



STUDI PENGGUNAAN GETAH KAYU SEBAGAI BAHAN PEREKAT PADA PEMBUATAN BRIKET DARI AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum* L) SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN

Suradi¹, Ilham Idrus², M. Abrar³, A. Imal Adrinur⁴

*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan km.9 No. 29 Makassar, Indonesia 90245
Email: abrardjalal42@gmail.com*

ABSTRAK

Pemanfaatan bahan perekat briket dari alam dipandang perlu dilakukan untuk menjamin ketersediaan bahan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan bahan perekat getah kayu dan kanji terhadap kualitas briket ampas tebu yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan dengan membuat Briket dari ampas tebu yang kemudian diukur kualitasnya dengan berbagai parameter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket dari ampas tebu dapat dibuat dengan bahan perekat kanji dan getah kayu dengan kualitas yang berbeda dimana briket dengan perekat getah kayu menunjukkan kualitas yang lebih baik dan dapat dilihat dari ketahanan pembakaran selama 36 menit sementara pada kanji hanya 13 menit, Kekerasan yang tinggi sehingga tidak terbaca oleh alat, sedangkan pada kanji hanya 154,3 N. Juga dapat dilihat pada nilai kerapatan dimana briket dengan perekat getah kayu memiliki nilai 0,8 g/cm³, sedangkan pada briket dengan perekat kanji hanya 0,3. Sedangkan, parameter lain menunjukkan nilai yang tidak berbeda jauh. Secara umum perekat getah kayu memenuhi kriteria untuk dijadikan bahan perekat pada pembuatan briket, sehingga penelitian ini dianggap berhasil untuk mencoba menggunakan bahan yang mudah didapatkan dari alam dengan harga yang terjangkau atau tanpa biaya. Kesimpulan yang bisa ditarik dari penelitian ini adalah bahan perekat kanji dan getah kayu mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan dimana secara general getah kayu menunjukkan kualitas briket yang lebih baik dengan perbandingan ratio penggunaan bahan ampas tebu: air: perekat (50:30:20).

Kata kunci: Ampas Tebu, Briket, Bahan Bakar

ABSTRACT

The application of natural source of adhesive is necessary to be conducted to ensure the availability of the material. The study aimed to determine the differences between wood sap adhesive and tapioca adhesive on the quality of the bagasse briquettes produced. This research was conducted by making briquettes from bagasse, which then measured their quality with various parameters. The results showed that the briquettes from bagasse could be made both with tapioca adhesive and wood sap adhesive, resulted in different properties of briquettes in which the briquette with wood sap as adhesive in general showed better quality which can be seen from the burning resistance for 36 minutes while in tapioca only 13 minutes, high hardness so unreadable by the tool while in tapioca only 154.3 N. Also it can be seen in the density value where briquettes with wood sap adhesive have a value of 0.8 g / cm³ while in briquettes with tapioca adhesive only 0.3 g/cm³. While other parameters show the value that is not significantly different. In general, wood sap adhesives meet the criteria to be used as an adhesive in briquette making this research is considered auspicious in trying to use materials that are easily obtained from nature at affordable prices or without payment at all. The conclusion that can be drawn from this study is that the tapioca adhesive and wood sap affect the quality of the briquettes produced where in general wood sap shows better quality briquettes with the ratio of material used was bagasse: water: adhesive (50:30:20).

Keywords: Bagasse, Briquet, Fuel

PENDAHULUAN

Pemanasan global serta hidup yang berkelanjutan telah menjadi isu yang cukup serius beberapa dekade terakhir. Kenyataan bahwa bumi yang semakin memanas dan semakin kurangnya sumberdaya membuat manusia mulai berinovasi dan berupaya menemukan

cara-cara kreatif untuk memenuhi kebutuhan hidup termasuk kebutuhan energi dan bahan bakar serta bahan yang mudah diperbarui dan ketersediaannya berlimpah di alam.

