



Pemanfaatan Limbah Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Pembuatan Briket Dengan Perekat Tepung Singkong

Lisa Fitria^{1*}, Rizka Mulyawan^{2*}, Ishak^{3*}

¹Lisa Fitria (Muara Batu, Aceh Utara -24355, Indonesia).

²Rizka Mulyawan (Muara Batu, Aceh Utara -24355, Indonesia).

³Ishak (Muara Batu, Aceh Utara -24355, Indonesia).

*Corresponding author: rmulyawan@unimal.ac.id

Abstrak: Briket merupakan energi alternatif pengganti bahan bakar yang dihasilkan dari bahan-bahan organik atau biomasa yang kurang termanfaatkan. Diantara jenis limbah biomasa yang memiliki potensi besar seperti ampas tebu, serbuk kayu, kulit jagung, cangkang kelapa sawit dan sekam padi. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cangkang kelapa sawit yang biasanya banyak terbuang diolah menjadi briket yang bernilai ekonomis dengan parameter pengujian meliputi kadar air, kadar abu dan nilai kalor. Pembuatan briket ini berbahan baku dari cangkang kelapa sawit yang dimulai dengan proses pengurangan kemudian dihaluskan dan disaring dengan ukuran variasi yang ditentukan, kemudian dicampur dengan perekat variasi yang ditentukan dan dicetak lalu dikeringkan dengan sinar matahari selama 1 hari, lalu dikeringkan lagi menggunakan oven selama 1 jam. Pada penelitian ini divariasikan ukuran partikel yaitu 20 mesh, 50 mesh, 80 mesh dan 100 mesh untuk meningkatkan nilai kalor. Adapun perekat yang digunakan adalah tepung singkong dengan variasi perekat masing 5%, 10%, 15%, dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket sudah memenuhi standar mutu SNI 1/6235/2000 briket arang. Hasil terbaik diperoleh pada variasi 15% perekat tepung singkong dan ukuran partikel 100 mesh dan 80 mesh dengan kadar air masing-masing 4,6006% dan 4,5723%, kadar abu masing-masing sebesar 6,1161% dan 6,5593%, lalu nilai kalor 6.231,25 kal/gr, dan 6.119,47 kal/gr. Dengan melihat hasil penelitian ini bahwa cangkang kelapa sawit dari limbah pabrik kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi salah satu bahan baku alternatif dalam pembuatan briket.

Kata Kunci: Briket, Cangkang Kelapa Sawit, Energi Alternatif, Kadar Air, Kadar Abu, Nilai Kalor, dan Perekat

1. Pendahuluan

Energi merupakan sektor utama dalam perekonomian Indonesia dewasa ini dan tentunya akan mengambil peranan yang besar diwaktu yang akan datang baik dalam rangka penyediaan devisa, penyerapan tenaga kerja, pelestarian sumber daya energi, pembangunan nasional maupun pembangunan daerah. Dalam upaya mengatasi krisis energi terutama minyak tanah, pemerintah menerapkan kebijakan konversi minyak tanah ke gas. Namun, konversi ini memerlukan proses dan sosialisasi yang panjang, selain membutuhkan dana yang besar serta pengolahan yang profesional. Keterbatasan pengetahuan dan budaya masyarakat juga salah satu penyebab program tersebut kurang sesuai dilakukan di pedesaan. Menyiasati kelangkaan minyak tersebut masyarakat pedesaan lebih memilih menggunakan kayu bakar. Jika hal ini terus berlanjut dapat menimbulkan kerusakan lingkungan (Susanto dan Yanto, 2013).

Sumber energi yang dibutuhkan saat ini meliputi tenaga air, panas bumi, biomassa, surya dan angin, telah meningkat selama bertahun-tahun di berbagai negara. Tercatat bahwa energi

biomassa sekitar 14% dari total energi dunia dibandingkan batubara (12%), gas alam (15%) dan energi listrik (14%) (Chikamai dan Rao, 2012).

