

**PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH KULIT DURIAN  
MENGUNAKAN PEREKAT KULIT PISANG RAJA DAN TAPIOKA  
DENGAN VARIASI WAKTU DAN TEMPERATUR KARBONISASI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Bidang Studi Kimia**



**Oleh:**

**RATRI PUSPA INDRIYANI**

**08031381924085**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH KULIT DURIAN  
MENGUNAKAN PEREKAT KULIT PISANG RAJA DAN TAPIOKA  
DENGAN VARIASI WAKTU DAN TEMPERATUR KARBONISASI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**

**oleh:**

**RATRI PUSPA INDRIYANI**

**08031381924085**

**Indralaya, 21 November 2023**

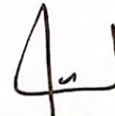
**Mengetahui,**

**Pembimbing I**



**Dr. Ady Mara, M.Si.**  
NIP. 196404301909031003

**Pembimbing II**



**Dr. Desnelli, M.Si.**  
NIP. 196912251997022001

**Dekan FMIPA**



**Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.**  
NIP. 197111191997021001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi Ratri Puspa Indriyani (08031381924085) dengan judul "Pembuatan Biobriket Dari Limbah Kulit Durian Menggunakan Perekat Kulit Pisang Raja Dan Tapioka Dengan Variasi Waktu Dan Temperatur Karbonisasi" telah disidangkan di hadapan Tim Penguji Sidang Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 November 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 21 November 2023


Ketua :

1. **Dr. Eliza, M.Si.**  
NIP. 196407291991022001

()

Sekretaris :

1. **Dr. Zainal Fanani, M.Si.**  
NIP. 196708211995121001

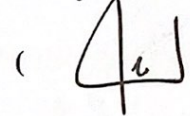
()

Pembimbing :

1. **Dr. Ady Mara, M.Si.**  
NIP. 196404301909031003

()

2. **Dr. Desnelli, M.Si.**  
NIP. 196912251997022001

()

Penguji:

1. **Dr. Addy Rachmat, M.Si.**  
NIP. 197409282000121001

()

2. **Dra. Fatma, MS.**  
NIP. 196207131991022001

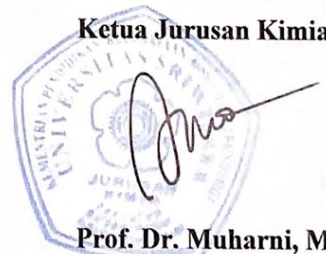
()

Mengetahui,

Dekan FMIPA

()  
**Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.**  
NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan Kimia

()  
**Prof. Dr. Muharni, M.Si.**  
NIP. 196903041994122001



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Ratri Puspa Indriyani

NIM : 08031381924085

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 27 November 2023

Penulis



Ratri Puspa Indriyani

NIM. 08031381924085

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

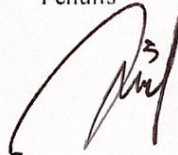
Nama Mahasiswa : Ratri Puspa Indriyani  
NIM : 08031381924085  
Fakultas/Jurusan : MIPA/ Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "hak bebas royalti non-eksklusif (*non- Exclusively royalty- free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Pembuatan Biobriket Dari Limbah Kulit Durian Menggunakan Perkat Kulit Pisang Raja Dan Tapioka Dengan Variasi Waktu Dan Temperatur Karbonisasi. Dengan hal bebas royalti non-eksklusive ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 27 November 2023

Penulis



Ratri Puspa Indriyani

NIM. 0803138192408

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baik pelindung”

(Q.S. Al’Imran, [3]:173)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S. Ar-Rum : 60)

“Jika lelah dengan sebuah proses, istirahat saja sejenak atau berjalan dengan perlahan jangan memutuskan untuk menyerah dan berpikir tidak ada harapan”

**-ceritaakita-**

Skripsi ini adalah bentuk rasa syukur kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, dan skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Orang tuaku, mama dan alm papa yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
2. Dosen pembimbing, dosen pembahas, sahabat, dan semua orang yang sudah membantuku hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Almamater Universitas Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan biobriket dari limbah kulit durian menggunakan perekat kulit pisang raja dan tapioka dengan variasi waktu dan temperatur karbonisasi” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dr. Ady Mara, M.Si. dan ibu Dr. Desnelli, M.Si. yang telah banyak memberikan bimbingan, pengalaman, motivasi, saran, nasehat, dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya yang sangat luar biasa kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi program sarjana.
2. Mama dan alm papa yang tidak pernah lelah selalu mendoakan, menasehati, dan mendukung baik moril maupun materil. Terima kasih sudah mendidik iin dengan penuh cinta dan kasih sayang sehingga iin menjadi anak yang kuat dan tidak menyerah jika mengalami kegagalan.
3. Mba aca dan mba wik, terima kasih sudah menjadi mba yang selalu mendukung, menghibur, dan menguatkan satu sama lain. Semoga mba aca dan mba wik selalu dalam lindungan Allah SWT.
4. Bapak Prof. Hermansyah, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
5. Ibu Prof. Muharni, M. Si. selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
6. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
7. Bapak Dr. Ady Mara, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing tugas akhir. Penulis megucapkan terima kasih banyak atas

bimbingannya, saran serta masukan selama perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.

