

ANALISIS UJI FISIS BRIKET AROMATERAPI BERBAHAN SERAI DAN SERBUK KAYU DENGAN PEREKAT *PINUS MERKUSII*

Ervina Putri Wulandari*, Ety Jumiati, Miftahul Husnah

Program Studi Fisika FST Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

*E-mail korespondensi: ervinaputri2000@gmail.com

ABSTRACT

Aromatherapy briquettes have been made as an alternative fuel made from lemon grass, sawdust and pine resin. Composition variations between lemongrass and sawdust (meranti) in samples A (30% : 70%), B (40% : 60%), C (50% : 50%) with 60% pine resin adhesive with drying time 7 days. Physical test parameters carried out: density, moisture content, and heat. The test results showed that the optimum aromatherapy briquettes were sample C which had a density value of 0.954 g/cm³, a moisture content of 7.81% and a calorific value of 8640 cal/g. The value of water content and heating value complies with SNI 01-6235-2000.

Keywords: Lemongrass, Pine Sap, Sawdust.

ABSTRAK

Telah dilakukan pembuatan briket aromaterapi sebagai bahan bakar alternatif berbahan dasar serai, serbuk kayu, dan getah pinus. Variasi komposisi antara serai dan serbuk kayu(meranti) pada sampel A (30% : 70%), B (40% : 60%), C (50% : 50%) dengan perekat getah pinus sebesar 60% dengan waktu pengeringan 7 hari. Parameter pengujian fisis yang dilakukan: densitas, kadar air, dan kalor. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa briket aromaterapi yang optimum yaitu pada sampel C yang memiliki nilai densitas 0,954 g/cm³, kadar air 7,81 % dan nilai kalor 8640 kal/g. Nilai kadar air dan nilai kalor sudah memenuhi SNI 01-6235-2000.

Kata kunci: Serai, Getah Pinus, Serbuk kayu.

Diterima 09-06-2023 | Disetujui 11-07-2023 | Dipublikasi 30-11-2023

PENDAHULUAN

Limbah dari pabrik furnitur dan pemotongan kayu, seperti serbuk gergaji, merupakan salah satu sumber biomassa yang potensial dan melimpah. Serbuk gergaji dalam jumlah besar ini dapat digunakan sebagai sumber bahan untuk membuat briket, yang merupakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Fotosintesis menghasilkan biomassa, yang meliputi daun, kayu, buah-buahan, dan limbah pertanian dan kehutanan. Karena dapat diperbarui, biomassa dapat digunakan berulang kali sebagai bahan bakar. Selain itu, biomassa digunakan sebagai sumber bahan bakar, baik secara langsung maupun melalui serangkaian tahapan pengolahan, seperti konversi biomassa [1].

Serbuk gergaji adalah sumber daya yang mudah dikumpulkan dan terbarukan di Indonesia karena banyaknya lahan hutan di negara ini. 15% limbah dari usaha penggergajian terdiri dari serbuk gergaji, dengan 2,5% berasal dari unit utama, 13% dari unit kedua, dan 0,1% dari unit pemangkas. Selain itu, serbuk gergaji lebih praktis daripada media lain, mudah dibuat, murah, dan mengandung sumber nutrisi yang jauh lebih baik [2,3].

Meskipun briket, bahan bakar berbasis biomassa, berpotensi menggantikan batu bara dalam beberapa aplikasi, penggunaannya saat ini masih terbatas pada bahan bakar rumah tangga skala kecil. Banyaknya sumber daya yang tersedia untuk memastikan bahwa produksi briket dioptimalkan untuk memenuhi

kebutuhan masyarakat adalah salah satu isu tentang potensi pembuatan briket [4-6].

“Mengenai pembuatan briket arang dari limbah industri pengolahan kayu dengan penambahan perekat getah pinus,” tulis Pari (2002) dalam kajiannya [7]. Variasi konsentrasi perekat 5%, 10%, dan 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi perekat resin pinus 15% menghasilkan nilai konsentrasi terbaik, dengan kadar air 39,8612%, kadar abu 2,2356%, nilai kalor 4.341,0231 kal/g, dan karbon terikat 99,57%.

