

Konsentrasi Perekat Organik pada Biobriket Berbahan Baku Limbah Serbuk Kayu

Lukman¹, Meita Rezki Vegetama²

¹Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Migas

²Program Studi Pengolahan Minyak dan Gas, Sekolah Tinggi Teknologi Migas

e-mail: m.r.vegetama@gmail.com

Abstrak

Konsumsi energi di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang signifikan dan hal ini harus disadari oleh seluruh masyarakat. Salah satu energi terbarukan yang mempunyai potensi besar di Indonesia adalah biomassa. Biobriket adalah biomassa yang dipadatkan agar diperoleh bentuk yang lebih seragam daripada biomassa. Adapun bahan baku biobriket yang digunakan adalah limbah serbuk kayu meranti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi perekat organik pada pembuatan biobriket berbahan baku limbah serbuk kayu. Perekat organik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perekat kanji dan molase. Pengujian yang dilakukan meliputi uji proksimat, uji nilai kalor, kadar air, kadar abu, dan volatile. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk analisa kadar air dan kadar volatile masih belum memenuhi standar spesifikasi SNI. Namun untuk karakteristik kadar abu, karakteristik ini telah memenuhi spesifikasi sesuai dengan standar SNI dimana kadar abu yang dihasilkan pada briket perekat kanji sebesar 2,4166% dan briket dengan perekat molase sebesar 6,6864%, dimana standar SNI untuk kadar abu adalah sebesar $\leq 8-15\%$.

Kata kunci: Biobriket, Organik, Serbuk Kayu

Abstract

Energy consumption in Indonesia yearly has increased significantly, and everyone must realize this. One of the renewable energies that has great potential in Indonesia is biomass. Biobriquette is compacted biomass to obtain a more uniform shape than biomass. The bio briquette raw material used is meranti sawdust. The purpose of this study was to find out how the effect of organic adhesive concentration on the production of biobriquettes made from sawdust waste. The organic adhesives used in this study were starch and molasses adhesives. The tests included the proximate test, calorific value test, moisture content, ash content, and volatiles. The study results showed that the analysis of water content and volatile levels still did not meet the needed specification standards. However, for the characteristics of ash content, this characteristic meets the specifications according to SNI standards where the ash content produced in starch adhesive briquettes is 2.4166% and briquettes with molasses adhesive is 6.6864%, where the SNI standard for ash content is $\leq 8-15\%$.

Keywords : Biobriquette, Organic, Sawdust

PENDAHULUAN

Konsumsi energi di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang signifikan dan hal ini harus disadari oleh seluruh masyarakat. Sementara cadangan energi nasional akan semakin menipis sehingga harus ditemukan cadangan energi baru. Salah satu energi terbarukan yang mempunyai potensi besar di Indonesia adalah biomassa. Salah satu limbah industri adalah serbuk kayu. Ketersediaan biomassa di pedesaan berpotensi untuk

membuat briket dari serbuk kayu. Menjadikan biomassa sebagai sumber untuk memenuhi berbagai kebutuhan menjadi sangat menarik sebab biomassa merupakan bahan yang dapat diperbaharui. Contoh biomassa meliputi pohon, tanaman produksi dan residu serat-serat tanaman, limbah hewan, limbah industri dan limbah-limbah lain yang berupa bahan organik. Pemanfaatan energi biomassa yang sudah banyak saat ini adalah dari limbah biomassa itu sendiri, yakni sisa-sisa biomassa yang sudah tidak terpakai, bekas tebu kering, tangkai jagung, tangkai padi dan sebagainya. Oleh karena itu, perlu dilakukan berbagai terobosan dalam memanfaatkan biomassa, salah satu potensi pemanfaatan biomassa adalah biobriket (Kristiawan, 2020).

