

ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG KULIT KACANG TANAH DENGAN PEREKAT BIJI NANGKA

Siti Diah Ayu Febriani^{1*}, Fahmi Wahyu Kusuma², Dedy Eko Rahmanto³, Dafit Ari Prasetyo⁴

^{1,2,3,4} Teknik Energi Terbarukan, Teknik, Politeknik Negeri Jember
¹siti_diah@polije.ac.id

Abstrak

Bahan baku biomassa yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah Kulit Kacang Tanah dengan Perekat Biji Nangka, kulit kacang tanah dan biji nangka yang melimpah di sekitar masyarakat dan kurang dimanfaatkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi variasi perbandingan perekat terbaik briket dari kulit kacang tanah menggunakan perekat biji nangka dan membuat karakteristik briket terbaik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan karakteristik fisik briket. Hasil penelitian menemukan bahwa briket kulit kacang tanah menggunakan perekat biji nangka mendekati SNI dan tidak mendekati standar mutu komersial dan baku mutu briket Inggris. Dimana pada komposisi ini memiliki nilai kalor sebesar 4.342,19 kal/g, kadar air 4,12%, dan kadar abu sebesar 3,8%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku kulit kacang tanah melalui metode karbonisasi dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan briket dan perekat biji nangka digunakan sebagai bahan perekat dengan pertimbangan pencampuran perekat atau variasi penggunaan perekat.

Kata kunci : biomassa, kulit kacang tanah, biji nangka, briket SNI

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Masalah energi tidak lepas dari kehidupan manusia, penambahan jumlah penduduk, peningkatan pola hidup manusia dan semakin banyak industri yang berkembang mengakibatkan permintaan akan kebutuhan energi terus meningkat, sedangkan ketersediaan cadangan semakin menipis. Hal ini berdampak pada meningkatnya harga jual bahan bakar minyak dunia khususnya minyak tanah di Indonesia. Diperlukan bahan bakar alternatif yang murah dan ramah lingkungan sebagai pengganti bahan bakar minyak tanah (Setiawan dkk, 2012). Bahan bakar alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak dapat memanfaatkan energi terbarukan seperti biomassa. Biomassa adalah salah satu energi alternatif yang berpotensi sangat besar di Indonesia. Salah satu Biomasa yang potensi di Indonesia adalah briket

Briket (bioarang) merupakan energi biomassa yang ramah lingkungan dan biodegradable. Briket mempunyai keuntungan ekonomis yang tinggi yaitu mudah dibuat dan memiliki nilai kalor yang tinggi. Bahan dasar briket adalah merupakan padatan berpori hasil proses pembakaran bahan yang mengandung karbon dengan kondisi tanpa oksigen sehingga bahan hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi. Sebagian besar pori pada arang masih tertutup oleh hidrogen, tar, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, air, nitrogen, dan sulfur. Beberapa jenis limbah biomassa memiliki potensi yang cukup besar seperti kulit kacang, limbah kayu, sekam padi, jerami, ampas tebu, cangkang sawit, dan limbah-

limbah lain yang jarang dimanfaatkan. Mutu briket yang baik adalah briket yang memenuhi standar mutu agar dapat digunakan sesuai keperluannya.

Sifat-sifat penting dari briket yang mempengaruhi kualitas bahan bakar adalah sifat fisik dan kimia seperti kadar air, kadar abu, kadar zat yang hilang pada pemanasan 950°C dan nilai kalor. Mutu briket juga dipengaruhi oleh keberadaan perekat dalam briket baik jumlah maupun jenis perekat serta cara pengujian yang digunakan (Maryono dkk, 2013). Pada prinsipnya pembriketan adalah proses pengempaan bahan berukuran partikel kecil yang berasal dari limbah organik, limbah pabrik, maupun limbah perkotaan di dalam suatu cetakan untuk diperoleh struktur padatan yang rapat dan kompak. Kebanyakan briket terbuat dari kayu yang dibakar kemudian dicetak, sehingga menyebabkan banyaknya pohon yang harus ditebang. Maka dari itu penelitian ini akan membuat produk briket yang berasal dari kulit kacang tanah memiliki prospek yang dapat diandalkan karena Pemanfaatan limbah kulit kacang tanah. Sekitar 20%-30% dari kacang tanah adalah berupa kulit. Suplai kacang tanah pada industri – industri makanan yang berbahan dasar kacang tanah per satuan industri mampu mencakup hingga 1,25 ton biji kacang tanah bersih per hari. Dari jumlah tersebut akan dihasilkan limbah kulit kacang yang tidak sedikit. Oleh karena itu, cara terbaik adalah berusaha memanfaatkannya sehingga keuntungan ganda bisa diperoleh. Komposisi kimia kulit kacang tanah meliputi bahan kering 90,5%; protein kasar 8,4%; lemak kasar 1,8 %; serat kasar 63,5 %; abu 3,6 %; ADF (Acid Detergent Fiber) 68,3 %; NDF (Neutral

