

PEMBUATAN BIOBRIKET RAMAH LINGKUNGAN DENGAN MEMANFAATKAN SERBUK POHON KAYU MEDANG SEBAGAI BAHAN BAKU

Karimullah¹, Luthfi^{2*}, Saifuddin²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe

²Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Medan – Banda Aceh Km. 280 Buketrata

*Penulis Korespondensi: luthfi@pnl.ac.id

Abstrak

Penelitian ini berfokus ke pembuatan biobriket ramah lingkungan dengan memanfaatkan bahan sisa dari serbuk pohon kayu medang sebagai bahan bakunya. Pembuatan biobriket ramah lingkungan ini merupakan solusi yang inovatif dalam konversi limbah menjadi sumber energi terbarukan. Dimana serbuk pohon kayu medang ini diarangkan atau dikarbonisasikan terlebih dahulu baru dihancurkan/ di *crusher* serta diayak dengan menggunakan ayakan *mesh* 20, 30, 40, dan 50. Serbuk pohon kayu medang ini juga menggunakan tepung tapioka sebagai perekatnya. Setelah dicampur arang briket dengan perekat baru dicetak dengan alat press cetakan briket dengan ukuran panjang 3 mm dan lebar 2,8 mm. Dari hasil pembuatan biobriket ini terdapat 3 pengaruh variasi yaitu, variasi *mesh*, variasi perekat, dan variasi jenis kayu. Oleh karena itu pada pengujian dengan variasi *mesh* nilai yang tinggi yaitu kadar air 8,823%, kadar abu 57,971%, *volatile matter* 32,5%, *fixed carbon* 14,915%, *drop test* 0,14025%, densitas 0,0454g/cm³ dan nilai kalor 6718.9kal/g. Pengujian variasi perekat nilai yang tinggi yaitu kadar air 10,389%, kadar abu 59,09%, *volatile mater* 33,497%, *fixed carbon* 18,767%, *drop test* 10,53921%, densitas 0,0467g/cm³ dan nilai kalor 6838.3kal/g. Dan pengujian variasi jenis kayu yaitu, nilai kadar air pada kayu medang 7,1% dan kayu semaran 3,89%, kadar abu kayu medang 59,09% dan kayu semaran 50,638%, *volatile matter* kayu medang 22,33% dan kayu semaran 27,45%, *fixed carbon* kayu medang 11,48% dan kayu semaran 17,932%, *drop test* kayu medang 10,5392% dan kayu semaran 0,08417%, densitas kayu medang 0,045g/cm³ dan kayu semaran 0,037g/cm³, nilai kalor kayu medang 6838.3kal/g dan kayu semaran 7187.7kal/g.

Keywords: Biobriket, Serbuk Pohon Kayu Medang, Tepung Tapioka

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Latar belakang pada penelitian ini berfokus ke pembuatan biobriket ramah lingkungan dengan memanfaatkan bahan sisa dari serbuk pohon kayu medang sebagai bahan bakunya. Pembuatan biobriket ramah lingkungan menggunakan serbuk pohon kayu medang sebagai bahan baku merupakan solusi yang inovatif dalam konversi limbah menjadi sumber energi terbarukan. Dalam konteks global yang semakin memprioritaskan keberlanjutan, produksi biobriket dari serbuk pohon kayu menjadi sangat relevan. Proses pembuatan biobriket ini umumnya melibatkan serangkaian tahapan, meliputi persiapan bahan, karbonisasi, dan pemadatan, yang mempengaruhi karakteristik fisik dan nilai kalor produk akhir [1].

Oleh karena itu, penting untuk mencari sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, terbarukan, dan berkelanjutan. Salah satu bentuk energi alternatif yang tengah dikembangkan adalah biobriket. Biobriket merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan dari limbah biomassa, seperti serbuk gergaji, tempurung kelapa, sekam padi, dan limbah pertanian lainnya. Biobriket memiliki kelebihan berupa nilai kalor yang cukup tinggi, rendah emisi, serta dapat dibuat dari bahan-bahan limbah yang melimpah. Selain itu, proses pembuatan biobriket relatif sederhana dan dapat diterapkan pada skala rumah tangga maupun industri kecil [2]. Energi merupakan kebutuhan vital dalam

kehidupan manusia yang menunjang berbagai aktivitas, baik di sektor rumah tangga, industri, transportasi, maupun pertanian. Saat ini, ketergantungan terhadap energi fosil seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara masih sangat tinggi. Namun, cadangan energi fosil semakin menipis dan penggunaannya memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti emisi karbon yang menyebabkan pemanasan global dan pencemaran udara. Serbuk pohon kayu medang memiliki beberapa keuntungan sebagai bahan baku untuk pembuatan biobriket. Pertama, serbuk kayu memiliki kandungan selulosa yang tinggi, yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai kalor briket yang dihasilkan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan serbuk kayu dapat menghasilkan nilai kalor yang signifikan, sebanding dengan bahan baku lain seperti tempurung kelapa dan ampas tebu, dengan angka kalori yang dapat mencapai 4426 kal/gram [3]. Penambahan bahan perekat yang tepat, misalnya tepung kanji atau bahan organik lainnya, juga meningkatkan *cohesiveness* dan daya ikat briket yang dihasilkan [4]. Proses karbonisasi adalah salah satu langkah kunci dalam pembuatan biobriket, yang bertujuan untuk mengurangi kadar air, kadar abu serta meningkatkan nilai kalor dari bahan baku dan mengubah struktur kimiawi biomassa. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa peningkatan suhu karbonisasi dapat meningkatkan kualitas biobriket dengan menghasilkan lebih banyak energi dan mengurangi emisi gas rumah kaca saat digunakan [5].