Semua bidang saat ini telah melakukan terobosan berupa penelitian untuk menggunakan sumberdaya



yang lebih berkelanjutan. Penelitian tentang penggunaan serangga sebagai sumber protein di bidang pangan juga tentang pemanfaatan mikroorganisme untuk meningkatkan kualitas pangan (Ertanto dkk., 2009; Koh, Kim, & Oh, 2010), penelitian tentang pemanfaatan gen yang dimodifikasi di bidang bioteknologi, juga penelitian tentang bioenergi yang semakin banyak dikampanyekan tidak hanya di bidang pendidikan, tapi di hampir semua sektor.

Limbah telah banyak diteliti di berbagai belahan dunia (Phinney dkk., 2017; Salleh dkk., 2011). Terdapat juga banyak penelitian tentang pemanfaatan limbah organik menjadi bioetanol yang dilakukan dengan aktifitas mikroorganisme untuk mengkonversi zat organik menjadi etanol (Byadgi & Kalburgi, 2016). Selain itu pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar juga sudah banyak dilakukan. Namun demikian, di Indonesia, masih banyak berfokus pada limbah beras seperti dedak dan sekam sebagai limbah organik yang banyak ditemukan. Padahal terdapat berbagai industri yang juga menghasilkan limbah organik yang dapat diolah sebagai bahan bakar.

Industri gula adalah salah satunya. Di Sulawesi Selatan terdapat beberapa industri gula yang tersebar di berbagai wilayah seperti Takalar dan Bone. Industri ini menghasilkan limbah berupa *bagasse* atau ampas tebu yang tidak dimanfaatkan. Padahal kandungan dari limbah tersebut yakni karbon membuatnya sangat cocok untuk dimanfaatkan sebagai briket.

Selain itu, karena ketersediaan ampas tebu yang melimpah ternyata justru menjadi masalah bagi industri karena kandungan di dalamnya. Tingginya zat organik menjadi substrat yang disukai oleh mikroorganisme untuk bertumbuh. Pertumbuhan mikroorganisme ini kemudian menjadi pemicu munculnya senyawa-senyawa volatile yang tidak diinginkan karena mengganggu indra penciuman manusia. Selain bau yang dikhawatirkan mengganggu produksi, juga pertumbuhan mikroba dikhawatirkan mengkontaminasi produk gula, hal ini kemudian semakin membuat *bagasse* ingin segera disingkirkan dari wilayah pabrik sehingga membuatnya semakin cocok untuk dimanfaatkan terutama pada pembuatan bahan bakar briket.

Pada pembuatan briket dibutuhkan bahan perekat untuk merekatkan bahan utama agar tidak berhamburan. Biasanya bahan perekat yang digunakan adalah damar atau kanji. Namun damar masih tergolong harga yang tinggi untuk dimanfaatkan sebagai bahan perekat sementara kanji meskipun mudah didapatkan, tapi adalah bahan pangan yang jika digunakan sebagai perekat justru akan membelokkan fungsinya yang awalnya adalah sebagai bahan pangan. Oleh karena pada penelitian ini ingin dicoba bahan perekat yang bisa didapatkan dengan mudah dan harga yang murah atau tanpa harga serta bukan merupakan bahan pangan dan diharapkan merupakan bahan yang tidak tergunakan atau tidak dibuat untuk tujuan lain.

Getah kayu merupakan bahan perekat yang biasa dimanfaatkan pada jaman dahulu. Seiring dengan perkembangan jaman kehadiran bahan perekat lain

kemudian membuat getah kayu tidak lagi banyak dimanfaatkan. Di hutan terutama di wilayah Majene Sulawesi Barat getah kayu masih sangat mudah ditemui dan tidak termanfaatkan. Padahal getah kayu memiliki kemampuan untuk merekatkan. Hal ini kemudian menjadi alasan untuk mencoba getah kayu sebagai bahan perekat pada pembuatan briket ampas tebu dan membandingkannya dengan bahan perekat lain yakni kanji yang masih umum digunakan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan produk berupa pipa paralon, pengaduk, alat pres/batang kayu, loyang, panci, ayakan, gilingan, kompor. Alat-alat analisa yang digunakan dalam penelitian ini *moisture meter mettler toledo*, tanur, *stopwatch*, timbangan analitik, *penetrometer*, mistar dan kamera.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan produk ampas tebu, tepung kanji, air, dan getah kayu hutan (pohon kudo).