Detergent Fiber) 77,2%; lignin 29,9 %; Selulosa 65 % (Sani, 2009).

Pada proses pembuatan briket tentu tidak lepas dari penambahan bahan perekat untuk meningkatkan sifat fisik dan sangat mempengaruhi nilai kalor yang dihasilkan dan lamanya laju pembakaran. Selain itu pemilihan jenis dan bahan perekat merupakan faktor penting karena jenis dan bahan perekat dapat mempengaruhi kerapatan, ketahanan tekan, nilai kalor, kadar air, kadar abu dan waktu penyalaan briket. Bahan perekat adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan permukaan sehingga tekanan akan lebih kecil dibandingkan briket tanpa perekat (Ndraha, 2009). Bahan perekat yang banyak digunakan dalam pembuatan briket yaitu tapioka, namun tepung ini merupakan jenis pati yang banyak digunakan sebagai bahan pangan, sehingga perlu dicari bahan perekat lain sebagai alternatif pengganti tapioka. Biji buah nangka merupakan komoditi yang sangat sedikit dimanfaatkan oleh masyarakat. Biji buah nangka ini sangat berpotensi dijadikan tepung sebagai perekat. Kandungan fenol dalam tepung biji nangka adalah $4,52 \pm 0,01$ mg setara asam galat/g dan kadar tanin adalah $2,12 \pm 0,01$ mg. Selain itu, konsentrasi pada penambahan perekat dan bahan baku briket yang digunakan sangat mempengaruhi sifat briket. emberian nama judul-judul bab, kecuali bab Pendahuluan dan bab Kesimpulan dan Saran, sebaiknya secara eksplisit menyatakan isinya. Tidak perlu implisit dinyatakan sebagai Dasar Teori, Perancangan, dan sebagainya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah :

1. Berapa komposisi terbaik dari bahan perekat biji nangka terhadap kualitas briket menggunakan bahan baku kulit kacang tanah.
2. Bagaimana karakteristik briket kulit kacang tanah menggunakan perekat biji nangka ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui komposisi terbaik dari bahan perekat biji nangka terhadap kualitas briket menggunakan bahan baku kulit kacang tanah.
2. Mengetahui karakteristik briket kulit kacang tanah menggunakan perekat biji nangka.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan nilai tambah dari kulit kacang tanah dan biji nangka sebagai bahan bakar alternatif.
2. Sebagai sumber informasi dan pemanfaatan kulit kacang tanah menggunakan perekat biji nangka sebagai bahan bakar alternatif.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Kulit kacang diperoleh dari pabrik pengupas kacang tanah.
2. Karakteristik briket yang di uji adalah kadar air, nilai kalor, uji tekan, kerapatan (*densitas*), laju pembakaran, dan kadar abu.
3. Tidak mengkaji tekno ekonomi briket.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus. Tempat pelaksanaan di Politeknik Negeri Jember. Pengujian kadar air, densitas, kadar abu, nilai kalor dan laju pembakaran di Laboratorium Teknik Energi Terbarukan, sedangkan pengukuran kuat tekan di Laboratorium Mesin Otomotif Politeknik Negeri Jember.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Saringan ukuran mesh 40, alat pengempa (pengepres briket), grinder, oven, nampan, bak pencampur, panci, cawan, neraca digital, *thermocouple*, *oxygen bomb calorimeter*, penggiling tepung, gelas beaker.