8. Ibu Dr. Desnelli, M.Si. selaku pembimbing tugas akhir. Terima kasih banyak ibu atas ilmu, masukan, dan saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
9. Bapak Dr. Addy Rachmat dan Ibu Dra. Fatma, M.S. selaku dosen pembahas. Terima kasih banyak telah memberikan ilmu, kritik dan saran yang membangun untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhirnya
10. Seluruh dosen Pengajar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan.
11. Kak iin dan Mbak Novi selaku Staff administrasi Jurusan Kimia yang sudah banyak membantu selama masa perkuliahan hingga lulus.
12. Della Silvia Samanta Sitorus, orang yang selalu ada disetiap circle pertemanan kampus penulis. Terima kasih banyak dell sudah menemani masa-masa perkuliahan penulis dari menjadi mahasiswa baru sampai dengan lulus. Terima kasih del atas tawa canda tangisan serta kenangan-kenangan indah selama masa perkuliahan. Semangat terus kedepannya. Selamat meraih mimpi-mimpi della kedepannya. See you on top!
13. Ciwi-ciwi kf, Della, Nina, Bella, Bellana, Indah, Difa, Afifa. Orang-orang yang menemani masa-masa penelitian di laboratorium. Berkat kalian ngelab seharian jadi hal yang menyenangkan. Terima kasih banyak atas kenangan indah yang sudah dibuat di akhir perkuliahan. See you on top!
14. KKN Panta Dewa, terkhusus VIP geng, Della, Iah, Dinheart, Dinrum, Acha, Ryzvha. Terima kasih banyak atas 30 hari yang begitu menyenangkan dan penuh canda tawa. Satu bulan terasa begitu singkat karena kalian. Semoga kalian selalu sukses dimanapun kalian berada.
15. Adik asuh, Vema. Terima kasih banyak dik atas cerita-cerita indah selama masa perkuliahan. Semangat terus kedepannya.

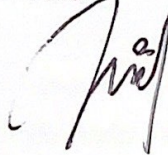


16. Pencuri ilalang, Della, yuksil, Della Ayu, Yessi, Kartika. Orang-orang yang menemani penulis awal perkuliahan. Terima kasih banyak atas kenangan yang sudah dibuat dimasa perkuliahan.
17. Kimia Angkatan 2019, Terima kasih banyak atas kebersamaan dan kenangan selama perkuliahan. Semoga kalian selalu sukses dimanapun kalian berada.
18. Teman-teman SMA penulis, risma dan sabila. Terima kasih sudah memberikan dukungannya kepada penulis.
19. Terima kasih kepada diriku sendiri. Terima kasih tidak pernah berhenti untuk berjalan meski sambil tertatih, terima kasih tidak pernah berfikir untuk menyerah meski terasa berat.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Indralaya, 27 November 2023

Penulis



Ratri Puspa Indriyani

NIM. 08031381924085

## RINGKASAN

### **PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH KULIT DURIAN MENGUNAKAN PEREKAT KULIT PISANG RAJA DAN TAPIOKA DENGAN VARIASI WAKTU DAN TEMPERATUR KARBONISASI**

Ratri Puspa Indriyani: Dimbimbing oleh Dr. Ady Mara, M.Si dan Dr. Desneli, M.Si. Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. x + 54 halaman, 7 tabel, 11 gambar, 3 lampiran.

Telah dilakukan pembuatan biobriket dari limbah kulit durian menggunakan perekat kulit pisang raja dan tapioka dengan variasi waktu dan temperatur karbonisasi yang bertujuan untuk menentukan pengaruh variasi waktu dan temperatur karbonisasi terhadap analisis proksimat biobriket dari limbah kulit durian yang dihasilkan. Kulit durian dikarbonisasi menggunakan *furnace* pada temperatur 400, 500, 600°C dan waktu 30, 60, 90 menit. Komposisi briket dibuat dari 80 gram kulit durian, 20 gram perekat kulit pisang raja, dan 30 gram tapioka.