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, karbon tetap, dan kerapatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air (%)

Pengukuran kadar air pada briket dilakukan untuk menentukan kualitas briket yang dihasilkan. Hal ini karena kadar air secara langsung dapat berpengaruh pada kemudahan pembakaran briket serta berpengaruh pada ketahanan briket selama penyimpanan. Kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan briket susah terbakar serta dapat memancing tumbuhnya mikroorganisme pada briket. Kandungan air pada briket berdasarkan SNI seharusnya tidak melebihi 8 %.

Kadar air yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil analisa kadar air pada briket

No	Jenis Perekat	Kadar air %	SNI	Keterangan
1	Kanji	0,448 %	8%	Memenuhi standar
2	Getah kayu	0,440 %	8%	Memenuhi standar

Tabel 1, menunjukkan bahwa kadar air briket ampas tebu yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi standar SNI dengan nilai di bawah 8%, baik itu briket yang menggunakan perekat kanji maupun getah kayu. Dapat dilihat pada tabel bahwa tidak terdapat banyak perbedaan kadar air dari kedua jenis

perekat yang dihasilkan. Berdasarkan nilai kadar air dapat disimpulkan bahwa briket ampas tebu dengan perekat kanji dan getah kayu, keduanya memenuhi standar SNI.

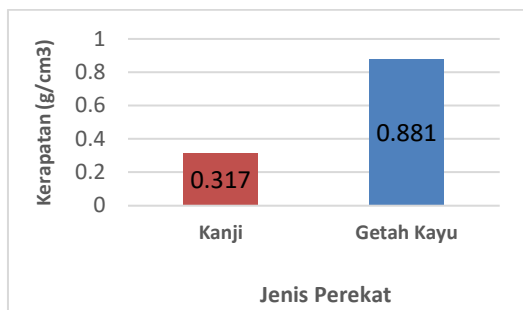
Kadar air yang didapatkan pada penelitian ini berbeda jauh dengan kadar air yang didapatkan pada penelitian sebelumnya (Fariadhie, 2009) dengan menggunakan briket dari tempurung kelapa, dimana kadar air yang didapatkan pada penelitiannya adalah sekitar 8,21 % yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang kami dapatkan. Dalam penelitiannya, juga dijelaskan bahwa kandungan air yang tinggi menyulitkan penyalaan dan mengurangi temperatur pembakaran. Dengan nilai kadar air yang kami peroleh pada briket kami yaitu sekitar 0,4 %.

Membandingkan kadar air yang kami peroleh dengan penelitian yang lain serta melihat bahwa kedua perlakuan memenuhi standar SNI dapat disimpulkan bahwa Briket dengan bahan perekat kanji maupun getah kayu memiliki kualitas yang baik serta memenuhi standar nasional.

Kerapatan

Kenaikan suhu biasanya akan menurunkan kerapatan suatu bahan, namun di bidang teknik bahan padat dan cairan dianggap tidak terpengaruh sehingga kerapatannya dianggap tidak terpengaruh suhu dan tekanan yang tidak begitu besar.

Kerapatan briket yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Grafik kerapatan briket berdasarkan jenis perekat

Grafik 2, menunjukkan bahwa briket ampas tebu yang menggunakan perekat kanji dan getah kayu memiliki kerapatan di bawah 1 g/cm³ yang berarti keduanya memiliki kerapatan yang hampir sama dengan kerapatan yang didapatkan pada penelitian sebelumnya yang berkisar dari 0,53-0,66 g/cm³ (Saleh dkk., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan yang diperoleh pada penelitian ini bisa diterima karena nilainya hampir sama dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Melihat grafik 3 secara detail dapat dilihat bahwa perbedaan kerapatan antara briket yang dibuat dengan bahan perekat kanji dan getah kayu cukup tinggi yakni 0.317 dan 0.88, secara berurutan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perekat getah kayu lebih baik dari pada perekat kanji pada pembuatan briket ampas tebu.