Suhu yang umum digunakan dalam proses ini bervariasi antara 300°C hingga 500°C; di mana setiap variasi suhu mempengaruhi nilai kalor dan kualitas hasil akhir [6]

Arang kayu mempunyai residu yang sebagian besar komponennya adalah karbon. Dan terjadi akibat penguraian kayu akibat perlakuan panas. Peristiwa ini terjadi pada pemanasan kayu langsung dan tak langsung klin, retor, tanur tanpa atau dengan udara terbatas. Pada proses peruraian kayu ini selain arang dapat di hasilkan yaitu solestat dan gas.[7]. Briket merupakan gumpalan arang yang terbuat dari bahan lunak yang dikeraskan. Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat briket arang adalah berat jenis bahan atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, suhu karbonisasi, tekanan pengempaan, dan pencampuran formula bahan baku briket.[8]

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana proses pembuatan biobriket ramah lingkungan dengan memanfaatkan serbuk pohon kayu medang yang sisa sebagai bahan baku utama. Dan bagaimana pengaruh variasi komposisi pengujian serbuk pohon kayu medang terhadap kualitas biobriket yang dihasilkan. Dan Bagaimana karakteristik biobriket yang dihasilkan, seperti pengujian proksimat, nilai kalor, densitas, jatuh bebas, pada proses pembuatan briket. Sejauh mana biobriket berbahan dasar serbuk pohon kayu medang dapat menjadi alternatif bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar konvensional.

1.3 Manfaat

1. Memberikan informasi dan bahan pertimbangan kepada pihak-pihak terkait tentang nilai kualitas biobriket dari serbuk pohon kayu medang yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan terutama di limbah industri pengergajian kayu.
2. Mengurangi limbah serbuk kayu yang dihasilkan dari industri pengolahan kayu, sehingga membantu mengatasi pencemaran lingkungan.
3. Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, seperti batu bara dan kayu bakar, yang dapat menyebabkan deforestasi dan emisi karbon tinggi.
4. Menghasilkan energi bersih dan ramah lingkungan, yang lebih sedikit menghasilkan polusi udara dibandingkan bahan bakar konvensional.
5. Menambah nilai ekonomi pada limbah serbuk kayu dengan mengolahnya menjadi produk yang memiliki nilai jual tinggi.
6. Menyediakan alternatif energi yang lebih murah bagi masyarakat dibandingkan bahan bakar fosil atau gas LPG.

2. Metode Penelitian

2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini termasuk salah satu kedalaman penelitian eksperimen karena melibatkan perlakuan terhadap variabel tertentu seperti (komposisi perekat) dan pengujian karakteristik hasilnya (briket dari serbuk pohon kayu medang). Selain itu, penelitian ini juga bisa dikategorikan sebagai penelitian terapan, karena bertujuan untuk bisa menghasilkan inovasi dalam bidang

energi terbarukan. Pelaksanaan tempat penelitian ini dilakukan di 3 (tiga) tempat dengan lokasi yang berbeda, yaitu:

1. Panglong kayu UD. ALIKA JAYA ini yang beralamat di Alue Awe, Kec. Muara Dua kota Lhokseumawe, yang di mana pada panglong kayu UD. ALIKA JAYA ini merupakan proses pengambilan serbuk pohon kayu medang sebagai bahan baku.
2. Biomass and Hydrogen Technology Research Centre (BIHYTECH) di Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, yaitu merupakan proses tempat pembuatan atau preparasi bahan baku yang telah di ambil di panglong kayu sebelumnya.
3. Laboratorium Teknik Kimia di Universitas Syiah Kuala (USK) di Ruang Lab untuk pengujian nilai kalor pada briket.

2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan April 2025. waktu penelitian akan tetap diteruskan apabila telah melewati tahapan seminar proposal dan disetujui pelaksanaannya. Perencanaan dan penelitian ini akan dilaksanakan dalam kurun waktu empat bulan, meliputi pembuatan spesimen uji, penentuan lokasi penelitian untuk percobaan material, menganalisa hasil penelitian dan penyusunan laporan.

2.3 Alat dan Bahan

2.3.1 Alat

Mesin *kiln* adalah alat yang digunakan untuk proses pengeringan atau pembakaran bahan tertentu, seperti kayu, batu bata dan lain- lain. Dalam konteks industri kayu, *kiln drying* adalah metode pengeringan kayu dengan menggunakan ruang tertutup yang dikontrol suhunya untuk mengurangi kadar air dalam kayu secara lebih cepat dan merata dibandingkan pengeringan alami. Mesin *kiln* ini dengan ukuran panjang 89 cm dan diameter 60, kapasitas bahan baku yang kita masukkan pada mesin *kiln* ini adalah maksimal 5 kg dan dibantu dengan oli bekas 10 liter sebagai bahan bakar dalam proses pembakaran di mesin *kiln* ini, dengan durasi maksimal 3 jam tergantung bahan bakar, dan suhu 500°C, namun tergantung pula dengan bahan baku yang kita pakai, semakin kering bahan bakunya semakin cepat durasi pembakarannya, dan apabila bahan bakunya masih dalam keadaan basah semakin lama durasi pembakarannya.

