

EFEKTIVITAS BRIKET KULIT PINANG TERHADAP PENURUNAN NILAI KADAR AIR DAN NILAI DENSITAS

1,2,3) Program Studi Fisika,
Fakultas Sains Dan
Teknologi, Universitas
Islam Negeri Sumatera
Utara, Jl. Lapangan Golf,
Desa Durian Jangkak, Kec.
Pancur Batu, Kabupaten
Deli Serdang, Provinsi
Sumatera Utara, 20353.

Corresponding email ¹⁾ :
ranisaputriiii447@gmail.com

Received: 20-09-2023
Accepted: 20-12-2023
Published: 28-12-2023

©2023 Politala Press.
All Rights Reserved.

Rani Saputri ¹⁾, Ety Jumiaty ²⁾, Ratni Sirait ³⁾

Abstrak. Pemanfaatan briket sebagai sumber energi biomassa alternatif dimungkinkan. Biomassa adalah sumber energi terbarukan yang menjadi semakin penting di seluruh dunia. Hal ini berpotensi mengurangi ketergantungan manusia pada bahan bakar fosil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penurunan nilai kadar air dan densitas terhadap briket kulit pinang. Bahan baku yang digunakan pada pembuatan briket yaitu kulit pinang dan perekat arpus, dengan masing-masing persentase komposisi bahan dan perekat yaitu sampel A (55% : 45%), sampel B (60% : 40%), sampel C (65% : 35%), dan sampel D (70% : 30%). Hasil penelitian ini memperoleh nilai kadar air sebesar 6,36% - 4,82% dan nilai densitas sebesar 0,534 g/cm³ - 0,599 g/cm³. Nilai kadar air ini telah memenuhi SNI 01-6235-2000 tentang arang kayu dan briket ini layak untuk dijadikan bahan pengganti arang untuk skala rumah tangga.

Kata Kunci: Kulit Pinang, Briket, dan Arpus

Abstract. Utilization of briquettes as an alternative biomass energy source is possible. Biomass is a renewable energy source that is becoming increasingly important throughout the world. This has the potential to reduce human dependence on fossil fuels. This research aims to determine the effectiveness of reducing the water content and density values of areca nut shell briquettes. The raw materials used in making briquettes are areca nut shells and arpus adhesive, with each percentage of material and adhesive composition, namely sample A (55% : 45%), sample B (60% : 40%), sample C (65% : 35%), and sample D (70% : 30%). The results of this research obtained a water content value of 6.36% - 4.82% and a density value of 0.534 g/cm³ - 0.599 g/cm³. This water content value meets SNI 01-6235-2000 regarding wood charcoal and these briquettes are suitable to be used as a substitute for charcoal on a household scale.

Keywords: Areca Nut Skin, Briquettes, and Arpus

To cite this article: <https://doi.org/10.34128/je.v10i2.267>

1. Pendahuluan

Meningkatnya permintaan energi menyebabkan masalah dengan penggunaan bahan bakar fosil yang tidak berkelanjutan, yang berujung pada krisis energi. Salah satu solusi terhadap krisis energi adalah Pengembangan sumber energi baru. Biomassa ialah sumber energi modern yang ramah lingkungan dan tersedia secara luas. Biomassa ialah segala bahan organik dari pertumbuhan, termasuk pohon, rumput, pertumbuhan lainnya, serta hewani dan nabati. Tanaman pinang merupakan salah satu jenis hewan peliharaan yang dapat dimanfaatkan sebagai biomassa [3].

Kandungan kulit pinang mengandung beberapa komposisi senyawa kimia yaitu, lignin (31,6%), selulosa (34,18%), dan hemiselulosa (20,83%) [11]. Berdasarkan kandungan komposisi kulit pinang maka dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan briket. Briket merupakan bahan pengganti kue yang bentuknya mirip arang namun mempunyai kekuatan lebih tinggi. Sebagai bahan briket jenis yang relatif baru, briket ialah bahan yang relatif sederhana, baik dari segi produksi ataupun penggunaan akhirnya, terdiri dari proses karbonisasi yang dilanjutkan dengan proses pemanasan, dengan atau tanpa penambahan perekat [7].