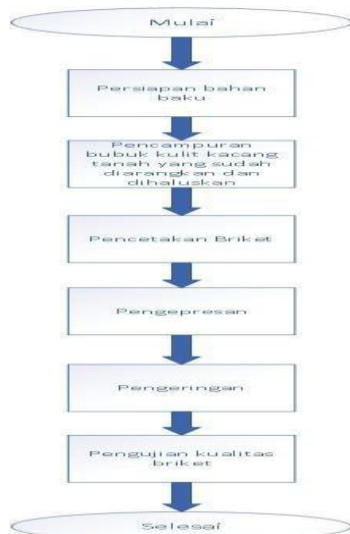
Bahan penelitian yang digunakan untuk membuat briket adalah kulit kacang tanah yang diambil dari limbah pembuatan kacang telor yang berada di Desa Jaticalang, Kabupaten Sidoarjo, sedangkan biji nangka yang digunakan diambil dari area sekitar Desa Jaticalang, Kabupaten Sidoarjo.



Gambar 1. Alat Pengempa (Pengepres Briket)

2.3 Metode Penelitian

Berikut merupakan diagram alir proses pembuatan briket dari kulit kacang tanah menggunakan perekat alami biji nangka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Briket

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Uji Karakteristik Briket

3.1.1 Kadar Air

Dari hasil pengujian kadar air dapat dilihat bahwa kadar air pada V1 sebesar 4,19%, V2 4,22%, V3 4,41%. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada komposisi V3 yaitu 80% kulit kacang tanah dan 20% perekat tepung biji angka. Sedangkan kadar air terendah pada V1 yaitu 90% kulit kacang tanah dan 10% perekat tepung biji angka. Hal ini disebabkan karena tepung biji angka mempunyai kadar air lebih banyak dan juga perekat mempunyai komposisi 2/3 air. Jadi semakin tinggi komposisi perekat maka kadar air semakin tinggi. Kadar air briket yang tinggi dipengaruhi oleh pengeringan bahan baku yang kurang sempurna sehingga kandungan air masih banyak terdapat di dalam briket serta ukuran partikel arang yang halus sehingga lebih mudah menyerap air, yang dapat menyebabkan penyimpangan hasil kadar air briket hasil pirolisis (Usman, 2007).

3.1.2 Densitas

Berdasarkan dari data pengujian densitas dapat dilihat bahwa nilai densitas pada V1 sebesar 0,79 gr/cm³, V2 0,76 gr/cm³, dan V3 0,73 gr/cm³. Nilai densitas tertinggi terdapat pada komposisi V1 yaitu 90% kulit kacang tanah dan 10% perekat tepung biji angka sebesar 0,79 gr/cm³. Sedangkan nilai densitas terendah terdapat pada komposisi V3 yaitu 80% kulit kacang tanah dan perekat 20% sebesar 0,73 gr/cm³. Densitas berpengaruh akan pengujian kuat tekan dan laju pembakaran. Nilai densitas yang baik menghasilkan daya tahan terhadap tekanan semakin kuat, hal ini disebabkan rongga udara yang semakin mengecil sehingga ikatan antar bahan baku semakin rapat. Hasil pengujian densitas yang telah dilakukan pada briket kulit kacang tanah dengan perekat tepung biji angka dapat dikatakan kurang baik. Karena briket dari hasil pengujian densitas belum sesuai dengan mutu Inggris yaitu $\geq 0,84$ gram/cm³.

Nilai densitas yang tinggi menyebabkan daya tahan briket terhadap tekanan semakin kuat, dikarenakan rongga udara pada briket semakin sedikit sehingga ikatan antar bahan semakin rapat. Nilai densitas yang rendah menyebabkan daya tahan briket terhadap tekanan semakin lemah, dikarenakan rongga udara pada briket semakin banyak dan ikatan antar bahan semakin renggang (Koto, dkk. 2019).

3.1.3 Nilai Kalor

Pengujian nilai kalor didapatkan dari pendekatan literatur, nilai kalor pada bahan baku kulit kacang tanah 4.640,44 kal/g sedangkan bahan perekat tepung biji angka 5181 kal/g. Pengujian nilai kalor didapatkan hasil tertinggi pada V1 dengan perbandingan 90% kulit kacang tanah dan 10% tepung biji angka sebesar 4.342,19 kal/g sedangkan nilai kalor dengan hasil terendah pada V3 dengan perbandingan 80% kulit kacang tanah dan 20% tepung biji angka 4.054,3 kal/g dengan Tingginya nilai kalor pada briket semakin besar panas yang diberikan dan sebaliknya rendahnya nilai kalor pada briket semakin kecil