Crusher (Penghalus/penggiling) adalah mesin yang digunakan untuk menghancurkan atau mereduksi ukuran material yang besar menjadi lebih kecil. Dalam konteks pembuatan briket dari serbuk pohon kayu medang ini, *crusher* bisa digunakan untuk menghancurkan potongan serbuk pohon kayu medang menjadi serbuk atau partikel kecil agar lebih mudah diolah. Spesifikasi pada mesin *crusher* ini adalah Motor Asinkron Satu Pase TIPE GMYL-90L1-2 B3 dengan daya 1.5 kilowatt (kW), frekuensinya 50 Hertz (Hz) kecepatannya 2.825 (RPM), besar muatannya 14,5 (Kg) Tegangan 220 Volt arus listrik 9,4 AMP (Ampere) tenaga kuda 2 HP (*Horse Power*) IP 55, dan ukuran hasil yang dikeluarkan dari mesin *crusher* ini yaitu 20 *mesh*.

Electric Sieve Shaker adalah alat yang digunakan untuk mengayak atau menyaring material dengan getaran listrik agar partikel tersortir berdasarkan ukuran tertentu. Alat ini sering digunakan dalam laboratorium dan industri untuk analisis ukuran partikel dalam bahan seperti tanah, pasir, serbuk kayu, atau bubuk lainnya. Spesifikasi pada mesin electric sieve shaker adalah ada 8 ayakan dengan diameter 8 inci, dan waktu pengujian dilengkapi dengan timer hingga 60 menit, jumlah lapisan ayakan umumnya ada 3 lapisan, akan tetapi bisa sampai 9 atau 17 fraksi, rentang ukuran ayakan 0.038-3mm atau 7- 400 *mesh*, Amplitudo digital, 0,2– 3.0 mm, kecepatan rotasinya minimal 155 ± 5 r/min, berat bersih sekitar 38 kg, dimensi sekitar $50 \times 50 \times 100$ cm, tenggangan 220 V AC, Daya 200- 450 W.

Oven Pada umumnya oven ini digunakan untuk sterilisasi atau pembersihan dengan menggunakan udara kering. Oven ini mampu menghasilkkan temperature hingga 1700°C . Pada penelitian oven ini digunakan untuk pengujian kadar air pada bioarang.

Muffle Furnace ini berfungsi untuk memanaskan bioarang untuk pengujian analisis proksimat. Furnace ini ditenagai oleh aliran listrik yang mampu menghasilkan panas mulai dari 200°C sampai 1100°C

Wadah Aluminium ini digunakan sebagai tempat pencampuran serbuk pohon kayu medang dan perekat.

Timbangan Gigital ini digunakan untuk menimbang jumlah bahan baku dan menentukan beratnya perekat

Pengayak (*mesh*) Penghayak ini berfungsi untuk memisahkan ukuran serbuk hasil pengilingan agar mendapatkan ukuran serbuk yang seragam, untuk ukuran *mesh* yang digunakan adalah *mesh* 20, *mesh* 30, *mesh* 40 dan *mesh* 50 yang terbuat dari *steenles steal*.

Mesin Press ini merupakan alat yang digunakan untuk melakukan proses pemadatan pada bahan baku dan hasil briket yang di keluarkan dari cetakan briket.

2.3.2 Bahan

Tepung Tapioka ini digunakan sebagai media untuk perekat yang sangat efektif dan aman dalam pembuatan briket biomassa. Proses penggunaannya sederhana dan tidak memerlukan bahan kimia tambahan, menjadikannya solusi tepat untuk pembuatan briket skala rumah tangga hingga industri kecil.

Air ini digunakan sebagai pencampuran tepung tapioka untuk dijadikan sebagai perekat briket dengan ukuran 300 ml.

Oli bekas ini dipergunakan untuk bahan bakar pada proses pembakaran pengarang di alat *drum retort kiln* dengan ukuran 10 liter.

Serbuk kayu pohon medang, digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan briket. Serbuk kayu pohon medang ini didapatkan dari hasil panglong kayu UD. ALIKA JAYA yang sudah selesai dari ketam kayu yang tidak dipakai lagi yang beralamat di Alue Awe, Kec. Muara Dua Kota Lhokseumawe.

2.4 Proses Pembuatan Biobriket

Adapun tahapan untuk pembuatan briket bahan bakar adalah sebagai berikut:

- Penyediaan Bahan baku yang digunakan bioarang serbuk pohon kayu medang hasil torefaksi.
- Pengayakan Bioarang hasil karbonisasi diayak dengan ukuran *mesh* 20, *mesh* 30, *mesh* 40, dan *mesh* 50 hal ini bertujuan untuk mendapatkan ukuran partikel yang seragam.
- Penimbangan Bahan Baku Bioarang yang sudah memiliki ukuran partikel yang sama ditimbang menggunakan timbangan digital. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan jumlah perekat biobriket.
- Presentase Perekat Jumlah perekat yang digunakan sebanyak 4%, 9%, 14%, 19% sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan dari bioarang serbuk pohon kayu medang, Perekat yang digunakan adalah tepung tapioka, 100 ml air sesuai dengan kebutuhan dan 2 gram, 4,5 gram, 7 gram, 9,5 gram tepung tapioka sesuai dengan kebutuhannya.
- Briket Bioarang yang sudah di campur dengan perekat dimasukkan ke dalam alat press briket. Bioarang yang sudah dicampur menggunakan perekat tepung tapioka diaduk secara merata. Produk yang sudah tercampur kemudian langsung dimasukkan ke dalam alat pencetakan briket hingga keluar menjadi produk yang diinginkan. Jadi briket yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibuat dengan menggunakan bahan utama berupa arang dari serbuk pohon kayu medang. Komposisinya bahan yang digunakan itu tergantung presentase perekat yang digunakan, contoh presentase perekatnya (9%), berarti $50 \times 9\% = 4,5$ hasil dari 4,5 di kurang lagi dengan 50 yaitu $4,5 - 50 = 45,5$, hasil 4,5 itu adalah perekatnya, dan hasil 45,5 itu bahan baku yang kita gunakan dan air bersih 100 ml.
- Pengemasan Briket yang sudah keluar dari mesin press akan diambil dan dimasukkan ke penampungan agar briket aman dan tidak rusak kemudian briket akan dikeringkan kembali dengan alat bantu pengering dengan design yang dapat mengurangi bahan baku kontak dengan partikel debu secara langsung.

2.5 Metode Proses Pengujian Kimiawi Pada Briket

1. Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air pada pembuatan briket ini dari serbuk pohon kayu medang menggunakan alat *oven* untuk pengujiannya dan tahapannya sebagai sebagai berikut:

- Persiapkan bahan yang akan diuji, masing-masing sampel dihaluskan terlebih dahulu menggunakan *mortar pestle*. Ditimbang ± 1 gram arang briket yang sudah di *mesh* 20, 30, 40, dan 50 terlebih dahulu sebagai berat awal.
- Kemudian ditempatkan dalam cawan *porcelain* yang sudah diketahui berat kosong nya. Masukkan kedalam *oven* pada suhu 105°C selama 2 jam.
- Dinginkan dalam desikator, timbang (berat akhir) dan dihitung kadar air

$$K. \text{ air, \%} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 \quad (1)$$

2. Pengujian Kadar Abu

Pengujian kadar abu pada pembuatan briket dari serbuk kayu medang menggunakan *muffle furnace* untuk pengujiannya dan tahapannya sebagai berikut:

- a. Persiapkan bahan yang akan diuji, masing-masing sampel dihaluskan terlebih dahulu menggunakan *mortar pestle*.
- b. Ditimbang ± 1 gram arang briket terlebih dahulu sebagai berat awal
- c. Kemudian ditempatkan dalam cawan *crucible* yang sudah di ketahui berat kosongnya. Masukkan kedalam *muffle furnace* pada suhu 950°C selama 2 jam, didinginkan dalam desikator lalu timbang (berat akhir) hitungan kadar abu

$$K. \text{ abu, \%} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 \% \quad (2)$$

3. Pengujian *Volatitle Matter*

Pengujian *volatitle matter* pada pembuatan briket dari serbuk pohon kayu medang itu menggunakan *muffle furnace* juga tahapannya sebagai berikut :

- a. Persiapkan briket yang akan diuji, masing-masing sampel dihaluskan terlebih dahulu menggunakan *mortar pestle*.
- b. Ditimbang ± 1 gram arang briket terlebih dahulu sebagai berat awal
- c. Kemudian ditempatkan dalam cawan *crucible* yang sudah diketahui berat kosongnya.
- d. Cawan yang sudah berisi arang briket tadi dimasukkan kedalam *muffle furnace* selama dengan suhu 950°C selama 7 menit.
- e. Setelah 7 menit *muffle furnace* dimatikan dan didinginkan terlebih dahulu, kemudian ditimbang sebagai berat akhir. Dengan perhitungan sebgai berikut:

$$V.M, \% = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 \quad (3)$$

4. Pengujian *Fixed Carbon*

Pengujian *fixed carbon* pada pembuatan briket dari serbuk pohon kayu medang sebagai berikut:

$$F.c = 100 \% (k. \text{ air} + k. \text{ abu} + v.m) \quad (4)$$

5. Pengujian nilai kalor ini dilakukan di kampus Universitas Syiah Kuala Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Departemen Kimia,:

- a. Timbang 5 gram sampel kedalam *cawn porselin*. Siapkan kawat penyalu, hubungkan ke bomb, sentuhkan ke arang
- b. Tutup bomb, isi oksigen hingga 30 bar.
- c. Masukkan bomb ke dalam calorimeter berisi 1350 ml air. Tutup calorimeter, nyalakan pengaduk selama 5 menit, catat suhu awal.
- d. Nyalakan kawat, aduk air selama 5 menit, cata suhu akhir dan, hitung nilai kalor:

$$N.k \text{ (kal/g)} = (T_2 - T_1 - 0,05) \times C_v \times 0,239 \quad (5)$$

6. Pengujian *drop test* pada pembuatan briket ini dari serbuk pohon kayu medang dan tahapannya sebagai berikut :

- a. Persiapkan masing-masing sampel briket yang akan diuji. Ditimbang arang briket terlebih dahulu sebagai berat awal
- b. Setelah di timbang, lalu jatuhkan briket dengan ketinggian 180 meter
- c. Ditimbang ulang lagi briket yang sudah di jatuhkan tadi (berat akhir) dan hitungan *drop test*

$$D.t \% = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 \quad (6)$$

7. Pengujian densitas pada pembuatan briket dari serbuk pohon kayu medang dan tahapannya sebagai berikut :

- a. Persiapkan masing-masing sampel briket yang akan diuji. Ditimbang massa arang briket terlebih dahulu sebagai berat awal
- b. Setelah di timbang, diukur volume briket tersebut $P \times L \times T$ setelah di ukur volume briket dicatat hasilnya dan hitungan densitas