Selain itu dibutuhkan juga perekat sebagai bahan untuk merekatkan adonan arang serbuk kayu meranti. Perekat yang digunakan adalah kanji dan molase. Sebelum dicampurkan pada perekat kanji dan molase, serbuk kayu meranti perlu di bakar menggunakan pembakaran sederhana hingga menjadi arang. Setelah itu adalah pembuatan perekat kanji adalah dengan mencampurkan air panas dengan tepung kanji dengan perbandingan variasi 5 gr, 7 gr, 9 gr, 11 gr, 13 gr, dan 15 gr yang telah dilakukan oleh (Sudding, 2015), hingga terbentuk adonan perekat yang kalis. Setelah perekat kanji telah selesai di buat, tahap selanjutnya adalah mencampurkan perekat dengan bahan baku yang ingin dijadikan briket yaitu arang serbuk kayu meranti. Sedangkan molase yang sudah jadi dapat di beli di toko hewan ternak, molase yang sudah jadi langsung dicampurkan pada bahan baku arang serbuk kayu meranti dengan perbandingan variasi konsentrasi 20 %, 30 %, 40%, hingga arang serbuk kayu meranti merekat dan teksturnya kalis. Penggunaan variasi molase tersebut berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Dwi, 2018).

Biomassa

Sejatinya sebelum mengenal bahan bakar fosil, manusia sudah menggunakan biomassa sebagai sumber energi. Namun sejak manusia beralih pada minyak, gas bumi atau batu bara untuk menghasilkan tenaga, penggunaan biomassa tergeser dari kehidupan manusia. Pada saat ini, ketersediaan energi fosil terus berkurang, khususnya minyak bumi. Setelah terjadinya krisis energi yang pernah mencapai puncak sekitar dekade 1970- an, dunia saat ini menghadapi kenyataan bahwa persediaan minyak bumi, sebagai salah satu tulang punggung produksi energi terus berkurang. Pada masa mendatang, energi dunia akan terancam dengan semakin sulit untuk menemukan sumber energi dari fosil. Eksplorasi yang telah dilakukan, konsumsi dalam jumlah besar serta pertambahan penduduk yang tinggi di masa depan, akan membuat persediaan energi fosil khususnya minyak bumi tidak dapat mengimbangi permintaan terhadap kebutuhan energi. Para ahli berpendapat, dengan pola konsumsi seperti sekarang diperkirakan energi fosil akan segera habis. Minyak bumi habis 30 tahun lagi pada tahun 2052, Gas bumi habis 40 tahun lagi pada tahun 2060 dan Batu bara habis 70 tahun lagi pada tahun 2090, sebagai digambarkan pada Gambar 2.1.

Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, baik berupa produk maupun buangan. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan, rumput, ubi, limbah pertanian, limbah hutan, tinja, dan kotoran ternak. Selain digunakan untuk bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, bahan bangunan dan sebagainya, biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar). Biomassa yang umum yang digunakan sebagai bahan bakar adalah yang memiliki nilai ekonomis rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya.

Sumber energi biomassa mempunyai beberapa kelebihan antara lain merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui (renewable) sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan (sustainable). Prinsip Dasar Pada Biomassa, Tanaman akan menyerap energi dari matahari melalui proses fotosintesis dengan memanfaatkan air dan unsur hara dari dalam tanah serta CO₂ dari atmosfer yang akan menghasilkan bahan organik untuk memperkuat jaringan dan membentuk daun, bunga atau buah. Pada saat biomassa diubah menjadi energi CO₂ akan dilepaskan ke atmosfer. Yang dalam hal ini siklus CO₂ akan menjadi lebih pendek dibandingkan dengan yang dihasilkan dari pembakaran minyak bumi atau gas alam. Ini berarti CO₂ yang dihasilkan tersebut tidak memiliki efek terhadap kesetimbangan CO₂ di atmosfer. Kelebihan inilah yang dimanfaatkan untuk mendukung

terciptanya energi yang berkelanjutan.

Briket dan Biobriket

Briket adalah bahan bakar padat sebagai sumber energi alternatif pengganti bahan bakar minyak yang melalui proses karbonasi kemudian dicetak dengan tekanan tertentu baik dengan atau tanpa bahan pengikat (binder) maupun bahan tambahan lainnya. Bahan-bahan utama pembuat briket umumnya mempunyai ukuran partikel kecil berbentuk serbuk, sebagai contoh sekam padi, sabut kelapa, tempurung kelapa dan lain sebagainya. Biobriket merupakan bahan bakar briket yang dibuat dari arang biomassa hasil pertanian, baik berupa bagian yang memang sengaja dijadikan bahan baku briket maupun sisa atau limbah proses produksi/pengolahan agroindustri. Biobriket yang berkualitas mempunyai ciri antara lain tekstur halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia dan lingkungan, dan memiliki sifat-sifat penyalaan yang baik. Sifat penyalaan ini diantaranya mudah menyala, waktu nyala cukup lama, tidak menimbulkan jelaga, asap sedikit dan cepat hilang serta nilai kalor yang cukup tinggi (Jamilatun, 2008). Arang merupakan bahan padat yang berpori dan merupakan hasil pengarangan bahan yang mengandung karbon. Sebagian besar pori-pori arang masih tertutup oleh hidrokarbon, tar, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari karbon tertambat (fixed carbon), abu, air, nitrogen dan sulfur (Rifda, 2017).