Biomassa adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan semua bahan organik yang ada di permukaan bumi seperti halnya kayu, rumput laut, limbah dari kotoran hewan dan lain-lain yang dapat digunakan sebagai energi (Danjuma dkk, 2013). Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang merupakan biomassa tersebut dapat dijadikan sumber energi alternatif yang melimpah. Salah satu limbah pertanian adalah cangkang kelapa sawit. Saat ini pemanfaatan cangkang kelapa sawit masih sangat sedikit sehingga cangkang tetap menjadi produk limbah yang mengganggu lingkungan. Limbah tersebut dapat diolah menjadi bahan bakar padat buatan yang lebih luas penggunaannya sebagai bahan bakar alternatif yang disebut briket.

Briket adalah arang yang diolah lebih lanjut menjadi bentuk briket (penampilan dan kemasan yang menarik) yang dapat digunakan untuk keperluan energi alternatif sehari-hari sebagai pengganti minyak tanah dan gas elpiji. Briket bioarang merupakan bahan bakar berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik (Budiman *et al.*, 2011). Briket arang mempunyai banyak kelebihan yaitu bila dikemas dengan menarik akan mempunyai nilai ekonomi yang lebih dengan arang yang di pasar tradisional, briket mempunyai panas yang lebih tinggi, tidak berbau, bersih, dan tahan lama. Briket bioarang yang baik tersebut tentunya harus mengetahui terlebih dahulu formulasi bahan baku yang optimum dan konsentrasi penambahan perekat yang digunakan (Susanto dan Yanto, 2013).

Pada penelitian ini bahan yang akan digunakan adalah cangkang kelapa sawit dengan menggabungkan tepung singkong sebagai bahan perekat. Agar diperoleh komposisi bahan baku dan perekat yang optimum pada pembuatan briket, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

2. Metode

adalah cangkang kelapa sawit, tepung singkong dan air, dan alat yang digunakan adalah oven, *hotplate*, *furnace*, cetakan briket, desikator, baskom (tempat pencampuran bahan), neraca digital, ayakan, mortal dan alu, dan cawan porselin.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu pembuatan arang cangkang kelapa sawit, pembuatan perekat dan tahap pembuatan briket. Pembuatan briket ini menggunakan dua variabel yakni variasi perekat sebanyak (5%, 10%, 15%, 20%) dan ukuran partikel (20,50,80,100) *mesh*.

Pembuatan arang cangkang kelapa sawit dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan yang akan digunakan ke alat *furnace* pada suhu 450°C selama 180 menit. Kemudian arang hasil *furnace* didinginkan dan ditumbuk hingga halus sampai lolos ayakan sesuai dengan yang divariasikan.

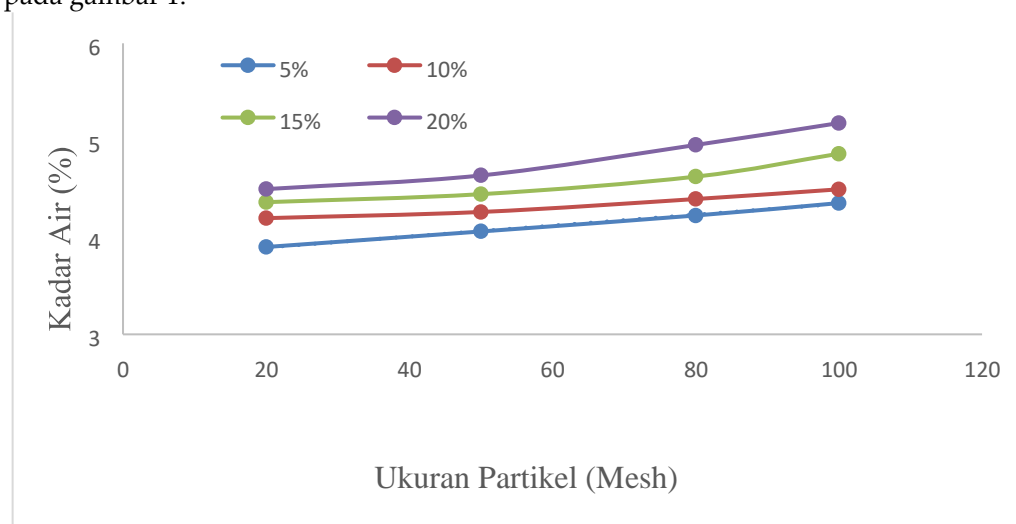
Tahap pembuatan perekat dilakukan dengan ditimbang tepung singkong sesuai dengan yang divariasikan. Lalu tepung singkong kemudian dilarutkan dengan air dengan perbandingan 1:3. Kemudian dipanaskan larutan di atas *hot plate* hingga mendidih (berubah menjadi kental atau seperti lem).