Tujuan dari proses peening perekat briket adalah untuk menarik udara dan mengeraskan bahan, atau untuk menggabungkan kedua bahan yang telah diberi perekat. Ada bentuk perekat organik dan anorganik. Pengendalian hama dengan cara organik hanya menghasilkan sedikit limbah dan lebih efektif sebagai bahan pengendalian hama dibandingkan dengan cara konvensional. Masalah dengan daging yang diproduksi secara artifisial adalah daging tersebut mengandung lemak ekstra, yang dapat memperlambat proses memasak dan menurunkan nilai kalori daging. Namun pada penelitian ini, kami memakai jenis perekat yang berbeda, yaitu arpus. Arpus adalah sejenis getah yang berasal dari buah pinus (pinus merkusii) [8].

2. Tinjauan Pustaka

Karena berasal dari produk pertanian dan kehutanan, energi biomassa mempunyai umur yang unik dan panjang. Energi biomassa merupakan bentuk energi baru yang berasal dari sisa produk pertanian dan limbah yang dapat diolah menjadi bahan mentah yang dapat digunakan. Biomassa yang dipakai sebagai sumber bahan bakar alternatif untuk memasak harus lebih ramah lingkungan, mudah didapat, dan murah sehingga dapat dimanfaatkan oleh banyak orang [5].

Bata merupakan bahan bangunan yang berguna dan serbaguna yang dapat digunakan dalam pembangunan rumah. Briket mampu menyimpan energi jangka panjang. Sandung lamur diartikan sebagai bahan pembuat kue kasar yang berasal dari berbagai sumber organik yang sudah mengalami proses penumbukan dengan tekanan tertentu. Menggunakan briket sebagai sumber energi alternatif ialah langkah besar menuju arah yang benar [2]. Alternatifnya adalah dengan mengkonversi pohon yang mengandung biomassa menjadi briket yang lebih ramah lingkungan dan bermanfaat. Ciri-ciri briket ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain bahan pembuatnya, suhu pembuatannya, formula bagian-bagian penyusunnya, dan sejauh mana produk tersebut diproses untuk memastikan kualitasnya. kemurnian [13].

Karena nanas merupakan hasil hutan dan bukan produk kayu, maka produksi dan konsumsinya mempunyai keterkaitan yang erat; seiring dengan meningkatnya produksi nanas, jumlah air jeruk nipis yang dihasilkan juga meningkat. Telah terjadi peningkatan biomassa kulit nanas, namun belum dimanfaatkan secara maksimal untuk melindungi lingkungan. Salah satu pemanfaatan sabut kelapa adalah dalam produksi sumber energi alternatif seperti briket dan arang [14]. Kulit nanas mengandung aroma metabolit sekunder seperti tanin dan flavonoid. Teh ini sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia, dengan teh flavonoid yang memiliki sifat antioksidan dan teh tanin yang memiliki sifat antibakteri [1].

Adapun karakteristik yang diuji dalam menentukan suatu kualitas dari briket pada penelitian ini ialah berikut ini:

- Kadar Air

Setelah pemanasan, udara barel tetap ada. Kualitas sandung lamur daging menurun akibat meningkatnya polusi udara sehingga sulit untuk diperoleh kembali [8]. Konsentrasi udara pengambilan sampel ditentukan dengan memanaskan sampel dalam oven kemudian menganalisis serbuk yang dihasilkan menggunakan sampel seberat 5 gram yang ditempatkan dalam cawan aluminium yang telah dikalibrasi sebelumnya. Kemudian dipanggang pada suhu 105 derajat Celcius hingga mencapai berat yang konsisten, sebelum bahan dikeringkan dalam desikator dan ditimbang kembali [4].

Untuk menghitung nilai kadar air menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{b} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

a : massa sampel mula-mula (g)

b : massa sampel hasil penyusutan (g)

- Densitas

Kepadatan, juga dikenal sebagai tipe rapat, ialah ukuran konsentrasi zat tersebut di atas yang dinyatakan dalam waktu per satuan volume. Kualitas ini ditentukan dengan membandingkan volume suatu wilayah tertentu dengan rasio rentang waktu yang dicakup oleh wilayah tersebut. Laju pembakaran, nilai kalori, dan hasil daging semuanya dapat dipengaruhi oleh kepadatan. Karena perbedaan yang mencolok antara densitas dan laju pembakaran, densitas memberikan pengaruh yang sangat besar. Lebih banyak lemak atau kelembapan berarti waktu memasak briket lebih lambat. Rumus berikut dapat digunakan untuk mendapatkan nilai kepadatan [15]:

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (2)$$

Keterangan :