Tabel 1. Syarat Mutu Biobriket Berdasarkan SNI

No.	Jenis Uji	Standar SNI
1.	Kadar Air (%)	$\leq 15\%$
2.	Kadar Abu (%)	$\leq 14-18\%$
3.	Nilai Kalor (kal/g)	≥ 4400 kal/g
4.	Kadar Zat Menguap (%)	$\leq 8-15\%$

(Sumber : Kementrian ESDM Republik Indonesia, 2006)

Serbuk Kayu Meranti

Kota Balikpapan merupakan salah satu kota yang mempunyai banyak industri gergajian kayu. Namun selain menghasilkan produk bernilai jual tinggi yang berbahan dasar kayu, juga menghasilkan limbah organik berupa serbuk gergaji yang sering menimbulkan masalah pada lingkungan. Limbah serbuk gergaji ada yang di timbun begitu saja, terkadang di buang ke sungai, juga ada yang di bakar yang dampaknya akan menambah jumlah gas (karbon) yang naik ke atmosfer bumi yang dapat merusak atmosfer dan menjadi sumber masalah bagi lingkungan (Mirvan Wijayakusuma, 2014).

Briket berbahan dasar limbah serbuk kayu meranti adalah salah satu alternatif untuk bagaimana mengubah serbuk kayu meranti yang tidak terpakai menjadi sesuatu yang bernilai jual, bermanfaat, dan aplikatif sehingga bisa di sosialisasikan dengan mudah di masyarakat. Kayu meranti adalah suatu bahan yang diperoleh dari hasil pemotongan pohon-pohon dihutan, yang merupakan bagian dari pohon tersebut dan dilakukan pemungutan, setelah diperhitungkan bagian-bagian mana yang lebih banyak dapat dimanfaatkan untuk suatu tujuan penggunaan (Mutasim Billah, 2009). Briket merupakan sebuah blok atau padatan dari bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api (Wikipedia, 2022).

Kandungan Serbuk Kayu Meranti

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan holoselulosa pada serbuk kayu adalah 77,34%, selulosa 63,97% (termasuk kategori tinggi), hemiselulosa 13,37%, lignin 29,39% (termasuk persentase kategori sedang), zat ekstraktif yang larut dalam air 6,26%, NaOH 1% (17,58%) dan alkohol benzena 12,12% (termasuk kategori tinggi) dan abu 0,85% (termasuk kategori sedang).

Tabel 2. Kandungan Di Dalam Serbuk Kayu Meranti

Senyawa	Persentase %
Holoselulosa	77,34
Selulosa	63,97
Air	6,26
NaOH 1%	17,58
Alkohol Benzena	12,12
Abu	0,85

(Sumber : Supartini, 2022)

Perekat

Perekat adalah bahan yang mampu mengikat dua permukaan atau lebih dengan ikatan yang kuat dan permanen. Secara umum perekat adalah bahan yang memiliki kekuatan tarik dan kekuatan geser yang tinggi (Wiki, 2022). Ada beberapa jenis perekat yang akan digunakan pada penelitian kali ini, antara lain adalah :

Tapioka/Kanji

Tepung tapioka/kanji berasal dari umbi ketela pohon yang dibuat menjadi tepung, yang sering digunakan sebagai bahan untuk pembuatan kue-kue dan aneka masakan. Pemanfaatan tepung tapioka sebagai bahan perekat karena zat pati yang terdapat dalam bentuk karbohidrat pada umbi ketela pohon yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Tapioka apabila dibuat sebagai perekat mempunyai daya rekat yang tinggi dibandingkan dengan tepung- tepung jenis lain.

Tepung kanji yang digunakan pada penelitian kali ini adalah tepung kanji dengan merk Rose Brand. Rose Brand sendiri juga dikenal sebagai salah satu merk tepung kanji terbaik di pasaran. Selain itu, tepung tapioka juga memiliki kandungan zat besi yang rendah natrium. Komposisi kimia pati tapioka per 100 gram meliputi kadar air 9,10 %; karbohidrat 88,2%; protein 1,1%; lemak 0,5%; fosfor 125 mg, kalsium 84 mg dan besi 1 mg.