Dalam penelitian Arif (2006) tentang pembuatan briket dari serbuk gergaji [8], serbuk gergaji yang digunakan berasal dari limbah penggergajian kayu dari fasilitas pengolahan kayu di Desa Rambah Kabupaten Rokan Hulu-Riau dan Kecamatan Tengah Hilir. Antara 0 dan 5 gram serbuk gergaji per kubus ditambahkan ke campuran beton. Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini, kuat tekan beton meningkat menjadi 138,90 kg/cm² setelah penambahan 5 g/kubus campuran serbuk gergaji, meningkat sebesar 1,08% jika dibandingkan dengan kuat tekan beton sebelum penambahan serbuk gergaji sebesar 127,78 kg/cm².

Deyan (2015) mengkaji “Pembuatan Briket Pengusir Nyamuk (*Repellent*) dari Daun Sereh (*Cymbopogon winterianus jowitt*) dan Evaluasinya” [9]. Pada penelitian ini dilakukan pemberian minyak serai beberapa takaran (10%, 25%, dan 30%) kemudian diuji untuk menangkal nyamuk *Aedes aegypti* pada kotak uji. Menurut temuan, daun serai dapat berfungsi sebagai pengusir nyamuk (*Aedes aegypti*). Tindakan penolak atau penolak nyamuk lebih kuat dan bertahan lebih lama ketika minyak daun serai hadir dalam jumlah yang lebih tinggi. Pada konsentrasi 10% dan 25%, daya repelan nyamuk dapat terlihat pada menit keenam dan keenam. Konsentrasi aktif aktivitas penolak nyamuk ditemukan pada briket serai wangi 30%, yang menunjukkan bahwa daya penolak nyamuk dapat diamati pada menit ketiga.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian pembuatan

briket dengan menggunakan campuran serbuk kayu dan serai serta lem getah pinus. Parameter uji yang digunakan adalah SNI (Standar Nasional Indonesia), nilai kalor, kuat tekan, uji organoleptik, kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon, berat jenis (berat jenis), dan laju pembakaran.

TINJAUAN PUSTAKA

Briket

Briket didefinisikan sebagai bahan yang telah diubah dari bentuk awalnya berupa serbuk atau bubuk berukuran pasir menjadi bentuk yang lebih besar dan lebih mudah diatur. Proses koagulasi dengan tekanan dan penambahan atau tidak adanya perekat mengakibatkan perubahan ukuran bahan. Kandungan karbon yang tinggi dan kadar abu yang rendah merupakan karakteristik briket berkualitas tinggi karena karakteristik tersebut meningkatkan jumlah energi yang dihasilkan [1].

Aromaterapi

Untuk mempengaruhi suasana hati atau kesehatan seseorang, aromaterapi menggunakan bahan tumbuhan cair yang mudah menguap, juga dikenal sebagai minyak esensial, dan senyawa aromatik lainnya dari tumbuhan. Ini sering dikombinasikan dengan prosedur medis alternatif dan kepercayaan mistik. Semakin banyak orang beralih ke aromaterapi untuk berbagai kebutuhan perawatan dan terapi dalam industri kesehatan dan kecantikan. Banyak keuntungan menggunakan aromaterapi.

Serai

Dengan meminum serai sebagai minuman biasa, seseorang dapat mencegah radikal bebas dalam tubuh karena tanaman serai secara alami mengandung antioksidan dan antiradang. Antioksidan serai juga dapat mencegah pelepasan asam arakidonat dengan menonaktifkan protein kinase C yang dapat mengganggu fungsi enzim fosfolipase A2. Antioksidan berperan dalam menurunkan rasa

sakit karena prostaglandin berperan dalam bagaimana tubuh bereaksi terhadap rasa sakit. Citronellal dan geraniol, dua bahan kimia yang terdapat pada tanaman serai, bersifat antioksidan [10].

Serai (*Cymbopogon citratus*) atau aromaterapi serai. Minyak aromaterapi serai berfungsi sebagai antidepresan dengan cara menekan dan menghilangkan ketegangan atau depresi sehingga menimbulkan rasa rileks pada tubuh dan pikiran [11].

Serbuk Kayu Meranti

Kayu dan turunan yang dihasilkannya, seperti arang, adalah sumber bahan bakar paling populer pada saat awal karena mudah diperoleh dan digunakan. Namun seiring kemajuan teknologi, penggunaan kayu sebagai bahan bakar mulai berkurang, terutama di kota-kota besar. Berbeda dengan penduduk pedesaan yang tetap memanfaatkan kayu sebagai bahan bakar, mayoritas penduduk perkotaan mengandalkan minyak dan gas bumi sebagai sumber energi. Jika dibandingkan dengan bahan bakar minyak dan gas alam, kayu dan arang memiliki keunggulan yang sangat jelas dalam hal kemampuannya untuk diisi ulang lebih cepat di alam.

