KOMPOR PORTABEL BRIKET KULIT DURIAN SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF MASA DEPAN

Zufri Hasrudy Siregar^{1*}, San Lilandana Siregar², Andre Effendi³

^{*1}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Asahan, Jalan Jend. Ahmad Yani, Kisaran Naga, Kec. Kisaran Tim., Kisaran, Sumatera Utara 21216

^{2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Al Azhar Medan, Jln. Pintu Air IV No.214, Kwala Bekala, Medan, Sumatera Utara- 201422

Email : ^{*1} rudysiregar7@gmail.com

Artikel Info

Artikel Historis :

Terima 31 Maret 2021

Terima dan di revisi 8 April 2021

Disetujui 12 April 2021

Kata Kunci : Sampah, Briket,
Kompore portabel, Kulit Durian

Abstrak

Secara umum, untuk setiap buah durian secara proporsional terdapat kandungan buah durian sebesar 20-35% dari berat buah, biji 5-15%, dan sisanya merupakan kulit yaitu 60-75%. Sehingga lebih dari 60% produksi buah durian adalah menghasilkan limbah. Untuk tahun 2019 di Sumatera Utara potensi produksi buah durian sebesar 90.105 Ton, tumbuh 8,73 % dari sebelumnya 82.872 ton per tahun (sumber: BPS dan Direktorat Jendral Hortikultura) dengan potensi sampah kulit durian 59.147 Ton sampah kulit durian dimanah kondisi ini diperparah oleh dibuang sembarangnya kulit tersebut dipinggir jalan dan parit/ got, hal ini dapat menjadi salah satu penyebab banjir jalan dan timbulnya penyakit. Penelitian ini bertujuan membuat teknologi yang bermanfaat sebagai alternatif energi yang berdasarkan kesimpulan yaitu untuk membuat satu kompor portabel briket didapat dengan biaya Rp 405.500. Dari hasil percobaan briket dengan menggunakan kompor portabel waktu pembakaran yang didapat untuk satu briket adalah 2,5 jam Untuk menggunakan kompor dibutuhkan biaya Rp 550.500 sebagai biaya awal untuk penggunaan

Keywords : *Garbage, Briquettes,
Portable Stove, Durian Skin*

Abstract

In general, proportionally, for each durian fruit, there is a durian fruit content of 20-35% of the weight of the fruit, seeds 5-15%, and the rest is the skin, which is 60-75%. So that more than 60% of durian fruit production is waste. For 2019 in North Sumatra, the potential for durian fruit production is 90,105 tons, growing 8.73% from the previous 82,872 tons per year (source: BPS and the Directorate General of Horticulture) with a potential for durian skin waste of 59,147 tons of durian skin waste where this condition is exacerbated by being disposed of. Carelessly the skin on the side of the road and ditches/sewers can be one of the causes of road flooding and disease emergence. This study aims to create a technology that is useful as alternative energy based on the conclusion that to make a portable briquette stove, and it is obtained for Rp. 405,500. From the experimental results of briquettes using a portable

stove, the burning time for one briquette is 2.5 hours. To use the stove, it costs Rp. 550.500 as the initial cost for use

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi bahan bakar minyak (BBM) adalah permasalahan dunia yang penting terkait dengan konsumsi, sumber daya dan dampak lingkungan. Berbagai kebijakan dan upaya dilakukan untuk menjaga keseimbangan persediaan dan kebutuhan energi dunia secara berkesinambungan, sehingga menghasilkan sebuah kebijakan campuran energi (energi mix) pada level global ataupun nasional dengan mempertimbangkan aspek ekonomis dan dampaknya bagi lingkungan [1]. Komet (Kompur Briket) merupakan salah satu kompor hasil dari daur ulang bahan-bahan buangan salah satunya sampah kaleng, hal ini dikarenakan kaleng bekas dari logam memiliki struktur yang cukup kuat sehingga bisa menahan beban dan panas. Dengan demikian kaleng bekas yang berupa logam dapat kita manfaatkan sebagai kompor. Dengan adanya kompor ini masyarakat dapat lebih mudah untuk memasak dimanapun, dikarenakan kompor ini sangat praktis untuk di bawah ke mana saja dan tentunya karena proses pembuatannya yang sederhana sehingga tidak banyak memakan waktu dan biaya. Menurut [2], umumnya sebagian limbah kulit durian hanya digunakan sebagai bahan bakar tungku, atau dibakar begitu saja, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Kulit buah yang keras dan tebal yang mencapai hampir seperempat bagian dari buahnya tersebut merupakan bagian yang dibuang saja sampai akhirnya menjadi busuk. Memanfaatkan limbah kulit durian sebagai produk briket kulit durian yang nantinya sebagai substitusi energi alternatif, tentunya dapat memecahkan masalah pencemaran lingkungan limbah kulit durian juga akan teratasi dengan baik, dengan efektif dan efisien, di samping itu dengan adanya usaha pemanfaatan pengolahan kulit durian sebagai produk briket bernilai ekonomis akan meningkatkan perekonomian masyarakat pedagang durian.