Molase

Perekat yang digunakan untuk pembuatan briket ini adalah perekat molases yang berasal dari tetes tebu. Kandungan yang terdapat pada tetes tebu memiliki daya pengikat yang relatif cukup tinggi untuk mengikat antar agregat (Kurniawan, 2009). Tetes tebu atau dalam bahasa ilmiahnya adalah molasses adalah produk sisa pada proses pembuatan gula. Molasses diperoleh dari hasil pemisahan sirup low grade dimana gula dalam sirup tersebut tidak dapat dikristalkan lagi karena mengandung pecahan sukrosa yaitu glukosa dan fruktosa. Pada sebuah pemrosesan gula, tetes tebu dihasilkan sekitar 5% hingga 6% untuk setiap gilingnya. Walaupun dalam tetes masih mengandung gula, namun tetes sangat tidak baik dikonsumsi karena mengandung kotoran kotoran bukan gula sehingga tidak baik untuk kesehatan. Oleh karena itu molase dari tetes tebu biasanya digunakan sebagai perekat briket dan aspal jalan (Wardani, 2014).

METODE

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi Balikpapan dan Laboratorium Kimia Analitik jurusan Perkebunan yang berada di Samarinda, dilaksanakan pada bulan Mei 2023 – Juni 2023.

Alat dan Bahan

Proses Pembuatan Perekat kanji

1. Alat
2. Alat Press
3. Ayakan 30 Mesh

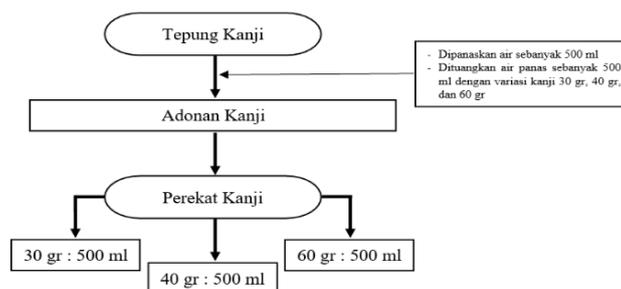
4. Cetakan Briket
5. Cobek
6. Korek
7. Panci
8. Sendok
9. Tungku Pembakaran

Bahan

1. Kanji : tepung tapioka per 100 gram adalah protein 0.59%, lemak 3.39%, air 12.9% dan karbohidrat 6.99%.
2. Molase dengan komposisi tebu dan kandungan sekitar 23% kadar air, 77% bahan kering, 4% protein kasar, 8% serat kasar, 0.2% lemak kasar, dan gula sekitar 57%.
3. Serbuk Kayu Meranti.
4. Air

Adapun langkah-langkah pembuatan sebagai berikut:

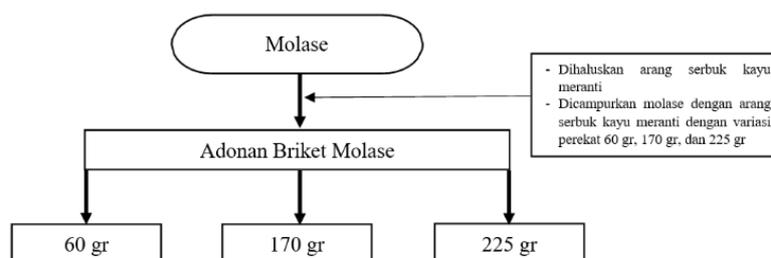
1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Dipanaskan air sebanyak 500 ml.
3. Dituangkan air panas lalu dicampurkan kanji dengan variasi 30 gr, 40gr, 60gr.
4. Diaduk campuran air panas dan kanji hingga menjadi adonan yang kalis dan dapat merekat.
5. Perekat kanji siap digunakan.



Gambar 1. Proses Pembuatan Perekat Kanji

Proses Pencampuran Perekat Molase Dengan Bahan

1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Dihaluskan arang serbuk kayu meranti hasil pembakaran.
3. Dicampurkan molase dengan bahan arang serbuk kayu meranti yang telah dihaluskan menggunakan variasi bahan 60 gr, 170 gr, dan 225 gr.
4. Diaduk molase dengan arang serbuk kayu meranti hingga menjadi adonan yang terasa kalis.
5. Pencampuran perekat molase selesai.