Tahap pembuatan briket dilakukan dengan ditimbang arang cangkang kelapa sawit sesuai dengan yang divariasikan. Lalu arang cangkang kelapa sawit dicampur dengan perekat kemudian diaduk sampai merata lalu dicetak. Kemudian adonan dipadatkan dengan press hidrolik. Hasil cetakan dikeringkan dengan sinar matahari selama 1 hari lalu dikeringkan lagi dengan menggunakan oven pada suhu 105°C sampai berat tetap, guna untuk menghilangkan kadar air yang terkandung dalam perekat. Briket yang sudah kering disimpan dalam wadah tertutup rapat untuk menjaga briket tetap kering dan dilakukan analisa kadar air, kadar abu dan nilai kalor.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penentu kualitas briket karena berpengaruh terhadap kemudahan pembakaran, daya pembakaran nilai kalor dan asap yang dihasilkan (Iskandar *et al*,2019). Kadar air yang tinggi juga dapat menurunkan kualitas briket saat penyimpanan karena dipengaruhi oleh mikroba. Hasil penelitian untuk uji kadar air dapat dilihat pada gambar 1.

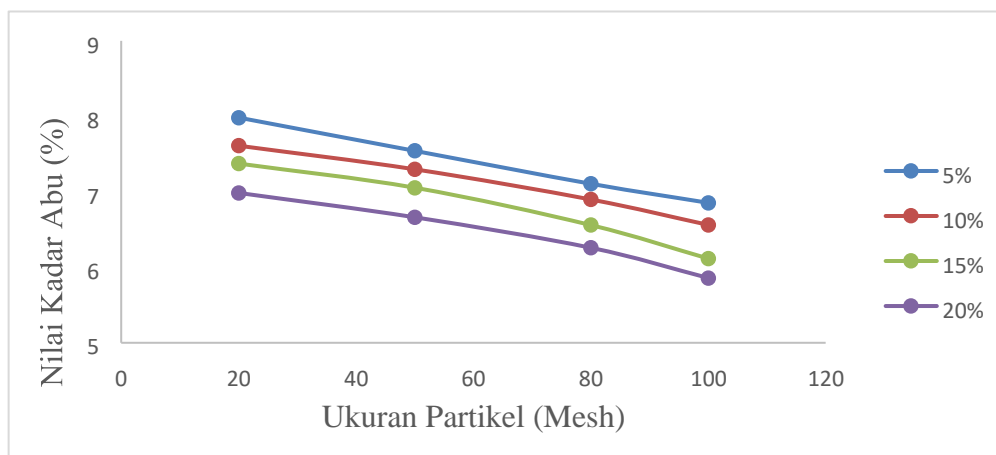


Gambar 1 Grafik Hubungan Antara Berat Perekat dan Ukuran Partikel Briket Terhadap Kadar Air

Berdasarkan Gambar 1 diatas Gambar 4.1 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada ukuran partikel 100 mesh dan berat perekat 20% yaitu 4,8963%. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada ukuran partikel 20 mesh dan berat prekat 5% yaitu 3,9004%. Kadar air briket yang dihasilkan pada penelitian ini berkisaran 3,9004% - 4,8963%. Kadar air yang dihasilkan dari penelitian ini sudah memenuhi standar kualitas briket berdasarkan SNI 01623-2000 yaitu maksimal 8%. Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa ukuran partikel juga dapat mempengaruhi kadar air, semakin kecil ukuran partikel maka semakin tinggi persentase kadar air. Hal ini terjadi karena semakin kecil ukuran partikel maka semakin banyak menyerap air sehingga persentase kadar air juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rini dkk, 2022) yang mengatakan bahwa ukuran partikel yang besar tidak mudah menyerap air yang dapat menyebabkan kenaikan kadar air. Kadar air juga dipengaruhi oleh jumlah perekat, semakin banyak jumlah perekat yang digunakan maka semakin tinggi juga kadar air yang dihasilkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi perekat dalam pembuatan briket memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pada briket (Eka dan And Suryani, 2017).