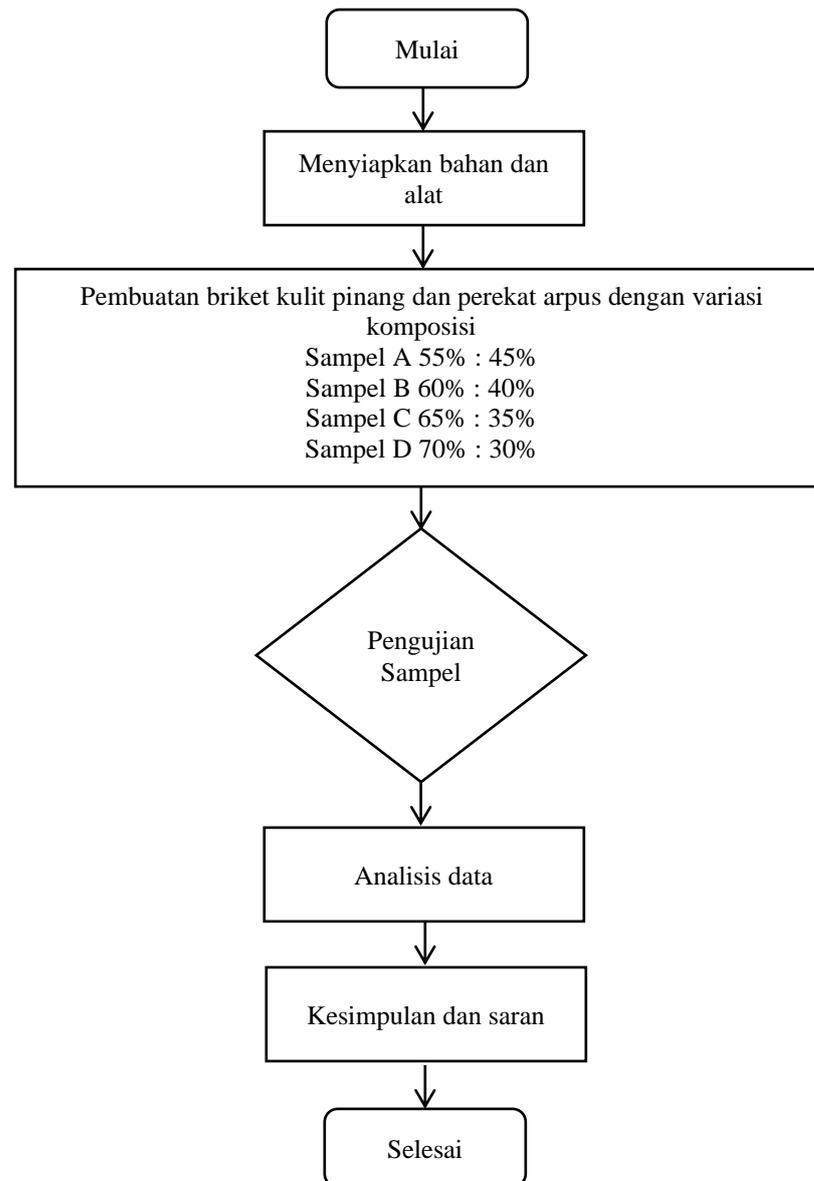
ρ = densitas (gram/cm³)

m = massa briket (gram)

v = volume briket (cm³)

3. Metodologi

Adapun diagram alir pada penelitian ini sebagai berikut, seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berikut prosedur pembuatan briket pada penelitian ini yakni:

1. Dilakukan pengambilan kulit pinang dan penjemuran kulit pinang selama 4 hari.
2. Mempersiapkan peralatan dan bahan untuk proses distribusi.
3. Setelah kulit pinanga yang telah dihilangkan keratannya dimasukkan ke dalam tungku yang dipanaskan hingga 300 derajat Celcius selama satu jam, prosesnya selesai.
4. Kemudian dihaluskan arang memakai blender serta diayak menggunakan ayakan 60 mesh.
5. Dihaluskan perekat arpus dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:1.
6. Langkah selanjutnya yaitu pencampuran arang hasil karbonisasi yang sudah dilakukan penghalusan dengan blender dan dilakukan pencampuran bahan baku antara arang kulit pinang dan perekat arpus sesuai dengan konsentrasi 4 variasi campuran yang akan digunakan dalam pembuatan briket antara kulit pinang dan perekat arpus yaitu: sampel A (55 % : 45 %), sampel B (60 % : 40 %), sampel C (65 % : 35 %), dan Sampel D (70 % : 30 %).
7. Arang yang telah tercampur dengan perekat selanjutnya dicetak dengan alat pencetakan yaitu berbentuk kubus dengan ukuran $5 \times 5 \times 5 \text{ cm}^3$. Kemudian dilakukan pengepresan dengan alat hott press.
8. Setelah proses curing selesai, brie dikering-anginkan selama satu hari penuh. lalu didinginkan dengan suhu ruang selama kurang lebih 7 hari.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang dipakai yaitu wadah, pengaduk, cetakan berbentuk kubus, jangka sorong, stopwatch, timbangan digital, blender, ayakan 60 mesh, hott press, furnace, dan DSC (*Differential Scanning Calorimerty*). Dan bahan yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu kulit pinang, arpus, serta air.

4. Hasil dan Pembahasan



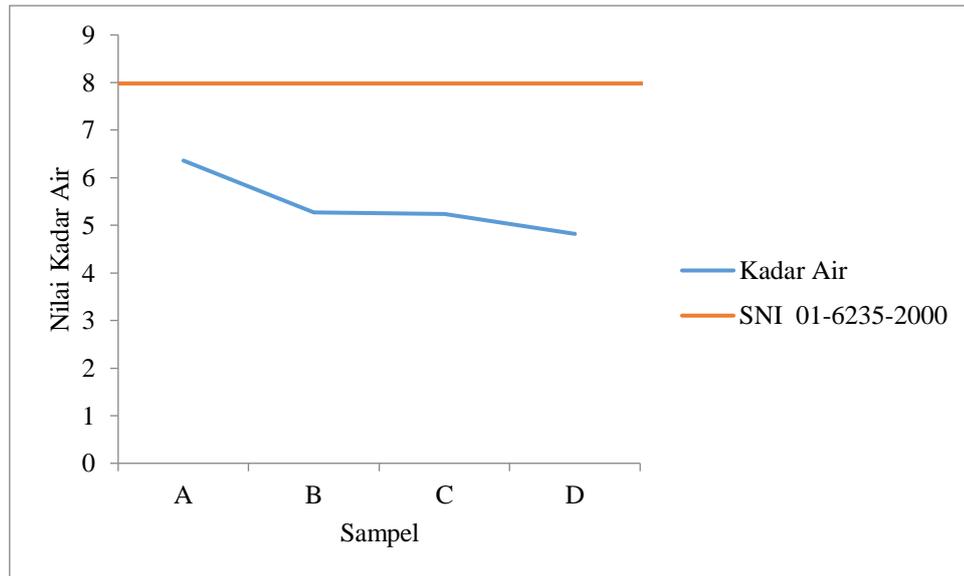
Gambar 2 Sampel briket

Pada penelitian ini untuk mengetahui karakteristik sifat fisis maka akan dilakukan pengujian parameter sifat fisis yaitu (kadar air, densitas). Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap sampel briket kulit pinang maka diperoleh data dan hasil analisis.

Tabel 1 Hasil uji fisis

Parameter Uji	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D	SNI 01-6235-2000 Briket Arang Kayu
Kadar air (%)	6,36%	5,27%	5,24%	4,82%	≤ 8
Densitas (g/cm ³)	0,534 g/cm ³	0,558 g/cm ³	0,570 g/cm ³	0,599 g/cm ³	

- Kadar air
Hasil uji kadar air memiliki nilai rata-rata pada sampel A didapatkan 6,36%, sampel B 5,27%, sampel C 5,24%, dan sampel D 4,82%. Dari hasil pengujian pada sampel A, B, C, dan D lalu dibandingkan dengan SNI briket arang kayu yaitu kadar air ≤ 8 yang artinya semua sampel pada pengujian kadar air telah memenuhi standar mutu briket.