Gambar 2. Proses Pencampuran Perekat Molase

Proses Pembuatan Briket

Berikut ini adalah beberapa langkah proses pembuatan biobriket dari serbuk kayu meranti dengan variasi perekat kanji dan molase :

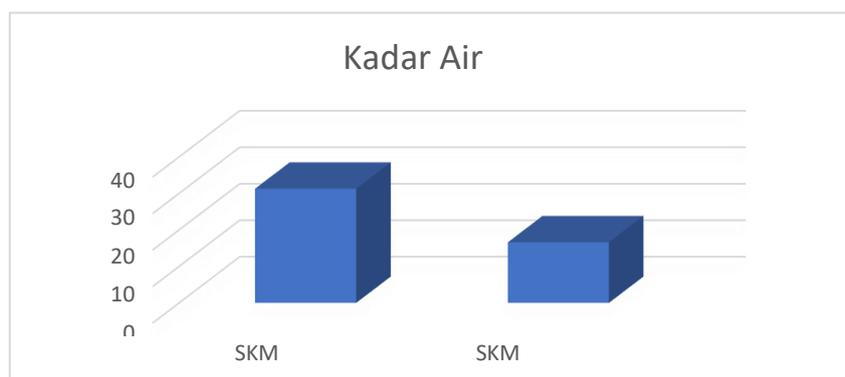
1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Ditimbang serbuk kayu meranti yang masih basah dan didapat berat 430 gr.
3. Dikeringkan serbuk kayu meranti dengan cara di jemur selama 2 hari.
4. Ditimbang ulang serbuk kayu meranti yang sudah kering dan didapat berat 390 gr.
5. Dibakar serbuk kayu meranti yang sudah kering menggunakan pembakaran sederhana.
6. Dihaluskan hasil pembakaran, yakni arang serbuk kayu meranti hingga benar-benar halus.
7. Diayak menggunakan ayakan agar hasilnya benar-benar halus.
8. Dicampurkan arang serbuk kayu meranti yang telah halus menggunakan perekat kanji dengan variasi perekat 30 gr, 40 gr, dan 60 gr. Dicampurkan juga arang serbuk kayu meranti yang telah halus menggunakan perekat molase dengan variasi perekat 60 gr, 170 gr, dan 225 gr.
9. Diaduk arang serbuk kayu meranti yang telah halus hingga tercampur dengan perekat dan adonan menjadi kalis.
10. Dicetak adonan yang sudah kalis dengan masing-masing perekat.
11. Di oven briket yang telah di cetak selama 5 jam.
12. Biobriket dengan perekat kanji dan molase telah selesai di buat.
13. Dilakukan analisa proksimat dengan mengukur kadar air, abu, volatile dan nilai kalor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Hasil Pengamatan

No.	Jenis Briket	Parameter Output			
		Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Volatile (%)	Kalor (kal/g)
1.	Serbuk Kayu Meranti Perekat Kanji	31,2735	2,4166	55,07538	4388,36
2.	Serbuk Kayu Meranti Perekat Molase	16,5894	6,6864	73,73101	4063,00
3.	Standar SNI	≤ 15	≤ 15	≤ 8-15	≥ 4400

Kadar Air



Gambar 3. Kadar Air Biobriket

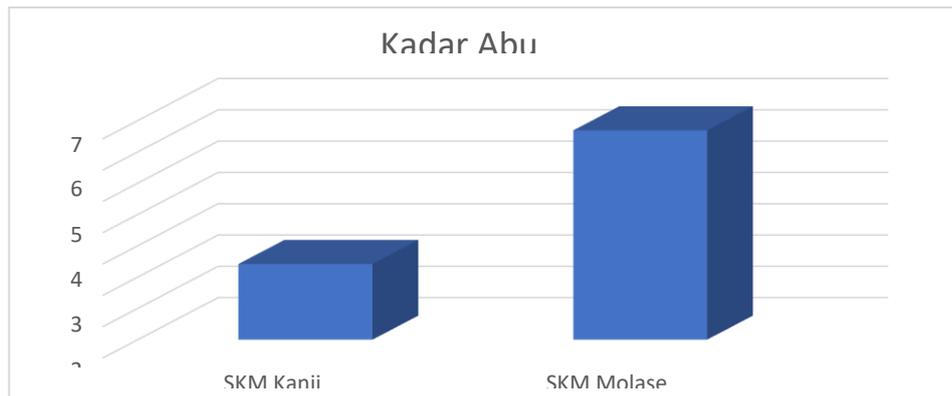
Kadar air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan. Dari standar di atas jika dilihat perbandingan pada spesifikasi bahan bakar padat yang dikeluarkan oleh kementerian ESDM Republik Indonesia, kadar air biobriket serbuk kayu

meranti dengan perekat kanji dengan berat 100 gr setelah analisa yaitu 31,2735%, maka hasil yang diperoleh belum memenuhi spesifikasi.