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (7)$$

2.6 Proses Perencanaan Pengujian Mekanik Pada Briket

Untuk memperoleh briket yang maksimal, dapat dilakukan dengan berbagai serangkaian pengujian dan memvariasikan parameter seperti pada tabel 1. Pengujian ini dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa factor yang dapat mempengaruhi kualitas briket, yaitu ukuran mesh, presentase briket, tekanan, dan waktu penekanannya

Tabel. 1 Perencanaan Pengujian

No Test	Ukuran Mesh	Presentase Perekat (%)	Tekanan (kg/cm ²)	Waktu (menit)	Nama Sampel
M	20	9	300	2	M1
	30				M2
	40				M3
	50				M4
N	50	4	300	2	N1
		9			N2
		14			N3
		19			N4
O	40	4			O1

Keterangan: Karena sampel M4 = N2, pengujian hanya dilakukan satu kali saja. Untuk M4, N2, akan menggunakan nilai dari M4. Hal ini dilakukan untuk menghemat bahan baku.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil penelitian

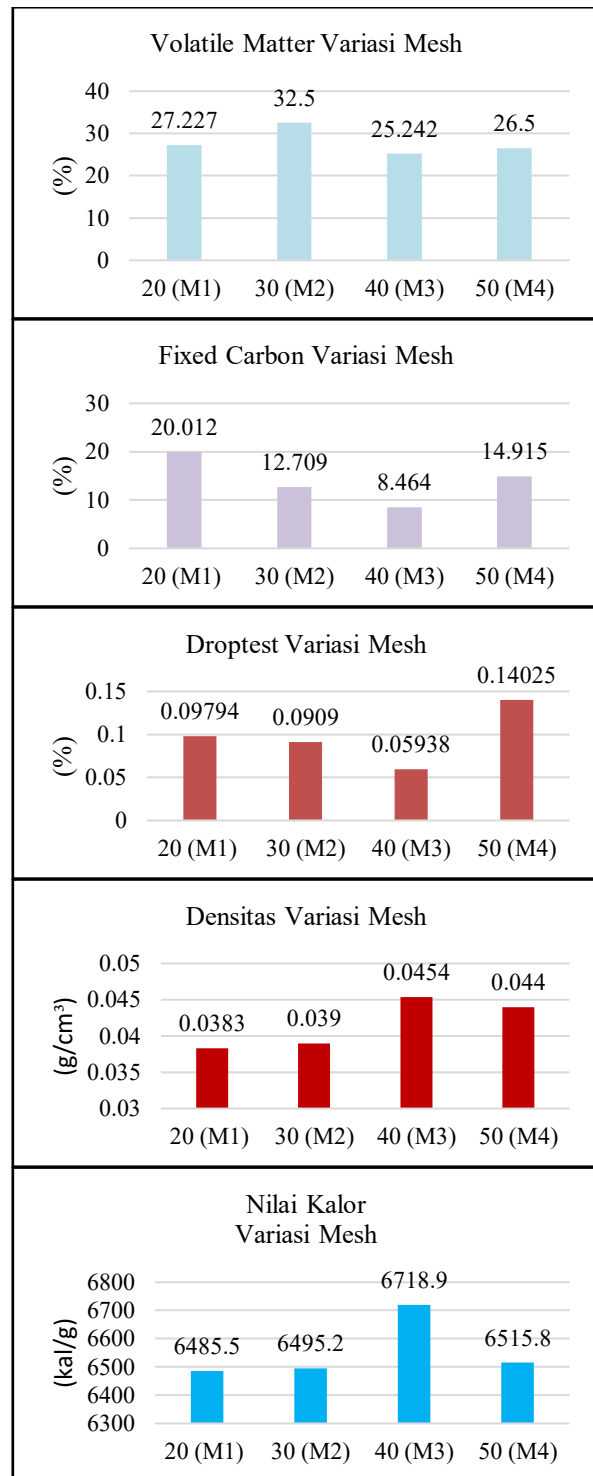
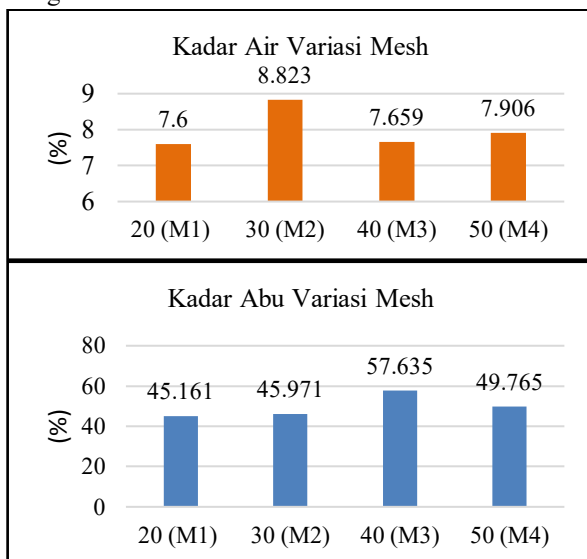
1. Hasil proses pengurangan dari hasil proses pengurangan limbah serbuk pohon kayu medang menunjukkan bahwa bahan tersebut dapat dijadikan arang dengan tingkat keberhasilan yang tinggi meskipun mengalami penyusutan massa yang cukup signifikan. Dari berat awal sebesar 4.870 kg limbah serbuk kayu pohon medang yang kering, setelah melalui proses pengurangan diperoleh arang seberat 2.405 kg.