3.1.4 Kadar Abu

Berdasarkan pengujian kadar abu yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada grafik diatas nilai kadar abu V1 sebesar 4,41%, V2 4,09%, V3 3,64%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada komposisi V1 90% kulit kacang tanah dan 10% perekat tepung biji angka dengan menghasilkan kadar abu sebesar 4,41%, sedangkan nilai kadar abu terendah terdapat pada komposisi V3 80% kulit kacang tanah dan 20% perekat tepung biji angka menghasilkan kadar abu sebesar 3,64%. Pengujian diatas dapat diketahui bawasanya semakin besar presentase perekat maka akan semakin kecil kadar abu, sedangkan presentase perekat yang kecil maka akan mempunyai kadar abu semakin besar. Maka dari itu komposisi v1 kadar abunya paling besar diantara komposisi v2 dan v3, dikarenakan komposisi v1 mempunyai presentase perekat paling sedikit. Hal itu menunjukkan bahwa pemilihan bahan baku dan perekat pada pembuatan briket sangat menentukan dari besarnya kadar abu yang nanti dihasilkan briket ketika dilakukan pembakaran, dimana pada penelitian diasumsikan bahan perekat mempunyai kadar abu lebih kecil dari kulit kacang tanah.

3.1.5 Laju Pembakaran

Berdasarkan hasil data pengujian laju pembakaran bisa dilihat bahwa pada V1 sebesar 0,058 g/s, V2 0,051 g/s, V3 0,045 g/s. Nilai tertinggi pada laju pembakaran terdapat pada V1 90% kulit kacang tanah dan 10% tepung biji angka, sedangkan pada nilai laju pembakaran terendah terdapat pada V3 80% kulit kacang tanah dan 20% tepung biji angka. Briket dengan laju pembakaran yang bagus dapat menyebabkan briket mudah terbakar dan pada waktu penyalannya lebih cepat serta briket tersebut mudah

habis terbakar. Nilai laju pembakaran yang rendah mengakibatkan bahwa briket tersebut lebih bertahan lama dan waktu untuk menyala akan lebih lama serta briket tidak mudah habis terbakar.

Silitonga dan Ibrahim (2020) menyatakan bahwa briket dengan kadar air yang tinggi menghasilkan nilai kalor dan laju pembakaran rendah, energi yang dibutuhkan lebih banyak karena panas yang dihasilkan dalam proses pembakaran digunakan terlebih dahulu untuk menguapkan air yang terkandung dalam briket tersebut. Briket dengan kadar air yang rendah menghasilkan nilai kalor dan laju pembakaran tinggi, energi yang dibutuhkan lebih sedikit, karena panas yang dihasilkan dalam proses pembakaran tidak terlalu banyak untuk menguapkan air yang terkandung dalam briket tersebut.

3.1.6 Densitas Kamba

Hasil pengujian densitas Kamba pada gambar 4.6 menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada komposisi V1 dengan komposisi 90% kulit kacang tanah dan 10% perekat tepung biji nangka mendapatkan nilai 0,621 g/cm³, sedangkan nilai densitas Kamba terendah terdapat pada komposisi V3 yaitu 80% kulit kacang tanah dan 20% perekat tepung biji nangka mendapatkan nilai 0,578 g/cm³. Nilai densitas Kamba yang tinggi akan menimbulkan briket sulit terbakar pada suatu ruang bakar tertentu dibandingkan briket dengan nilai densitas yang kecil, hal ini bisa terjadi karena semakin rapatnya susunan briket sehingga semakin sedikit rongga untuk udara masuk pada proses pembakaran.

Densitas kamba mempengaruhi ketangguhan tekan briket. Tingginya nilai densitas kamba briket menyebabkan kuat tekan yang dihasilkan semakin tinggi rongga udara pada briket semakin sedikit sebaliknya rendahnya nilai densitas pada briket menyebabkan kuat tekan yang dihasilkan semakin rendah karena rongga udara pada briket semakin banyak (Koto, dkk. 2019).