Karakterisasi biobriket limbah kulit durian berupa penentuan kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon, dan nilai kalor. Kadar air dan kadar abu akan mempengaruhi nilai kalor yang dihasilkan. Waktu dan temperatur karbonisasi berpengaruh pada kadar zat terbang yang dihasilkan dimana semakin tinggi waktu dan temperatur maka kadar zat terbang akan semakin sedikit. Kadar karbon berbanding lurus dengan nilai kalor, jika kadar karbon rendah maka nilai kalor juga akan rendah, karakterisasi biobriket sesuai dengan SNI. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai optimum pada temperatur 400°C dan waktu 60 menit dengan kadar air sebanyak 3%, kadar abu 8%, kadar zat terbang 52%, kadar karbon 37%, dan nilai kalor 15036,63 Cal/g.

Kata kunci : Biobriket, limbah kulit durian, karbonisasi, analisis proksimat.

Kutipan : 45 (2010- 2022)

## SUMMARY

### **PREPARATION OF BIO-BRIQUETTES FROM DURIAN PEEL WASTE USING PLANTAIN PEEL AND TAPIOCA ADHESIVES WITH VARIATIONS IN CARBONIZATION TIME AND TEMPERATURE**

Ratri Puspa Indriyani : Supervised by Dr. Ady Mara, M.Si dan Dr. Desneli, M.Si.  
Chemistry department of Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya  
University, x + 54 pages, 7 tables, 11 figure, 3 attachments.

It has been carried out the manufacture of biobriquettes from durian peel waste using plantain peel and tapioca adhesives with variations in carbonization time and temperature which aims to determine the effect of variations in carbonization time and temperature on proximate analysis of biobriquettes from durian peel waste produced. Durian peels were carbonized using a furnace at 400, 500, 600°C and 30, 60, 90 minutes. The briquette composition was made from 80 grams of durian peel, 20 grams of plantain peel adhesive, and 30 grams of tapioca.

Characterization of durian peel waste biobriquettes in the form of determining moisture content, ash content, fly content, carbon content, and calorific value. Moisture content and ash content will affect the heating value produced. Carbonization time and temperature affect the level of fly matter produced where the higher the time and temperature, the less fly matter content. Carbon content is directly proportional to the calorific value, if the carbon content is low then the calorific value will also be low, characterization of biobriquettes in accordance with SNI. Based on the results of the study, the optimum value was obtained at a temperature of 400°C and a time of 60 minutes with a moisture content of 3%, ash content of 8%, fly substance content of 52%, carbon content of 37%, and calorific value of 15036.63 Cal/g.

Keywords : Bio-briquettes, durian peel waste, carbonization, proximate analysis.

Citations : 45 (2010-2022)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Energi Biomassa.....	4
2.2 Biobriket.....	4
2.3 Kulit Buah Durian .....	6
2.4 Pisang Raja.....	7
2.5 Tepung Tapioka.....	8
2.6 Karbonisasi.....	8
2.7 Bom Kalorimeter.....	9
2.8 Kadar Air.....	10
2.9 Kadar Abu .....	10

2.1 Kadar Zat Terbang .....	11
2.11 Kadar Karbon .....	11
2.12 Nilai Kalor .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.2.1 Alat .....	13
3.2.2 Bahan .....	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	13
3.3.1 Tahap Preparasi .....	13
3.3.1.1 Preparasi Kulit Durian .....	13
3.3.1.2 Preparasi Perekat Kulit Pisang Raja .....	13
3.3.1.3 Preparasi Perekat Tepung Tapioka .....	14
3.3.2 Proses Karbonisasi Kulit Durian .....	14
3.3.3 Pembuatan Biobriket Kulit Durian .....	14
3.3.4 Analisa Karakteristik Biobriket Limbah kulit Durian .....	15
3.3.4.1 Analisa Kadar Air .....	15
3.3.4.2 Analisa Kadar Abu.....	15
3.3.4.3 Analisa Kadar Zat Terbang.....	16
3.3.4.4 Analisa Kadar Karbon.....	16
3.3.4.5 Analisa Nilai Kalor .....	17
3.3.4.6 Analisis Data.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Biobriket Limbah Kulit .....	18
4.1.1 Pengaruh Waktu Karbonisasi Terhadap Karakteristik Biobriket Limbah Kulit Durian .....	18
4.1.1.1 Uji Kadar Air .....	19
4.1.1.2 Uji Kadar Abu.....	20
4.1.1.3 Uji Kadar Zat Terbang.....	21
4.1.1.4 Uji Kadar Karbon .....	22