2. Hasil Proses Penghalusan (*crusher*) atau proses penghalusan pada limbah serbuk pohon kayu medang itu sangat bagus, karena dapat menghancurkan atau mereduksi ukuran material yang besar menjadi lebih kecil, sehingga mudah diolah pada saat penyaringan atau hayakan, Dan pada proses ini juga menghasilkan debu yang sangat banyak pada saat bahan baku dihaluskan.
3. Hasil proses ayakan ini menggunakan *mesh* 20, 30, 40, dan 50. Proses ini bertujuan untuk memisahkan partikel bahan baku yang berdasarkan ukuran butiran yang diperoleh sehinggabahan baku ini seragam sesuai dengan kebutuhan variasi pembuatan briket.

3 Pembahasan

3.1 Penagruh Variasi Mesh Terhadap Kualiatas Briket

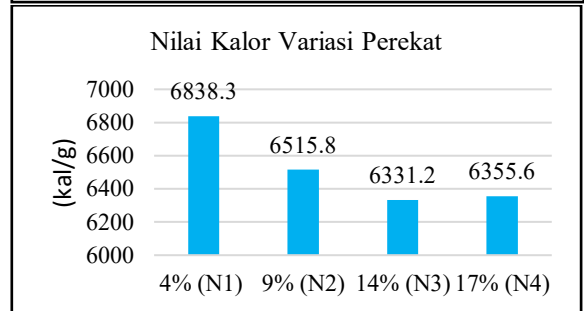
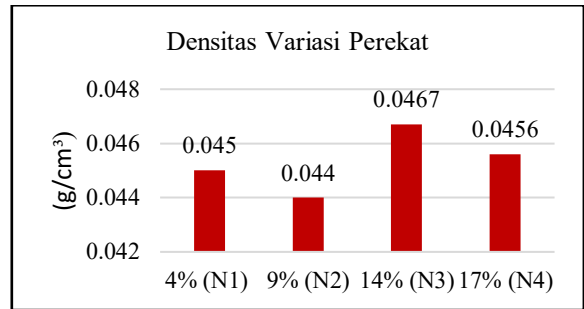
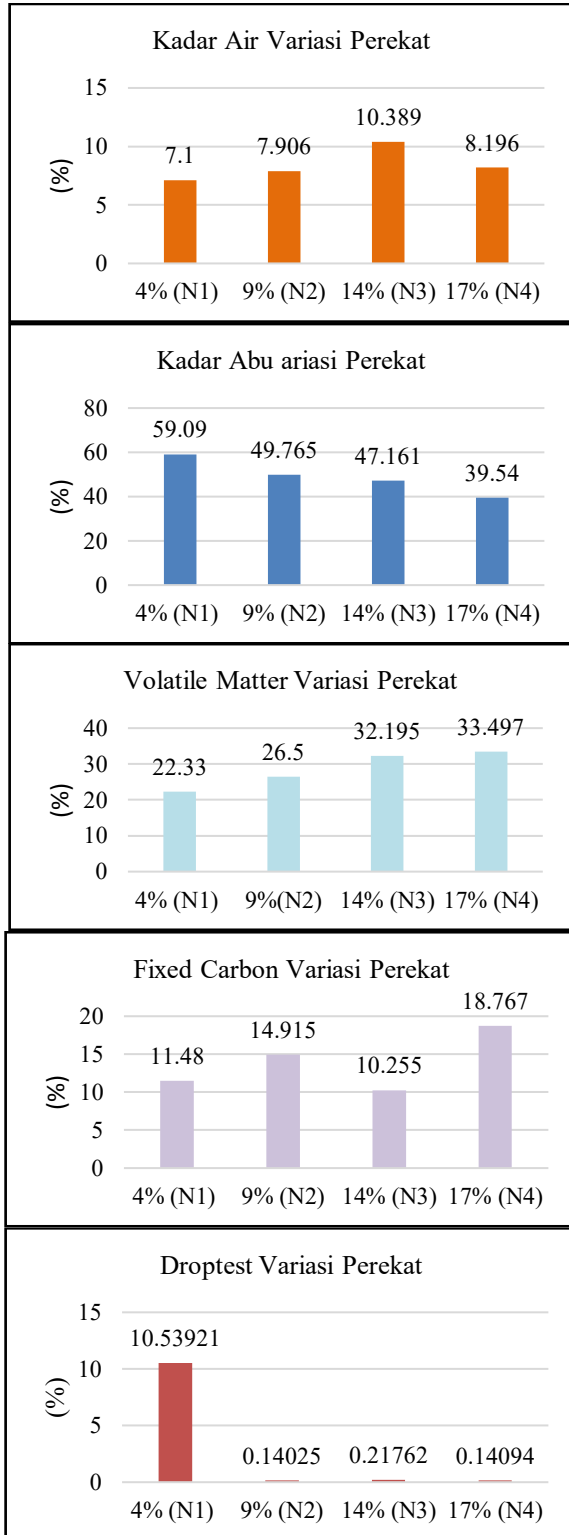
Pengujian ini meliputi variasi ukuran *mesh* yang berbeda seperti yang ditampilkan pada gambar 1, yaitu *mesh* 20, 30, 40, dan 50 dengan menggunakan presentase perekat tetap, yaitu sebesar 9% pada sampel M1 sampai M4. Dan hasil pengujian ini menunjukkan bahwa ukuran *mesh* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengujian proksimat, densitas, *drop test*, dan nilai kalor sebagai berikut:



Gambar 1 Batang grafik variasi *mesh*
 Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian briket variasi *mesh* 30 dan 40 cenderung memberikan kualitas briket terbaik karena memiliki nilai kalor yang tinggi, *fixed carbon* cukup, kadar air rendah, dan kekuatan mekanik baik. Dan *mesh* 20 terlalu kasar, sehingga kurang optimal dalam kadar air, nilai kalor, dan ketahanan. *Mesh* 50 sangat halus, membuat kekuatan bagus tetapi kadar abu/*volatile matter* naik sehingga mempengaruhi ke nilai kalor.

3.3.2 Pengaruh Variasi Perekat Terhadap Kualitas Briket

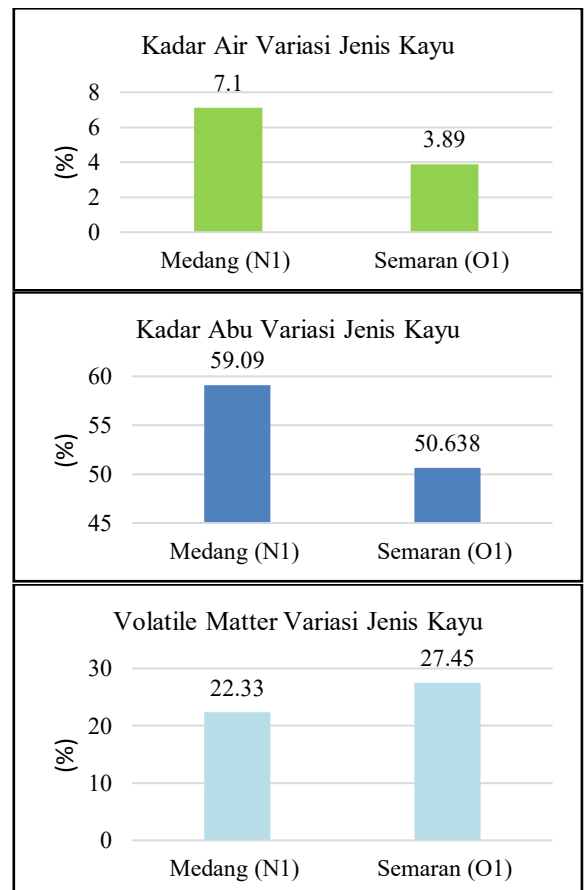
Pengujian ini meliputi variasi presentase perekat yang ditampilkan pada gambar 2, yaitu perekat 4%, 9%, 14% dan 17% dengan menggunakan *mesh* yang tetap, yaitu *mesh* 50 pada sampel N1-N4. Dan hasil pengujian ini menunjukkan bahwa presentase perekat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengujian proksimat, densitas, *drop test*, dan nilai kalor

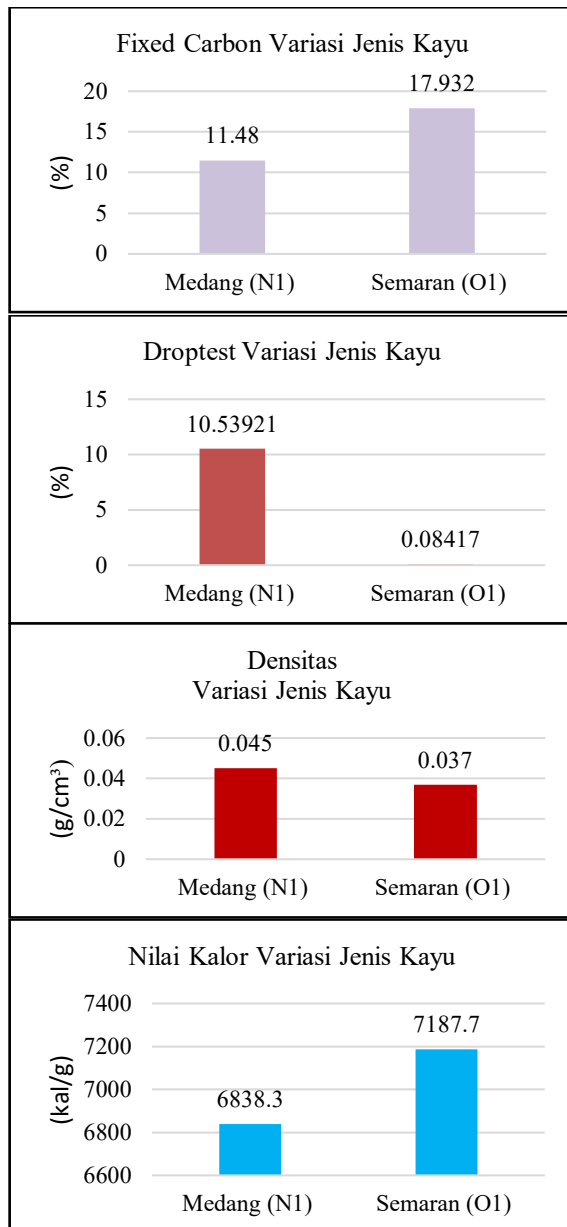


Gambar 2 Batang grafik variasi perekat

3.1.1 Pengaruh Variasi Jenis Kayu Terhadap Kualitas Briket

Pengujian ini meliputi variasi jenis kayu berbeda seperti yang ditampilkan pada gambar 3, yaitu jenis serbuk pohon kayu medang pada kode (N1) dan serbuk pohon kayu semaran pada kode (O1). Dan hasil pengujian ini menunjukkan bahwa jenis kayu yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengujian proksimat, densitas, droptest, dan nilai kalor.