3.2 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisa statistic deskriptif, dimana analisa ini akan menggambarkan data penelitian secara grafis (table atau grafik) dan simbol agar mudah dipahami oleh pembaca dengan membandingkan hasil penelitian yang dilakukan dengan SNI (Standart Nasional Indonesia) tahun 2000. Data yang dibandingkan dalam penelitian ini meliputi pengujian kadar air, densitas, nilai kalor, kadar abu, laju pembakaran dan kuat tekan dapat dilihat pada grafik-grafik diatas.

Berdasarkan penelitian Briket Kulit Kacang Tanah dengan Perekat Tepung Biji Nangka hanya nilai kalor yang tidak sesuai standart (SNI 1-6235-2000) pada semua variasi mungkin dikarenakan karakteristik nilai kalor tidak melakukan pengujian secara langsung hanya mengikuti literatur yang sudah ada, sedangkan karakteristik yang lain memenuhi standart SNI (1-6235-2000). Berdasarkan hasil data

penelitian ini komposisi terbaik terdapat pada v1 yaitu 90% kulit kacang tanah dengan 10% perekat tepung biji nangka.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Penelitian yang diperoleh dari pembuatan Briket Kulit Kacang Tanah menggunakan Perekat Tepung Biji Nangka dapat disimpulkan sbagai berikut :

1. Pada penelitian ini karakteristik terbaik diperoleh pada variasi 1 dengan komposisi 90% Kulit Kacang Tanah dengan 10% Perekat Tepung Biji Nangka.
2. Karakteristik pada Briket Kulit Kacang Tanah dengan Perekat Tepung Biji Nangka pada penelitian ini sesuai dengan standart (SNI 1-6235-2000), dengan nilai V1 = Kadar Air 4,19%, Kadar Abu 4,41%, Densitas Briket 0,79 gr/cm³, V2 = Kadar Air 4,22%, Kadar Abu 4,09%, Densitas Briket 0,76 gr/cm³, V3 = Kadar Air 4,41%, Kadar Abu 4,09%, Densitas Briket 0,73 gr/cm³. Hanya karakteristik nilai kalor saja yang dibawah standar (SNI 1-6235-2000), dengan nilai V1 = 4342,19 kal/gr, V2 = 4200,83 kal/gr, V3 = 4054,30 kal/gr.

Saran

1. Pembuatan briket sebaiknya menggunakan komposisi V1 yaitu dengan komposisi 90% Kulit Kacang Tanah dengan 10% Perekat Tepung Biji Nangka dikarenakan komposisi ini adalah komposisi terbaik.
2. Proses karbonisasi bahan harus diarrangkan secara sempurna karena dapat mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan.

Daftar Pustaka:

- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Baku mutu analisa proksimat briket*. BSN: Indonesia. SNI 01-6235-2000.
- Departemen Perindustrian RI. Fitri. 2017. *Pembuatan Briket dari Campuran Kulit Kopi (Coffea Arabica) dan Serbuk Gergaji Dengan Menggunakan Getah*. UIN Makassar: Fakultas Sains dan Teknologi.
- Ismayana, A., dan M.R. Afriyanto. 2011. *Pengaruh Jenis dan Kadar Bahan Perekat pada Pembuatan Briket Blotong sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Jurnal Teknik. Vol.21 No 3
- Maryono, Sudding dan Rahmawati. 2013. *Pembuatan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji*. Makasar: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makasar.
- Ndraha, N. 2009. *Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu yang dihasilkan*. Skripsi. Inuveristas Sumatera Utara

- Pusat Energi dan Listrik Pertanian. 2002. *Buku Energi dan Biomassa*. Bogor: Jurusan Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sani. 2009. *Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Kulit Kacang Tanah , Cabang Dan Ranting Pohon Sengon Serta Serbetan Bambu*, Bandung : ITB
- Setiawan, A.O. Andrio dan P. Coniwati. (2012). Pengaruh Komposisi Pembuatan Biobriket Dari Campuran Kulit Kacang Tanah dan Serbuk Gergaji Terhadap Nilai Pembakaran. *Jurnal Teknik Mesin* Vol.18. No.2
- Silitonga, A.S dan Ibrahim, H. (2020). *Buku Ajar Energi Baru dan Terbarukan*. Yogyakarta: CV. Budi Utama
- Usman, M, Natsir.2007. “*Mutu Briket Arang Kulit Buah Kakao dengan Menggunakan Kanji Sebagai Perekat*”. 3. Hal 57