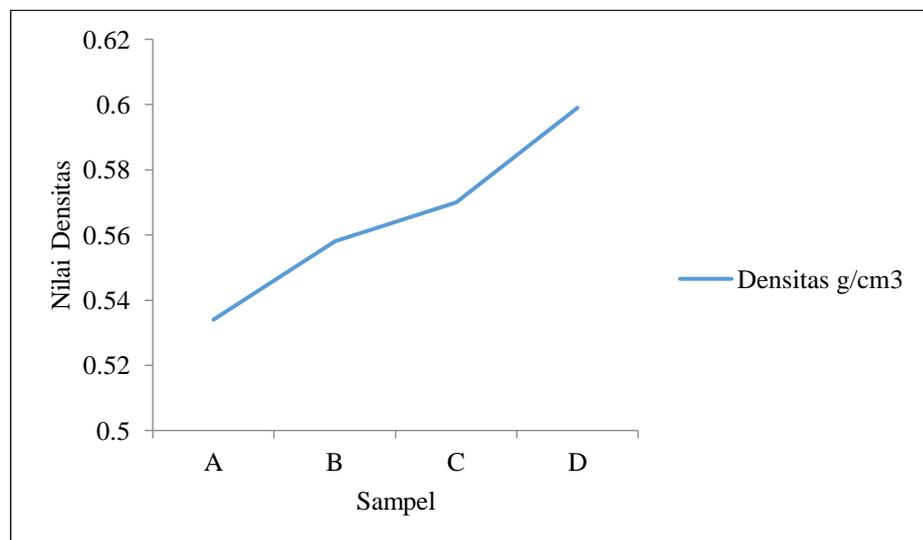
Gambar 2. Nilai Kadar Air

Gambar 2 memperlihatkan bahwa hasil uji kadar air briket kulit pinang 6,36% hingga 4,82%. Apabila dibandingkan dengan SNI hasil pengujian nilai kadar air pada semua sampel telah memenuhi yaitu SNI kadar air ≤ 8 . Persentase komposisi bahan mempengaruhi nilai kadar air. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya yang dikerjakan oleh Pratiwi [9] yang menyimpulkan bahwasanya volume air dalam briket meningkat sebanding dengan komposisi perekat yang digunakan. Dan ketika jumlah perekat yang digunakan meningkat, volume udara yang dibutuhkan untuk menyesuaikan jumlah tersebut juga meningkat, sehingga menyebabkan peningkatan jumlah udara dalam briket.

Kadar udara adalah perbandingan berat awal air dengan berat air setelah direbus dan didinginkan. Jumlah karbon di udara dipengaruhi oleh ukuran dan jumlah mikroorganisme di dalam briket. Maka dengan menurunnya kadar air maka hasil nilai densitas yang dihasilkan semakin meningkat, hal ini diketahui bahwa apabila semakin bertambah komposisi kulit pinang dan semakin berkurang perekat arpus yang digunakan maka hasil nilai kadar air menurun.

- Densitas

Nilai uji kepadatan rata-rata yang diperoleh adalah 0,534 g/cm³ untuk sampel A, 0,558 g/cm³ untuk sampel B, 0,570 g/cm³ untuk sampel C, dan 0,599 g/cm³ untuk sampel D. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan Kholifah, hasil survei kepadatan ini menunjukkan peningkatan yang signifikan. [6] nilai densitas briket kulit pinang berkisar 0,5-0,6 g/cm³. Maka jika dilihat dari hasil pengukuran nilai densitas pada briket kulit pinang sudah memenuhi standar dari kualitas briket.



Gambar 3. Nilai Densitas

Gambar 3 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata densitas $0,534 \text{ g/cm}^3 - 0,599 \text{ g/cm}^3$, Terlihat nilai densitas yang dihasilkan semakin menurun seiring bertambahnya jumlah perekat yang digunakan. Dan sebaliknya, ketika perekat yang dimanfaatkan berkurang maka nilai densitas yang dihasilkan meningkat. Hal ini terjadi karena kerapatan pada karbon lebih tinggi dari pada arpus sehingga pada kerapatan karbonnya yang lebih tinggi maka pada saat komposisinya dicampurkan dari pada arpus maka itu juga akan memberikan efek terhadap nilai densitasnya. Menurut penelitian sebelumnya Kholifah [6] pernyataan bahwa besar kecilnya nilai densitas briket yang dihasilkan sangat bergantung pada jenis bahan baku yang digunakan pada produksinya. Semakin tinggi densitas bahan baku maka laju pembakaran akan semakin lama. Pada penelitian memiliki efektivitas penurunan nilai kadar air dari pengujian yang dilakukan kadar air yang rendah mempunyai nilai densitas yang tinggi. Hal ini dikarenakan kadar air yang dihasilkan menurun.