Tabel 1 Kandungan senyawa kimia kulit durian

Senyawa	Komposisi (%)
Karbon	57.42
Oksigen	31.94
Hidrogen	1.13
Nitrogen	8.41
Sulfur	1.10

Sumber : [2]

Secara umum, untuk setiap buah durian secara proporsional terdapat kandungan buah durian sebesar 20-35% dari berat buah, biji 5-15%, dan sisanya merupakan kulit yaitu 60-75%. Sehingga lebih dari 60% produksi buah durian adalah menghasilkan limbah. Tabel di bawah ini menunjukkan komposisi kimia dari kulit durian. Bila melihat produksi buah durian untuk tahun 2019 di Sumatera Utara yaitu sebesar 90.105 Ton, tumbuh 8,73 % dari sebelumnya 82.872 ton per tahun (sumber: BPS dan Direktorat Jendral Hortikultura) dengan potensi sampah kulit durian 59.147 Ton sampah kulit durian dimanah kondisi ini diperparah oleh dibuang sembarangnya kulit tersebut dipinggir jalan dan parit/ got, hal ini dapat menjadi salah satu penyebab banjir jalan dan timbulnya penyakit. Jika dalam pemanfaatannya kulit durian dapat dioptimalkan menjadi briket sebagai komoditi yang dapat di ekspor, maka hal tersebut menjadi penting untuk peningkatan nilai ekonomi dan peluang kerja yang baru di Sumatera Utara

LANDASAN TEORI

1. Energi

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia, yang terus meningkat sejalan dengan tingkat kehidupannya. Bahan bakar minyak (BBM) memegang posisi yang sangat dominan dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional. Komposisi konsumsi energi nasional saat ini adalah BBM : 52,50%; Gas: 19,04%; Batubara: 21,52%; Air: 3,73%; Panas Bumi: 3,01%; dan Energi Baru: 0,2%. Kondisi demikian terjadi sebagai akibat dari kebijakan subsidi masa lalu

terhadap bahan bakar minyak dalam upaya memacu percepatan pertumbuhan ekonomi. Suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri bahwa produksi minyak bumi Indonesia mengalami penurunan akibat adanya penurunan secara alamiah dan semakin menipisnya cadangan [1]

2. Briket

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa. Bahan baku briket diketahui dekat dengan masyarakat pertanian karena biomassa limbah hasil pertanian dapat dijadikan briket. Penggunaan briket, terutama briket yang dihasilkan dari biomassa, dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil. [3]. Densifikasi merupakan alternatif konversi biomassa yang bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis suatu limbah biomassa. Proses ini merupakan usaha pemanfaatan sumber daya alam yang *renewable* untuk menghasilkan sumber energi yang ramah lingkungan. Briket merupakan salah satu solusi alternatif yang cukup efektif dan efisien dalam menghadapi krisis sumber energi atas energi fosil untuk bahan bakar seperti yang telah diperkirakan oleh para ahli dan ilmuwan. Menurut [2] beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam densifikasi (pengempaan) yaitu kondisi bahan, perekat, tekanan pengempaan, alat/mesin pengempa, karbonisasi, dan mutu briket yang dihasilkan. Proses pembuatan briket biomassa dimulai dari persiapan bahan baku, karbonisasi, sortasi dan penggilingan, pencampuran dengan perekat, pengempaan, pengeringan,.