Kadar abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, unsur utama abu adalah mineral silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan, sehingga semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan maka kualitas briket akan semakin rendah. Abu yang terkandung dalam bahan bakar padat adalah mineral yang tidak dapat terbakar setelah proses pembakaran dan reaksi-reaksi yang menyertainya selesai.

Kadar abu briket yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Hasil analisa kadar abu pada briket

No	Jenis Perekat	Kadar abu %	SNI	Keterangan
1	Kanji	3,5525 %	8%	Memenuhi standar
2	Getah kayu	3,6215 %	8%	Memenuhi standar

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar abu dari briket dengan perekat getah kayu dan briket dengan perekat kanji sama-sama memiliki nilai kurang dari 4%, Berdasarkan Standar Nasional (SNI) nilai kadar abu briket yaitu maksimum 8 %. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin rendah nilai kadar abu maka kualitas briket semakin baik sebaliknya, semakin tinggi kadar abu maka kualitas briket semakin menurun. Dimana penelitian ini memenuhi syarat kualitas Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu sebesar 8 % dimana hasil yang diperoleh kurang dari 4%.

Dari hasil penelitian (Hutagalung, Erwin, & Panggabean, 2017), kadar abu dari briket tempurung kemiri dan briket tempurung biji ketapang adalah berkisar 4-5 %, angka tersebut hampir sama dengan hasil penelitian yang kami dapatkan, yaitu kurang dari 4%.

Kadar zat terbang

Volatile matter atau zat-zat yang mudah menguap. Semakin banyak kandungan *volatile matter* pada biobriket maka semakin mudah bio-briket untuk terbakar dan menyala.

Kadar zat terbang briket yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Hasil analisa kadar zat terbang pada briket

No	Jenis Perekat	Kadar zat terbang %	SNI	Keterangan
1	Kanji	3,5 %	15%	Memenuhi standar
2	Getah kayu	3,544 %	15%	Memenuhi standar

Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai kadar zat terbang pada briket dengan campuran perekat getah kayu dan briket dengan campuran perekat kanji ada pada kisaran 3,5%, Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nilai kadar zat terbang briket yaitu maksimum 15 %. Pada penelitian ini diperoleh nilai kadar zat terbang dari masing-masing briket hanya



3,5%. Artinya briket ini sangat layak untuk dipakai karena dengan rendahnya kandungan zat terbang maka rendah pula produksi asap yang dihasilkan.

Kami juga membandingkan hasil penelitian kami dengan hasil penelitian (Hutagalung et al., 2017) yang menggunakan briket dari tempurung kemiri dan tempurung biji ketapang, kadar zat terbang yang dia dapatkan dari penelitian tersebut adalah 28 %, angka tersebut sangat jauh di atas dari hasil yang kami dapatkan yaitu hanya 3,5 % dimana nilai kadar zat terbang briket yang sesuai SNI adalah maksimum 15 %.

Karbon tetap

Fixed carbon menyatakan banyaknya karbon yang terdapat dalam material sisa setelah zat terbang dihilangkan. *Fixed carbon* ini mewakili sisa penguraian dari komponen organik batubara ditambah sedikit senyawa organik, belerang, hidrogen dan mungkin oksigen yang terserap atau bersatu secara kimia. Kadar karbon tetap digunakan sebagai indeksol hasil kokas dari batubara yang dikarbonisasikan atau sebagai suatu ukuran material padat yang dapat dibakar di dalam peralatan pembakaran batubara setelah fraksi zat terbang dihilangkan.