Untuk perekat molase data yang dihasilkan yaitu sebesar 16,5894% kadar air. Data ini juga belum menunjukkan pemenuhan standar pada spesifikasi SNI bahan bakar padat yaitu $\leq 15\%$.

Dari data yang dihasilkan, didapatkan kadar air pada briket serbuk kayu meranti termasuk tinggi karena melebihi batas standar SNI. Hal ini akan mempengaruhi nilai kalor pada briket. Kadar air yang tinggi akan menghasilkan nilai kalor yang rendah.

Kadar Abu

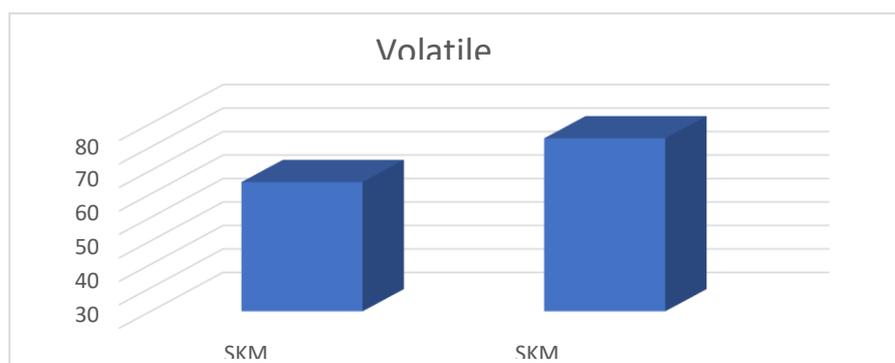


Gambar 4. Kadar Abu Biobriket

Abu merupakan bahan sisa dari pembakaran yang sudah tidak memiliki nilai kalor atau tidak memiliki unsur karbon lagi. Unsur utama abu adalah mineral silika. Unsur utama abu ini yang berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan oleh suatu briket. Menurut Jamilatun (2011), abu yang terkandung pada suatu bahan bakar padat adalah mineral yang tidak dapat terbakar dan tertinggal setelah proses reaksi-reaksi dan pembakaran telah usai. Abu akan menurunkan mutu bahan bakar padat karena dapat menurunkan nilai kalor (Triono, 2006)

Berdasarkan standar di atas jika dilihat perbandingan pada spesifikasi bahan bakar padat yang dikeluarkan oleh kementerian ESDM Republik Indonesia, kadar abu serbuk kayu meranti dengan perekat kanji dengan berat 100 gr setelah analisa yaitu 2,4166%, hasil yang diperoleh telah memenuhi spesifikasi. Untuk perekat molase, data yang dihasilkan yaitu sebesar 6,6864% kadar abu. Data ini menunjukkan pemenuhan standar pada spesifikasi bahan bakar padat yaitu $\leq 14-18\%$.