5. Kesimpulan

Sesuai pengukuran dan analisis yang dilakukan terhadap briket kulit pinang dengan miselia arbuskular, dapat disimpulkan bahwa sebagai perekat maka diperoleh kesimpulan yaitu, efektivitas yang terbaik pada penurunan nilai kadar air dan nilai densitas terhadap briket kulit pinang yang dihasilkan yaitu pada sampel D diperoleh nilai kadar air sebesar 4,82 %, dan nilai densitas $0,599 \text{ g/cm}^3$.

Daftar Pustaka

- [1] Aini, Qurata, Nuralang, Armitha Dea Pradina & Muhammad Arief Yamin. Immobilisasi Nanopartikel Tembaga (Cu) Dan Ekstrak Kulit Buah Pinang (Areca catechu) Pada Kain Katun. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 9, 26–31, 2022.
- [2] Anis, M., & Iroh Rahmawati. Pembuatan Briket Arang Dari Serbuk Kayu Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Abdikarya*, 4, 95–102, 2022.
- [3] Aljarwi, & Muh Arafatir, dkk. Uji Laju Pembakaran Dan Nilai Kalor Briket Wafer Sekam Padi Dengan Variasi Tekanan. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6, 200–206, 2020.
- [4] Hidayat, dkk. Pembuatan Briket dari Serbuk Kayu dan Daun Jati Kering Menggunakan Molase Sebagai Bahan Perekat. *Jurnal Rekayasa Bahan Alam Dan Energi Berkelanjutan*, 6, 14–19, 2022.
- [5] Haurissa, J., & Helen Riupassa. Analisa Konveksi Paksa (Pemaksaan Udara Masuk) Pada Proses Pembakaran Briket Ampas Sagu. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10, 9–15, 2020.
- [6] Kholifah, R. N. *Pengaruh Perbandingan Arang Kulit Pinang dan Sabut Kelapa Terhadap Mutu Biobriket*. [Skripsi], 2022.
- [7] Masthura. Analisis Fisis Dan Laju Pembakaran Briket Bioarang Dari Bahan Pelepeh Pisang. *Journal of Islamic Science and Technology*, 10, 58–66, 2019.
- [8] Nurhudah. *Pembuatan Briket dari Campuran Limbah Kulit Singkong (Manihot utilissima) dan Kulit Kapuk (Ceiba pentandra l. gaertn) dengan Perekat Getah Pinus*. [Skripsi], 2018.
- [9] Pratiwi, D. V., & Iman Mukhaimin. Pengaruh Suhu dan Jenis Perekat Terhadap Kualitas Biobriket dari Ampas Kopi dengan Metode Torefaksi. *Cheesa: Chemical Engineering Research Articles*, 4, 39–50, 2021.
- [10] Rasyidah, & Kartika Manalu. Potensi Pemanfaatan Serat Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Seni. *Klorofil*, 4, 78–82, 2020.
- [11] Rahmadhani, Faizah Hamzah, & Farida Hanum Hamzah. Pembuatan Briket Arang Daun Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) dengan Perekat Pati Sagu. *Jurnal Teknologi Petanian Fakultas Pertanian.*, 4, 1–11, 2017.
- [12] Rahardja, & Istianto Budhi, dkk. Analisis Briket Fiber Mesocarp Kelapa Sawit Metode Karbonisasi Dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 166, 82–91, 2022.
- [13] Racma, M., & Supriyo. Pembuatan Briket Arang dari Perpaduan Bonggol Jagung dan Tempurung Kelapa dengan PVAc sebagai Perekat. *Media Komunikasi Rekayasa Proses Dan Teknologi Tepat Guna*, 18, 93–98, 2022.
- [14] Rahmadhani, Lia F, dkk. Teknologi aktivasi Fisika Pada Pembuatan Karbon Aktif Dari Limbah Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 26 (2), hal : 42-53, 2020.
- [15] Shobar, S. dkk. Karakteristik Briket Arang dari Limbah Kulit Buah Pinang dengan Berbagai Komposisi Jenis Perekat. *Jurnal Sylva Lestari*, 8, 189–196, 2020.
- [16] Sari, H. P. *Pemanfaatan Batang Pohon Teh (Camellia Sinensis) Untuk Menghasilkan Briket Bioarang*. [Skripsi], 2021.
- [17] Saputra, Gally. *Analisis Hubungan Limbah Pelepeh dengan Kulit Pinang (Areca catechu L.) dan Biobriket Mutu*. [Ditulis ulang], 2023.