Karbon tetap briket yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4. Hasil analisa karbon tetap pada briket

No	Jenis Perekat	Karbon tetap %	SNI	Keterangan
1	Kanji	92,499 %	77%	Tidak memenuhi standar
2	Getah kayu	92,394 %	77%	Tidak memenuhi standar

Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai karbon tetap dari briket dengan campuran perekat getah kayu dan briket dengan campuran perekat kanji masing-masing memiliki nilai di atas 92%. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nilai kadar zat karbon tetap briket yaitu maksimal 77 %. Pada penelitian ini nilai kadar zat terikat diperoleh berkisar 92 %, tingginya karbon tetap dari briket ini karena pada proses pembuatan briket tidak dibakar terlebih dahulu jadi masih banyak kandungan zat-zat dalam ampas tebu yang hanya melalui proses pengeringan di bawah panas matahari ini.

Sebagai pembanding, kami juga menyertakan hasil penelitian dari (Fariadhe, 2009), dimana briket yang dia gunakan adalah briket yang terbuat dari tempurung kelapa, nilai karbon tetap yang dia dapat adalah 72,21 %, nilai ini sudah memenuhi nilai Standar Nasional Indonesia yaitu maksimal 77%, sedangkan pada penelitian kami, karbon tetap yang kami dapat sangat tinggi yaitu sekitar 92%.

KESIMPULAN:

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Bahan perekat kanji dan getah kayu mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan dimana secara general getah kayu menunjukkan kualitas briket yang lebih baik dimana briket dengan perekat getah

kayu menunjukkan ketahanan pembakaran selama 36 menit, kekerasan yang tinggi sehingga tidak terbaca oleh alat sedangkan pada. Juga dapat dilihat pada nilai kerapatan dimana briket dengan perekat getah kayu memiliki nilai 0,8 g/cm³. Secara umum perekat getah kayu memenuhi kriteria untuk dijadikan bahan perekat pada pembuatan briket sehingga penelitian ini dianggap berhasil untuk mencoba menggunakan bahan yang mudah didapatkan dari alam dengan harga yang terjangkau atau tanpa biaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada saudara, teman dan dan pengelola Jurnal ILTEK yang selalu memberikan arahan dan masukannya sampai terselesainya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Byadgi, S. A., & Kalburgi, P. B. (2016). Production of Bioethanol from Waste Newspaper. *Procedia Environmental Sciences*, 35, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.040>
- Ertanto, T., Widarso, T. D., Faradilla, R. F., Ekafitri, R., & Mujiono, M. (2009). Development of fermented coconut milk (Cocogurt) as the potential of functional probiotic product rich in medium chain triglycerides. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 108(2009), S140. <https://doi.org/10.1016/j.jbiosc.2009.09.022>
- Fariadhe, J. (2009). Perbandingan Briket Tempurung Kelapa Dengan Ampas Tebu, Jerami Dan Batu Bara. *Jurnal Teknik Unisfat*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.jbiosc.2009.09.022>
- Hutagalung, S. C., Erwin, & Panggabean, A. S. (2017). Pembuatan Briket Arang Dengan Memanfaatkan Limbah Dari Tempurung Biji Ketapang (Terminalia Catappa) Dan Tempurung Biji Kemiri (Aleurites Molucanna L. Willd.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2017*.
- Koh, J. H., Kim, Y., & Oh, J. H. (2010). Chemical characterization of tomato juice fermented with bifidobacteria. *Journal of Food Science*, 75(5). <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2010.01632.x>
- Saleh, A., Novianty, I., Murni, S., Nurrahma A. (2017). Analisis kualitas briket serbuk gergaji kayu dengan penambahan tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif. *Al Kimia*, 5 (1).
- Phinney, D. M., Frelka, J. C., Cooperstone, J. L., Schwartz, S. J., & Heldman, D. R. (2017). Effect of solvent addition sequence on lycopene extraction efficiency from membrane neutralized caustic peeled tomato waste. *Food Chemistry*, 215, 354–361. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.07.178>
- Salleh, M. A. M., Mahmoud, D. K., Karim, W. A. W. A., & Idris, A. (2011). Cationic and anionic dye adsorption by agricultural solid wastes: A comprehensive review. *Desalination*, 280(1–3), 1–13.