Briket dibuat dengan menekan dan mengeringkan campuran bahan menjadi blok yang keras. Proses penekanan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor per satuan luas dari suatu biomassa yang akan digunakan sebagai energi alternatif sehingga dengan ukuran biomassa yang relatif kecil akan dihasilkan energi yang besar. bahan baku biomassa atau limbah biomassa dikempa dengan tekanan tertentu sehingga diperoleh

kepadatan yang dikehendaki. Hasil pengempaan biomassa atau limbah biomassa disebut briket biomassa atau bio-briquette.

Gambar 1 Briket (a) Oval (b) Sarang Tawon (c) Silinder

3. Kulit Durian

Kulit durian merupakan limbah yang mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, selulosa, lignin, serta kandungan pati. Kandungan dalam kulit durian tersebut mempunyai bau yang sangat menyengat dan tidak disukai oleh nyamuk, sebab efek kandungan tersebut bisa mempengaruhi syaraf pada nyamuk dan akibat yang ditimbulkan adalah nyamuk mengalami kelabihan dan akhirnya mati. Kulit durian dalam jumlah besar dapat digunakan sebagai obat dalam dunia farmasi karena kandungan kimianya, perekat kayu dalam olahan kayu dan dari turunan karbohidratnya yang dapat diolah untuk menghasilkan pektin yang merupakan bahan perekat dan pengental yang sangat dibutuhkan dalam jumlah besar oleh industri-industri olahan makanan [4] Kulit durian merupakan limbah yang hanya dimanfaatkan sebagai kompos atau pakan ternak, sementara kulit durian tersebut masih mengandung senyawa pektin yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan selai. Selai durian dibuat dari bahan-bahan sebagai berikut : kulit durian, gula pasir, asam sitrat, natrium benzoat, garam dapur, vanili, air, dan essens durian. Proses pengolahan meliputi tahapan sebagai berikut : pencucian kulit buah, perebusan, pendiaman, penambahan bahan, pemasakan, penambahan bahan, dan pengemasan [4]

4. Manfaat kulit durian

Kulit durian dapat dikeringkan dan digunakan sebagai bahan bakar, terutama untuk mengasapi ikan. Selain itu, kulit juga dapat dimanfaatkan

sebagai abu gosok yang bagus. Caranya dengan mengeringkannya dan membakarnya sampai hancur [1]. Adapun kandungan kimia kulit durian yang dapat dimanfaatkan adalah senyawa pektin. Secara kimia, pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan β -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin telah mengalami esterifikasi dengan metil menjadi gugus metoksil. Senyawa ini termasuk karbohidrat golongan polisakarida. Secara biokimia, karbohidrat adalah senyawa yang menghasilkan polihidroksil aldehida, polihidroksil keton bila dihidrolisis. Karbohidrat mengandung gugus fungsi karbonil dan banyak gugus hidroksil [4]. Kulit durian merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk memudahkan buang air besar dengan cara melumaskannya pada bagian perut, juga untuk mengobati ruam pada kulit (kurap), dan air abu kulit buah durian dapat digunakan sebagai obat pelancar haid dan juga penggugur kandungan (*abortivum*). Kulit durian sangat bermanfaat untuk menghilangkan rasa mabuk dan panas setelah banyak makan durian, dan juga untuk menghilangkan bau durian di tangan dan di mulut setelah memegang buah durian. Caranya adalah meminum air dengan menggunakan kulit durian [2]

MEDOTOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini memiliki metodologi penelitian yaitu Trial and Error [5] artinya dilakukan percobaan berdasarkan literasi jurnal dan buku pendukung, Adapun Bahan dan alat dalam pembuatan alat tersebut [6]

Gambar 2 Flowchat Penelitian

PERANCANGAN ALAT

Untuk dapat membuat alat yang dirancang, ada beberapa hal yang wajib digunakan dalam perancangan ini yaitu :

1. Sumber Energi

Penelitian ini menggunakan briket dari limbah kulit durian yang dipakai untuk perangkat pendukung dari kompor yang di rancang. Karena beberapa keunggulan itulah, biobriket kulit durian memiliki potensi pasar terbuka luas, baik pasaran lokal, domestik, dan ekspor [7]