Pinus Merkusii

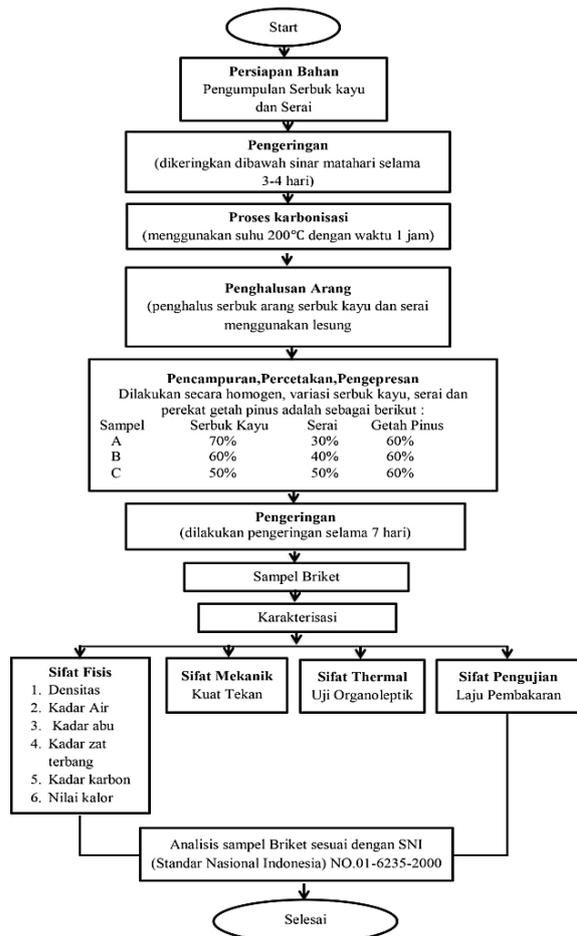
Spesies tanaman yang dikenal sebagai pinus, atau *Pinus merkusii*, asli Indonesia dan ditemukan secara alami di Sumatera. Pinus dapat tumbuh hingga 1.500 meter di atas permukaan laut dan di daerah yang kurang subur. Kayu pinus memiliki kualitas yang cukup untuk berbagai kegunaan. Spesies lain yang dapat menghasilkan getah dengan nilai ekonomi yang signifikan adalah pinus.

Bergantung pada umur tanaman, jumlah getah pinus yang dihasilkan berbeda. Selain menghasilkan antara 30 – 60 kg getah per tahun, pohon tua, tanaman pinus sangat baik untuk pemulihan tanah, tahan api, dan bercocok tanam di tanah yang tidak subur. Dimungkinkan untuk membakar beberapa kulit sebagai bahan

bakar. Karena abu mengandung potasium, kombinasi pupuk dapat dibuat darinya.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini dimulai sebagai berikut (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian dan Karakterisasi Sampel

Penelitian ini mengadopsi metodologi kuantitatif dan menggunakan metodologi penelitian eksperimental. Serbuk gergaji dan serai adalah bahan utama yang digunakan dalam produksi briket aromaterapi, dan kualitasnya akan dievaluasi. Lem resin pinus digunakan dalam prosesnya. Pembuatan briket akan dilakukan di Laboratorium Unimed Universitas Negeri Medan. Di Laboratorium Politeknik Kimia Industri (PTKI) dilakukan uji kuat tekan. Universitas Negeri Medan (Unimed) diuji kadar air, kadar abu, dan kadar zat terbang. Di Laboratorium *Nanomaterials for*

Renewable Energy (NRE), properti uji diuji. Jangka waktu penelitian ini adalah Oktober 2022 sampai Februari 2023.

Peralatan berikut digunakan dalam penelitian ini: tungku, printer briket, neraca digital, jangka sorong, gelas kimia, stopwatch, blender, cetakan, serbuk gergaji, serai, getah pinus, dan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sampel yang digunakan berbahan dasar serbuk kayu dan serai yang berasal dari daerah medan martubung. Pengujian tersebut untuk mengetahui hubungan karakteristik sifat fisis terhadap komposisi bahan.