Kadar Zat Terbang



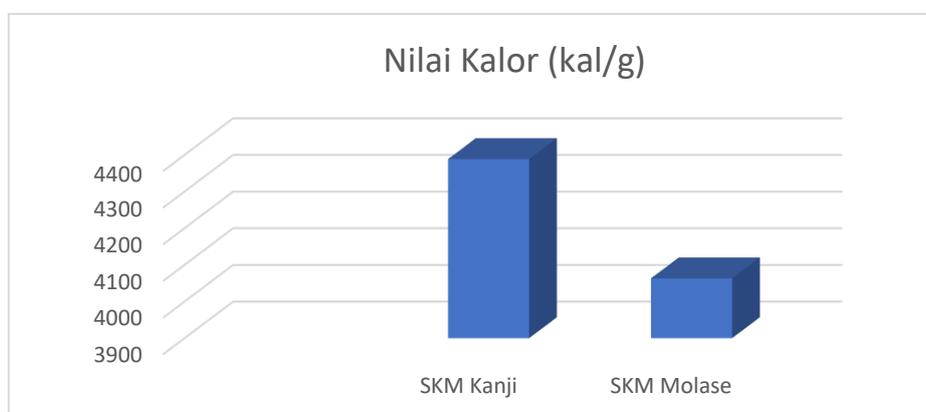
Gambar 5. Kadar Zat Terbang

Dari standar di atas jika dilihat perbandingan pada spesifikasi bahan bakar padat yang dikeluarkan oleh kementerian ESDM Republik Indonesia, volatile serbuk kayu meranti dengan perekat kanji dengan berat 100 gr setelah analisa yaitu 55,07538%, hasil yang diperoleh tidak memenuhi spesifikasi.

Untuk perekat molase, data yang dihasilkan yaitu sebesar 73,73101% volatile. Data ini juga belum menunjukkan pemenuhan standar pada spesifikasi bahan bakar padat yaitu $\leq 8-15\%$.

Menurut Jamilatun (2011) kandungan volatile matter sangat berperan dalam menentukan sifat pembakaran. Semakin banyak kandungan volatile matter, maka akan semakin mudah bahan baku untuk terbakar dan menyala, sehingga laju pembakaran semakin cepat. Kandungan volatile matter yang tinggi mempunyai beberapa keuntungan diantaranya, penyalaan dan pembakaran lebih mudah tetapi mempunyai kelemahan yaitu kadar karbon terikat yang rendah.

Nilai Kalor



Gambar 6. Kadar Nilai Kalor

Berdasarkan standar di atas jika dilihat perbandingan pada spesifikasi bahan bakar padat yang dikeluarkan oleh kementerian ESDM Republik Indonesia, karbon serbuk kayu meranti dengan perekat kanji dengan berat 100 gr setelah analisa yaitu 4388,36 kal/g, hasil yang diperoleh telah memenuhi spesifikasi. Untuk perekat molase, data yang dihasilkan yaitu sebesar 4063,00 kal/g. Data ini juga belum menunjukkan pemenuhan standar pada spesifikasi bahan bakar padat yaitu sebesar ≥ 4400 kal/g.

Dilihat dari data analisa yang didapatkan, kadar kalor yang dihasilkan dari briket serbuk kayu meranti dengan perekat kanji dan molase, nilai kalor yang di hasilkan belum memenuhi standar SNI. Dimana kadar kalor yang didapatkan masih termasuk rendah, hal ini disebabkan karena faktor-faktor dari analisa kadar air dan kadar abu pada briket serbuk kayu meranti, karena kadar air dan abu sangat mempengaruhi nilai kalor yang ada. Semakin tinggi kadar air dan abu maka nilai kalor yang dihasilkan akan semakin rendah.

Dari hasil keseluruhan untuk perbandingan serbuk kayu meranti menggunakan variasi perekat yaitu perekat kanji dan molase dapat terlihat bahwa untuk analisa kadar abu telah memenuhi standar SNI. Kadar abu yang dihasilkan pada biobriket perekat kanji sebesar 2,4166% dan briket dengan perekat molase sebesar 6,6864%, dimana standar SNI untuk kadar abu adalah sebesar $\leq 14-18\%$. Sedangkan kadar air, volatile, dan nilai kalor masih belum memenuhi standar spesifikasi SNI. Hal ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi perekat yang dicampurkan ke dalam masing-masing briket saat pencampuran, ini akan mempengaruhi nilai kalor yang ada pada briket.

Untuk kadar air yang dihasilkan perekat kanji adalah 31,2735% lebih besar dari kadar air yang dimiliki perekat molase yang hanya 16,5894%. Akan tetapi nilai kalor yang dihasilkan

oleh perekat kanji sebesar 4388,36 kal/g lebih besar dibandingkan perekat molase yang hanya 4063,00 kal/g. Rendahnya nilai kalor yang dihasilkan perekat molase disebabkan karena kadar abu yang dihasilkan perekat molase lebih besar yaitu sebesar 6,6864% dibandingkan perekat kanji dengan kadar abu sebesar 2,4166%. Hal ini sesuai dengan pendapat (Triono, 2006) abu akan menurunkan mutu bahan bakar padat karena dapat menurunkan nilai kalor.

