII METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan informasi tentang prosedur tahapan penelitian, tempat dan waktu penelitian dan pembuatan briket.

BABIV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan dari penelitian, yang data-datanya didapat melalui percobaan dari lapangan secara langsung dan dimasukkan kedalam rumus-rumus yang akan digunakan di dalam penelitian.

BABV PENUTUP

Pada bab terakhir ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang di dapat setelah melakukan penelitian.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh ukuran partikel mesh 40, mesh 60, dan mesh 80 terhadap kadar air , laju pembakaran nilai kalor.

nilai kalor tertinggi di dapat dari ukuran mesh 80 dengan hasil sebesar 6289,46 cal/gram. untuk laju pembakaran tertinggi di dapat dari ukuran mesh 80 dengan hasil sebesar 0,221 gr/menit. Dan Kadar air terendah di dapat dari ukuran mesh 80 dengan Hasil 8,71%. Hasil dari nilai kadar air , laju pembakaran nilai kalor tersebut dibuktikan dengan grafik dan untuk pengaruh ukuran partikel pada partikel mesh 40, mesh 60, dan mesh 80 terhadap kadar air , laju pembakaran nilai kalor. Di buktikan dengan analisis statistik.

2. Pengaruh komposisi bahan dan perekat pada perbandingan 80 :20, 75 : 25 dan 65 : 35 terhadap kadar air , laju pembakaran nilai kalor.

nilai kalor tertinggi di dapat dari komposisi 80 : 20 dengan hasil sebesar 7588,86 kal/gr. untuk laju pembakaran tertinggi di dapat dari dari komposisi 80 : 20 dengan hasil sebesar 0,221 gr/menit. Dan Kadar air terendah di dapat dari dari komposisi 80 : 20 dengan Hasil 8,71%. Hasil dari nilai kadar air , laju pembakaran nilai kalor tersebut dibuktikan dengan grafik dan untuk pengaruh dari komposisi terhadap kadar air , laju pembakaran nilai kalor. Di buktikan dengan analisis statistik.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini yang diharapkan dapat menjadi acuan dalam penelitian selanjutnya agar hasil dari penelitian lebih detail guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Beberapa point yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut.

1. Pencampuran bahan perekat harus benar-benar merata agar briket yang dihasilkan seragam.
2. Untuk komposisi dari bahan arang disarankan untuk mencampurkan atau memvariasikan bahan lainnya misalnya pencampuran arang dari tempurung kelapa dengan arang lainnya agar mendapatkan nilai kalor yang lebih tinggi.

3. Untuk peneliti selanjutnya bisa menggunakan perekat lainnya untuk mendapatkan nilai kalor yang lebih tinggi.





DAFTAR PUSTAKA

- Allo, J. S. T., Setiawan, A., & Sanjaya, A. S. (2018). *Pemanfaatan Sekam Padi Untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolisa*. *Jurnal Chemurgy*, 2(1), 17-23.
- Almu, M. A., Syahrul, S., & Padang, Y. A. (2014). *Analisa Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung (Calophyllum Inophyllum) Dan Abu Sekam Padi*. *Dinamika Teknik Mesin: Jurnal Keilmuan Dan Terapan Teknik Mesin*, 4(2).
- Aljarwi, M. A., Pangga, D., & Ahzan, S. (2020). *Uji Laju Pembakaran Dan Nilai Kalor Briket Wafer Sekam Padi Dengan Variasi Tekanan*. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 200-206.
- Ansar, A., Setiawati, D. A., Murad, M., & Muliani, B. S. (2020). *Karakteristik Fisik Briket Tempurung Kelapa Menggunakan Perekat Tepung Tapioka*. *Jurnal Agritechno*, 1-7.
- Deglas, W., & Fransiska, F. (2020). *Analisis Perbandingan Bahan Dan Jumlah Perekat Terhadap Briket Tempurung Kelapa Dan Ampas Tebu*. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(1), 72-78.
- Destyorini, F., Suhandi, A., Subhan, A., & Indayaningsih, N. (2010). *Pengaruh Suhu Karbonisasi Terhadap Struktur Dan Konduktivitas Listrik Arang Serabut Kelapa*. *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia*, 10(2), 122-132.
- Dewi, T. K., Nurrahman, A., & Permana, E. (2009). *Pembuatan Karbon Aktif Dari Kuli Ubi Kayu (Mannihot Esculenta)*. *Jurnal Teknik Kimia*, 16(1).
- Fairus, S., Salafudin, S., Rahman, L., & Apriani, E. (2011). *Pemanfaatan Sampah Organik Secara Padu Menjadi Alternatif Energi: Biogas Dan Precursor Briket*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2011*.
- Handayani, N. (2016). *Pemanfaatan Limbah Nangka Sebagai Penganekaragaman Makanan*. *Jurnal Warta Edisi* : 47.
- Idzni Qistina, D. S. (2016, november). *Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa*. *Jurnal Kimia VALENSI*, 2, 136-142.
- Junary, E., Pane, J. P., & Herlina, N. (2015). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor Dan Karakteristik Pada Pembuatan Bioarang Berbahan Baku Pelepah Aren (Arenga Pinnata)*. *Jurnal Teknik Kimia*

USU, 4(2).

Ketaren, S. (2008). *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*.

UniversitasIndonesia (UI-Press): Jakarta.

Kholiq, I. (2015). *Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan Untuk Mendukung Substitusi Bbm*. Jurnal IPTEK, 19.

Kriswiyanti, E. (2013). *Keanekaragaman Karakter Tanaman Kelapa (Cocos Nucifera L.) Yang Digunakan Sebagai Bahan Upacara Padudusan Agung*. Jurnal Biologi Udayana, 17(1).

Maryani, Y., Kanani, N., & Rusdi, R. (2018). *Pembuatan Lem Lateks Dari Limbah Styrofoam Yang Digunakan Untuk Kemasan Makanan*. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 14(2), 189-200.

Maryono, Suddin & Rahmawati. (2013). *Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji*. *Jurnal Chemica* Vo/. 14 Nomor 1 Juni 2013, 74 - 83.