3.2 Analisa Kadar Abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari proses pembakaran yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi. Kadar abu briket diperoleh kandungan abu, silika, bahan baku serbuk dan kadar perekat yang digunakan, salah satu unsur utama penyusun abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai unsur utama arang yang dihasilkan. Apabila semakin tinggi kadar abu maka semakin rendah kualitas briket karena kadar abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor briket arang (Afianto,1994). Hasil penelitian untuk persentase kadar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Hubungan Antara Berat Perekat dan Ukuran Partikel Briket Terhadap Kadar Abu

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi terdapat pada ukuran partikel 20 mesh dan berat perekat 5% yaitu 7,9830%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada ukuran partikel 100 mesh dan berat perekat 20% yaitu 6,5340%. Kadar abu yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 6,5340%-7,9830%. Kadar abu yang dihasilkan dari penelitian ini sudah memenuhi standar kualitas briket berdasarkan SNI 016235-2000 yaitu maksimal 8%.

Berdasarkan grafik diatas dapat kita lihat bahwa semakin besar ukuran partikel maka semakin semakin tinggi kadar abu. Hal ini sependapat dengan Rozanna Dewi, dkk (2016) yang menyatakan semakin kecil ukuran partikel maka kadar abu semakin rendah dan sebaliknya semakin besar ukuran partikel maka semakin kadar abu semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh jumlah silika yang terdapat di dalam partikel, semakin besar ukuran partikel maka semakin banyak jumlah silika yang terdapat didalam partikel sehingga kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi. Briket dengan ukuran partikel kecil akan mudah terbawa angin pada saat pembakaran sehingga abu yang dihasilkan sangat sedikit. Salah satu unsur kadar abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap kualitas nilai kalor. Semakin rendah kadar abu maka semakin bagus kualitas briket yang dihasilkan.

3.3 Analisa Nilai Kalor

Nilai kalor merupakan parameter yang perlu diketahui dari suatu bahan bakar untuk mengetahui panas pembakaran yang dapat dihasilkan oleh bahan bakar itu sendiri. Semakin tinggi nilai kalor suatu bahan bakar maka kualitas bahan bakar tersebut akan semakin baik. memperlihatkan bahwa semakin tinggi suhu pirolisis maka nilai kalor suatu briket akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu akan semakin banyak kandungan air pada briket yang diuapkan (Amrullah, 2015).

Tujuan pengukuran nilai kalor adalah untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan briket. Nilai kalor menjadi parameter mutu penting bagi briket sebagai bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor bahan bakar briket, maka akan semakin baik pula kualitasnya. Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket arang. Semakin tinggi nilai kalor briket arang semakin baik pula kualitas briket yang dihasilkan. Tingginya nilai kalori briket ini disebabkan karena sampel briket ini berupa serbuk kayu yang banyak mengandung komponen kiranja berupa selulosa, lignin dan semiselulosa sehingga briket ini memiliki kadar karbon terikat yang tinggi. Banyaknya kandungan selulosa yang terdapat dim briket ini meningkatkan nilai karbon terikat dan nilai kalornya (Goenadi dkk, 2005).

Terlihat nilai kalor yang dihasilkan oleh briket yang terbuat dari arang serbuk kayu memiliki nilai kalor yang memenuhi standard kualitas briket arang SNI (SNI 01-6235-2000). Pada bahan arang cangkang kelapa sawit dengan ukuran partikel 100 mesh dan 15% perekat tepung