Pengujian Densitas

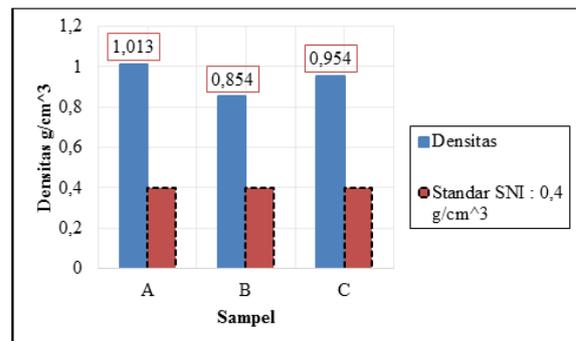
Produksi briket aromaterapi dari serbuk gergaji dan serai dengan lem getah pinus menghasilkan: sesuai dengan temuan penelitian pada Tabel 1. Menurut penelitian Ety Jumiaty (2019), densitas briket aromaterapi meningkat menjadi 1,013 – 0,945 g/cm³ dan sejalan dengan nilai densitas 0,5 – 0,6 g/cm² untuk briket aromaterapi [12]. Rasio briket serbuk gergaji terhadap serai mengalami perubahan sehingga meningkatkan nilai densitas. Ini karena betapa sederhananya briket serbuk gergaji untuk merekatkan.

Tabel 1. Data hasil pengujian densitas.

Sampel	Kode Sampel	Nilai Densitas (g/cm ³)	Nilai Densitas Rata-Rata (g/cm ³)
A	A1	1,05	1,013
	A2	1,03	
	A3	0,96	
B	B1	0,7776	0,854
	B2	0,7665	
	B3	1,018	
C	C1	1,023	0,954
	C2	1,014	
	C3	0,827	

Berdasarkan Gambar 1 terlihat jelas bahwa nilai densitas dapat diturunkan dengan penambahan serbuk gergaji, namun nilai

densitas maksimum adalah sebesar 70% untuk pengurangan serbuk gergaji sebesar 50%. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai kerapatan briket dipengaruhi oleh jumlah serbuk gergaji yang ditambahkan padanya, dan nilai kerapatan dipengaruhi oleh jumlah serbuk gergaji yang dihilangkan.



Gambar 1. Grafik hasil pengujian densitas.

Pengujian Kadar Air

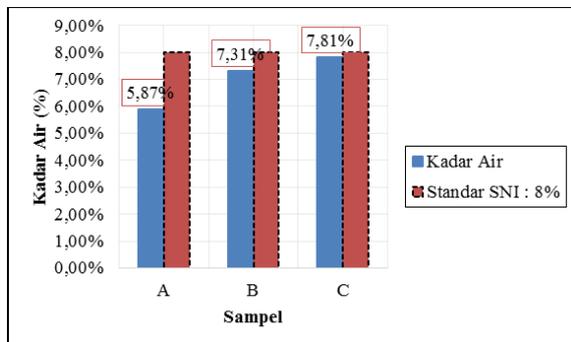
Tabel 2 menunjukkan bahwa sampel A dan B masing-masing memiliki nilai kadar air 5,87%, sedangkan sampel C dan D masing-masing memiliki nilai 7,31% dan 7,81%. Gambar 2 menunjukkan hubungan antara nilai kadar air sampel dan grafik.

Tabel 2. Data hasil pengujian kadar air.

Kode Sampel	Nilai Kadar Air (%)	Nilai Kadar Air Rata-Rata (%)	Referensi SNI 01-6235-2000 (%)
A1	6,19	5,87	≤ 8
A2	5,68		
A3	5,72		
B1	7,02	7,31	
B2	7,65		
B3	7,25		
C1	7,08	7,81	
C2	9,73		
C3	6,61		

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa penurunan jumlah serbuk gergaji dapat meningkatkan nilai kadar air. Namun demikian, nilai kadar air hanya bisa naik maksimal 70% dengan penambahan 60% serbuk gergaji. Karena bubuk serai mengandung selulosa, lignin, dan hemiselulosa yang mudah menyerap

air, dapat disimpulkan dari Gambar 2 bahwa penambahan komposisi serai dapat meningkatkan kadar air dalam briket.



Gambar 2. Grafik hasil pengujian kadar air.