Gambar 3 Briket Kulit Durian

2. Tungku kompor

Ini merupakan rancangan tungku kompor yang berfungsi sebagai tempat pembakaran briket kulit durian

Gambar 4 Tungku kompor yang dirancang

3. Rantang kompor

Rantang tunggal stainless berfungsi sebagai alat untuk menempatkan air yang di dalam nya dimasukkan rantang susun dua

Gambar 5 Rantang kompor

4. Rancangan Kompor

Perancangan kompor briket dirancang dengan bantuan *software solidwork*

Gambar 6 Rancangan tungku

Gambar 7 Rancangan penutup kompor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa ekonomis alat berguna untuk mengetahui layak nya sebuah alat untuk digunakan sebagai alat memasak alternatif di masyarakat. Analisa ekonomi alat dilakukan secara sederhana. Analisis ekonomi menggunakan informasi di pasaran.

1. Hari kerja alat (kompor)

Dalam satu bulan terdiri dari 30 hari dan satu tahun terdiri dari 12 bulan. Jumlah hari dalam setahun = 360 hari/tahun.

2. Jam kerja alat (kompor)

Alat beroperasi 5 jam perhari. Waktu kerja alat = 1800 jam/tahun

3. Kebutuhan bahan bakar atau briket

Waktu pembakaran dari satu briket adalah 2,5 jam. Jika satu hari kompor bekerja selama 5 jam, maka dibutuhkan dua briket untuk satu hari. Jika dalam setahun ada 360, briket yang dibutuhkan untuk setahun adalah 720 briket.

Tabel 2 Biaya Pembuatan Alat (Kompot)

No	Deskripsi	Qty	Unit	Harga (Rp)
1	Pipa Stainless	1	Ls	25.000
2	Plat Stainless	1	Ls	15.000
3	Plat Strip	1	Ls	15.000
4	Besi Beton	1	Ls	12.000
5	Besi Siku	1	Ls	8.000
6	Plat Seng (Cover)	1	Ls	80.000
7	Jasa Pengelasan	1	Ls	150.000
8	Jasa Pembuatan Cover	1	Ls	100.000
Total				405.500

Tabel 3 Biaya Investasi

No	Deskripsi	Qty	Unit	Harga (Rp)
1	Kompot	1	Set	405.500
2	Rantang Stainless	1	Pc	85.000
3	Rantang Stainless Dua Susun	1	Pc	60.000
Total				550.500

Tabel 4 Biaya Operasional

No	Deskripsi	Qty	Unit	Harga (Rp)
1	Briket	720	Pcs	1.800.000
Biaya Operasional 1 Tahun				1.800.000

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui percobaan pada kompor portabel briket

dengan menggunakan bahan bakar kulit durian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Untuk membuat satu kompor portabel briket didapat dengan biaya Rp 405.500.
2. Dari hasil percobaan briket dengan menggunakan kompor portabel waktu pembakaran yang didapat untuk satu briket adalah 2,5 jam.
3. Untuk menggunakan kompor dibutuhkan biaya Rp 550.500 sebagai biaya awal untuk penggunaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Nuriana, "Karakteristik biobriket kulit rian sebagai bahan bakar alternatif barukan," *Jurnal Teknologi Industri rtanian*, pp. 70-76, 2013.
- [2] S. A. M. A. F. H. Z. W. ., W. Z. Ida Ayu Widhiantari, "Pemanfaatan Limbah Kulit Durian menjadi Bio Briket di desa Peresak Kab. Lombok Barat," *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, vol. 7, no. 1, pp. 32-37, 2020.
- [3] W. Emrich, Chapter 2. Wood carbonisation an products it yields.
- [4] W. M. P, "Komet (Kompot Briket) sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan," *Jurnal Ilmiah Maju*, pp. 1-19, 2018.
- [5] L. Moleong, Metodologi penelitian kualitatif, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2002.
- [6] S. zein, "Pengolahan dan analisis data kuantitatif menggunakan aplikasi SPSS," *Jurnal Teknologi pendidikan dan pembelajaran*, pp. 1-7, 2019.

- [7] S. Effendy Arif, "Uji Kinerja Modifikasi Kompor (Tungku) Tanah Liat berbahan bakar briket limbah kulit jambu mete," *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (snttm XIV)*, pp. 1-11, 2015.