Gambar 3 Batang grafik variasi jenis kayu

Dapat kita simpul hasil pengujian ini, bahwa jenis kayu sangat memengaruhi kualitas briket. Briket dari kayu medang (N1) memiliki keunggulan pada kadar air rendah, kadar abu lebih sedikit, *fixed carbon* tinggi, densitas baik, nilai kalor tinggi, serta ketahanan mekanis lebih baik. Sedangkan briket kayu semaran (O1) cenderung memiliki kadar abu dan *volatile matter* lebih tinggi, serta densitas dan nilai kalor lebih rendah. Dengan demikian, serbuk kayu medang lebih layak dijadikan bahan baku briket ramah lingkungan yang berkualitas

4 Kesimpulan dan saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pembuatan Biobriket Ramah Lingkungan dengan Memanfaatkan Serbuk Kayu Medang sebagai Bahan Baku, maka dapat kita simpulkan sebagai berikut:

1. Studi literatur ini menunjukkan bahwa biomassa, khususnya serbuk kayu hasil dari pengolahan pangglong kayu, memiliki potensi yang besar

sebagai bahan bakar alternatif dalam bentuk briket arang dan ramah lingkungan. Survey ke BIHYTECH Unimal Lhokseumawe memperlihatkan bahwa peralatan pembuatan briket seperti alat karbonisasi, saringan (*mesh*), dan mesin press tersedia dan dapat digunakan untuk mendukung penelitian serta produksi briket berbasis biomassa.

2. Hasil pengujian sesuai standar SNI menunjukkan bahwa sebagian parameter, khususnya nilai kalor (>5000 kal/g), kadar air (<8% pada variasi tertentu), serta ketahanan mekanis, sudah memenuhi syarat mutu. Namun kadar abu dan *volatile matter* masih relatif tinggi sehingga perlu optimasi proses karbonisasi dan formulasi perekat. Secara keseluruhan, briket serbuk pohon kayu medang dengan ukuran *mesh* 30–40 dan perekat 9–14% menghasilkan kualitas terbaik sesuai standar mutu briket (SNI 01-6235-2000), baik dari segi sifat fisik, mekanis, maupun nilai kalor

4.2 Saran

1. Proses karbonisasi perlu dioptimalkan (suhu lebih tinggi dan waktu lebih lama) untuk menurunkan kadar abu dan *volatile matter* serta meningkatkan *fixed carbon*. Dan variasi perekat sebaiknya digunakan dalam kisaran optimum (9–14%) karena terbukti menghasilkan briket dengan kekuatan mekanis baik dan nilai kalor masih tinggi. Ukuran *mesh* 30–40 lebih direkomendasikan karena menghasilkan kualitas briket yang seimbang antara nilai kalor, kadar air, dan kekuatan mekanis.
2. Penelitian lanjutan dapat menguji jenis perekat berbeda (misalnya pati singkong, molase, atau limbah organik lain) untuk menekan kadar abu.

5 Daftar Pustaka

- [1] T. O. F. Contents, "Jurnal pijar mipa," vol. 11, no. 1, pp. 70–75, 2016.
- [2] "179816-ID-pembuatan-briket-arang-dari-serbuk-gerga."
- [3] O. Nurhilal, "Karakterisasi Biobriket Campuran Serbuk Kayu Dan Tempurung Kelapa," *J. Mater. dan Energi Indones.*, vol. 07, no. 02, pp. 13–16, 2017.
- [4] A. Z. Aldillah, P. V. Gusniawan, and S. Rulianah, "Pembuatan Biobriket Dari Kayu Jati Dan Bambu Petung Dengan Menggunakan Metode Pirolisis," *DISTILAT J. Teknol. Separasi*, vol. 10, no. 2, pp. 448–462, 2024, doi: 10.33795/distilat.v10i2.5078.
- [5] V. D. Pratiwi and I. Mukhaimin, "Pengaruh Suhu dan Jenis Perekat Terhadap Kualitas Biobriket dari Ampas Kopi dengan Metode Torefaksi," *CHEESA Chem. Eng. Res. Artic.*, vol. 4, no. 1, p. 39, 2021, doi: 10.25273/cheesa.v4i1.7697.39-50.

- [6] I. Yanti and M. Pauzan, "Analisa nilai kalor dan karakteristik pembakaran biobriket campuran sekam padi dan tempurung kelapa pada temperatur optimum karbonisasi," *J. Tek. Kim.*, vol. 26, no. 3, pp. 88–94, 2020, doi: 10.36706/jtk.v26i3.82.
- [7] A. Dwiningsih, "Pemanfaatan serbuk gergaji kayu sonokeling," 2006.
- [8] B. N. Widarti, P. Sihotang, and E. Sarwono, "Penggunaan Tongkol Jagung Akan Meningkatkan Nilai Kalor Pada Briket," *J. Integr. Proses*, vol. 6, no. 1, pp. 16–21, 2016.