singkong nilai kalor yang dimiliki adalah 26.089 J/g atau 6.231,25kal/gr, sedangkan pada bahan arang cangkang kelapa sawit dengan ukuran partikel 80 mesh dan 15% perekat tepung singkon nilai kalor yang dimiliki adalah 25.621J/g atau 6.119,47kal/gr. Dimana briket dengan ukuran partikel lebih kecil memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan nilai kalor pada briket dengan ukuran partikel lebih besar. Briket yang dihasilkan sudah memenuhi standar SNI, dimana standar SNI untuk nilai kalor yaitu minimal sebesar 5.000 cal/gr. Berdasarkan data nilai kalor dapat kita lihat bahwa semakin kecil ukuran partikel maka semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, kadar air, kadar abu dan nilai kalor sangat dipengaruhi oleh penambahan perekat dan ukuran partikel. Kadar air terendah terdapat pada perekat 5% dengan ukuran partikel 20 *mesh* yaitu sebesar 3,9004% dan kadar air tertinggi terdapat pada ukuran partikel 100 mesh pada variasi perekat 20% yaitu sebesar 5,1778%. Hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI Briket. Kadar abu terendah terdapat pada ukuran partikel 100 mesh dan variasi perekat 20% yaitu 5,8587% dan kadar abu tertinggi terdapat pada ukuran partikel 20 mesh dan variasi perekat 5% yaitu 7,9830%. Hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI Briket. Nilai kalor briket arang cangkang kelapa sawit dengan ukuran partikel 100 mesh dan 15% perekat tepung singkong nilai kalor yang dimiliki adalah 26.089 J/g atau 6.231,25kal/gr, sedangkan nilai kalor arang cangkang kelapa sawit dengan ukuran partikel 80 mesh dan 15% perekat tepung singkon nilai kalor yang dimiliki adalah 25.621J/g atau 6.119,47kal/gr. Hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI Briket.

Adapun sarannya adalah penulis menyarankan bahwa untuk penelitian selanjutnya hendaknya dapat menggunakan *mixer* pada pengadukan adonan supaya dapat tercampur dengan sempurna dan pada pembuatan perekat lebih diperhatikan lagi dalam menambahkan airnya. mberi dana, mitra kerja, dan perorangan yang berkontribusi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Afianto, A.,1994. "Pengaruh Perbedaan Jenis Kayu, Ukuran danJumlah Serbuk Terhadap Rendem, Sifat Fisik Dan Nilai Kalor Arang Briket". Skripsi
- Anto Susanto dan Tri Yanto, 2013. Pembuatan Briket Bioarang Dari Cangkang Kelapa Sawit dan Tandan Kosong Kelapa sawit. Jurnal penelitian Hasil Pertanian, vol. VI, No. 2. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13516>
- Amrullah A, Ristianingsih Y, Mursadin A, Abdi C, 2015. *Studi Eksperimental Bio Oil Berbahan Baku Limbah Sisa Makanan dengan Variasi Temperatur Pirolisis*. Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Jl.A.Yani KM.36 Banjarbaru Kalimantan Selatan. <http://eprints.unlam.ac.id/id/eprint/644>
- Budiman, S., Sukrido dan A. Harliana, 2011. Pembuatan Biobriket Dari Campuran Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha Cucas L.*) Dengan Sekam Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Jurnal.
- Danjuma. M. N, B dkk, 2013. Disseminating Biomassa Briquetting Technology In Nigeria: A case for Briquettes Production Initiatives in Katsina State, Internasional Journal Of Emerging, vol 3, issue 10, issn 2250-2459
- Eka Putri, R., & Andasuryani, A. (2017). Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, 21(2), 143. <https://doi.org/10.25077/jtpa.21.2.143-151.2017>

- Goenadi, D. H, Wayan, R. S. Isroi. 2012. Pemanfaatan Produk Samping Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Alternatif Terbarukan. <https://isroi.com/2008/03/12/pemanfaatan-produk-samping-kelapasawit> sebagai-sumber-energi-alternatif-terbarukan/
- Iskandar et al.,(2019). Uji Kualitas Produk Briket Arang Temperung Kelapa Berdasarkan Standar Mutu SNI. *Majalah Ilmiah Momentum*,15(2), 103-108. <https://doi.org/10.36499/jim.v15i2.3073>
- Rini, dkk. 2022.Pengaruh ukuran partikel terhadap kualitas briket arang tempurung kelapa. *Jurnal Chemica* Vol. 23 nomor 1 Juni 2022, 7-19.<https://doi.org/10.35580/chemica.v23i1.33903>
- Rozanna Dewi, dkk. 2016. Pemanfaatan Limbah Kulit Jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) Menjadi Bioarang Dengan Menggunakan Perikat Campuran Getah Sukun Dan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 5:1 (2016) 105-123. <https://ojs.unimal.ac.id>