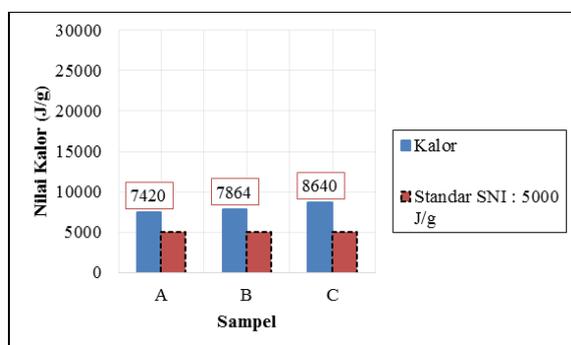
Pengujian Nilai Kalor

Tabel 3 menunjukkan bahwa sampel A dan C masing-masing memiliki nilai kalori 7420 kal/g, 7864 kal/g, dan 8604 kal/g. Gambar 3 menggambarkan hubungan antara densitas dan sampel dalam bentuk grafik.

Tabel 3. Data hasil pengujian nilai kalor.

Sampel	Nilai Kalor (kal/g)	SNI 01-6235-2000 (kal/g)
A	7420	
B	7864	≥ 5000
C	8604	

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai kalor dapat diturunkan oleh serbuk gergaji, nilai kalor maksimum adalah 50%, dan nilai kuat tekan menurun dengan penambahan serbuk gergaji 60%. Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai kalor meningkat akibat penambahan serbuk gergaji.



Gambar 3. Grafik hasil pengujian nilai kalor.

KESIMPULAN

Berikut adalah temuan investigasi pembuatan briket aromaterapi berbahan campuran serbuk gergaji (meranti) dan serai dengan perekat getah pinus: Briket dapat dibuat dengan menggunakan berbagai perekat getah pinus, serbuk gergaji (meranti), dan serai. Hasil pengujian nilai kalor dan kadar air memenuhi persyaratan SNI 01-6235-2000. Dengan rata-rata laju pembakaran 31,33 menit dan nilai kalori 8604 kal/g, aromaterapi serai wangi semakin kuat semakin tinggi konsentrasinya.

REFERENSI

- Naim, D., & Saputro, D. D. (2013). Pengaruh variasi temperatur cetakan terhadap karakteristik briket kayu sengon pada tekanan kompaksi 5000 Psig. *JMEL: Journal of Mechanical Engineering Learning*, *2*(1).
- Wibowo, S. A. (2009). *Kajian Pengaruh Komposisi Dan Perekat Pada Pembuatan Briket Sekam Padi Terhadap Kalor Yang Dihasilkan.bunches*. Disertasi Ilmu Lingkungan, Universitas Riau.
- Daud, P. (2013). Karakteristik Termal Briket Arang Serbuk Gergaji Kayu Meranti. *Jurnal Mekanikal*, *4*(2), 410–415.
- Jahidin, J. P. (2015). Pengaruh pengasapan sekam padi terhadap kualitas fisik dan kimia dendeng batokok. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *18*(2), 89–97.
- Jumiati, E. (2021). Karakteristik Sifat Fisis Briket Bioarang Berbahan Dasar Kulit Durian. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika*, *7*(4), 8–12.

6. Jumiat, E. (2020). Pengaruh Sifat Mekanik dan Laju Pembakaran pada Briket Bioarang Kulit Durian dengan Perikat Tepung Tapioka. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)*, **5**(1).
7. Pari, G., Widayati, D. T., & Yoshida, M. (2009). Mutu arang aktif dari serbuk gergaji kayu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, **27**(4), 381–398.
8. Arif. (2006). *Pengaruh Penambahan Fiber Serabut Kelapa Terhadap Kuat Geser Balok Beton Bertulang*. Skripsi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
9. Erlia, D., Darusman, F., & Darma, G. C. E. (2016). Pembuatan Briket Penghalau Nyamuk (Repellent) dari Daun Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) dan Evaluasinya. *Prosiding Farmasi*, 552–558.
10. Zhang, J., Stanley, R. A., Melton, L. D., & Skinner, M. A. (2007). Inhibition of lipid oxidation by phenolic antioxidants in relation to their physicochemical properties. *Pharmacologyonline*, **1**, 180–189.
11. Sudiarta, I. P., Sumiartha, K., & Antara, N. S. (2013). Utilization of essential oil of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) as a bio-pesticide to control *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *E-Jurnal Agroetnologi Tropika*, **2**(1), 1–5.
12. Jumiat, E. (2019). *Uji Komposisi Pembuatan Briket Bio Arang Kulit Durian*. Sumatera Utara: UINSU Medan.



Artikel ini menggunakan lisensi
[Creative Commons Attribution
 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)