Selain itu volatile yang dihasilkan oleh biobriket serbuk kayu meranti dengan perekat molase sebanyak 73,73101% lebih besar dari pada perekat kanji yang hanya 55,07538, ini menyebabkan rendahnya nilai kalor yang dihasilkan perekat molase dibandingkan nilai kalor yang dihasilkan perekat kanji. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Jamilatun (2011) kandungan volatile matter sangat berperan dalam menentukan sifat pembakaran. Semakin banyak kandungan volatile matter, maka akan semakin mudah bahan baku untuk terbakar dan menyala, sehingga laju pembakaran semakin cepat. Kandungan volatile matter yang tinggi mempunyai beberapa keuntungan diantaranya, penyalaan dan pembakaran lebih mudah tetapi mempunyai kelemahan yaitu kadar karbon terikat yang rendah.

SIMPULAN

Terdapat pengaruh variasi perekat terhadap pembuatan biobriket berbahan baku serbuk kayu meranti. Dengan perbandingan nilai kalor yang lebih tinggi pada perekat kanji yaitu sebesar 4388,36 kal/g dibanding dengan menggunakan perekat molase yang hanya sebesar 4063,00 kal/g. Nilai kalor yang dihasilkan perekat kanji lebih besar dibandingkan perekat molase dikarenakan adanya pengaruh dari kadar air, abu, maupun volatile.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, R. Dkk. (2011). Karakteristik briket dari tongkol jagung dengan perekat tetes tebu dan kanji. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 22(2), 1-10.
- Allo, D. T., Zakir, M., & Nafie, N. L. (2014). Pemanfaatan Serbuk Kayu Meranti Merah (*Shorea paryifolia* Dyer) sebagai Biosorben Ion Logam Cu (II). *Indonesia Chimica Acta*, 4(2), 1-14.
- Jurnal, R. T. Dkk. (2017). Potensi pemanfaatan biomassa sekam padi untuk pembangkit listrik melalui teknologi gasifikasi. *Energi & Kelistrikan*, 9(2), 126-135.
- Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, Nomor 047 Tahun (2006). *Pedoman Pembuatan dan Pemanfaatan Briket Batubara dan Bahan Bakar Pada Berbasis Batubara*.
- Kristiawan, Y. Dkk. (2020). PEMANFATAN LIMBAH BIOMASSA MENJADI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. *JURNAL CRANKSHAFT*, 3(2), 23-28.
- Nuwa, N., & Prihanika, P. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 34-38.
- Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Konversi biomassa sebagai sumber energi terbarukan. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 5(2), 88-92.
- Reyeki, S. Dkk. (2013). Pemanfaatan serbuk gergaji kayu sengon (*Albizia falcataria*) dan bekatul sebagai media tanam budidaya jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan serbuk sabut kelapa (*Cocos nucifera*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Rifdah, R., Herawati, N., & Dubron, F. (2022). Pembuatan Biobriket Dari Limbah Tongkol Jagung Pedagang Jagung Rebus Dan Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan Dengan Proses Karbonisasi. *Jurnal Distilasi*, 2(2), 39-46.
- Salji, A. Dkk. (2017). Variasi Konsentrasi Bahan, Molase Dan Tekanan Pada Pembuatan Briket Tempurung Kelapa Dan Sekam Padi (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Sari, N. M., & Mahdie, M. F. (2021). PENGARUH PERSENTASE PEREKAT TAPIOKA TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 4(2), 324-333.
- Sudding, S., & Jamaluddin, J. Pengaruh Jumlah Perekat Kanji terhadap Lama Briket Terbakar menjadi Abu. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia*, 16(1), 27-36.

- Surest, A. H., Arnaldo, M. S., & Afif, H. (2011). Pembuatan briket arang dari serbuk gergaji kayu dan tempurung kelapa dengan proses karbonisasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(8).
- Suwaedi, O. Dkk. (2018). Pemanfatan Limbah Serbuk Gergaji Sebagai Bahan Dasar PembuatanBriket. *Biosel: Biology Science and Education*, 7(2), 204- 212.
- Wahyudi, W. (2006). Penelitian Nilai Kalor Biomassa: Perbandingan Antara Hasil Pengujian Dengan Hasil Perhitungan. *Semesta Teknika*, 9(2), 208-220.
- Yudanto, A., & Kusumaningrum, K. (2009). Pembuatan Briket Bioarang dari arang serbuk gergaji kayu jati.