4.1.2 Pengaruh Temperatur Karbonisasi Terhadap	
Karakteristik Biobriket Limbah Kulit Durian.....	23
4.1.2.1 Uji Kadar Air .....	24
4.1.2.2 Uji Kadar Abu.....	25
4.1.2.3 Uji Kadar Zat Terbang.....	26
4.1.2.4 Uji Kadar Karbon .....	27
4.1.3 Nilai Kalor Biobriket Limbah Kulit Durian.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Limbah Kulit Durian .....	6
Gambar 2. Pisang Raja.....	7
Gambar 3. Biobriket Limbah Kulit Durian Variasi Waktu 60 menit dengan Temperatur 400°C.....	18
Gambar 4. Grafik Pengaruh Waktu Karbonisasi dengan Temperatur 400°C Terhadap Kadar Air Biobriket .....	19
Gambar 5. Grafik Pengaruh Waktu Karbonisasi dengan Temperatur 400°C Terhadap Kadar Abu Biobriket .....	20
Gambar 6. Grafik Pengaruh Waktu Karbonisasi dengan Temperatur 400°C Terhadap Kadar Zat Terbang Biobriket.....	21
Gambar 7. Grafik Pengaruh Waktu Karbonisasi dengan Temperatur 400°C Terhadap Kadar Karbon Biobriket.....	22
Gambar 8. Grafik Pengaruh Temperatur Karbonisasi dengan Waktu 60 menit terhadap kadar air biobriket .....	23
Gambar 9. Grafik pengaruh temperatur karbonisasi dengan waktu 60 menit terhadap kadar abu biobriket .....	24
Gambar 10. Grafik pengaruh temperatur karbonisasi dengan waktu 60 menit terhadap kadar zat terbang biobriket .....	25
Gambar 11. Grafik pengaruh temperatur karbonisasi dengan waktu 60 menit terhadap kadar karbon biobriket .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Nasional Biobriket (SNI 01-6235-2000) .....	6
Tabel 2. Hasil Analisis Biobriket Limbah Kulit Durian dengan Variasi Waktu .....	37
Tabel 3. Hasil Analisis Biobriket Limbah Kulit Durian dengan Variasi Temperatur .....	37
Tabel 4. Kadar Air Biobriket Limbah Kulit Durian.....	38
Tabel 5. Kadar Abu Biobriket Limbah Kulit Durian .....	39
Tabel 6. Kadar Zat Terbang Biobriket Limbah Kulit Durian .....	40
Tabel 7. Kadar Karbon Biobriket Limbah Kulit Durian .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian Pembuatan Biobriket Limbah Kulit Durian .....	37
Lampiran 2. Perhitungan Sifat Fisik dan Nilai Kalor Pembuatan Biobriket Limbah Kulit Durian .....	38
Lampiran 3. Gambar .....	43

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan dasar manusia terhadap energi setiap tahunnya terus mengalami peningkatan seiring dengan semakin bertambahnya industri dilingkungan masyarakat. Salah satu strategi untuk mengurangi ketergantungan pada komoditas mentah seperti gas dan minyak adalah dengan menggunakan energi alternatif. Dasar dari pemanfaatan energi alternatif adalah bahan baku yang mudah diakses yang dapat dijangkau oleh semua masyarakat. Energi biomassa merupakan salah satu energi yang perlu dikembangkan (Iriany et al, 2016). Menurut Supriyatno dan Crishna (2010) definisi biomassa adalah sebagai bahan organik yang sebagian besar terdiri dari lignoselulosa, yang memiliki kandungan karbon tinggi. Keuntungan dari biomassa yaitu memiliki harga yang terjangkau karena berasal dari limbah serta tidak menyebabkan polusi udara.

Limbah biomassa yang banyak ditemukan di Indonesia salah satunya limbah dari buah durian. Komponen durian sebanyak 20,92% terdiri dari daging buah serta limbah berupa biji dan kulit sebesar 79,08% (Nuriana dkk, 2013). Menurut Munawanah (2019) Kulit durian banyak mengandung karbohidrat, vitamin, protein, kalsium, dan serat, magnesium. Selain itu, kulit durian memiliki persentase selulosa yang tinggi (sekitar 50-60%), lignin (sekitar 5%), dan pati (sekitar 5%). Zat yang ditemukan dalam kulit durian dapat dimanfaatkan untuk membuat biobriket, bahan baku untuk sumber energi alternatif. Menurut Widhiantari dkk (2020) Biobriket adalah produk yang didapatkan dari olahan limbah biomassa yang dipadatkan, kualitas biobriket tergantung pada bahan yang digunakan, biobriket dapat memiliki nilai kalor dan senyawa karbon yang tinggi untuk dibakar dalam jangka waktu yang lama. Berdasarkan Penelitian yang sudah dilakukan oleh Sari dkk (2018) suhu dan durasi proses karbonisasi berdampak pada kualitas produk akhir dalam biobriket. Jumlah karbon yang dihasilkan semakin tinggi dengan meningkatnya temperatur karbonisasi dan semakin rendah dengan lamanya waktu karbonisasi.



Selain menggunakan limbah kulit durian, digunakan juga bahan penunjang lainnya untuk pembuatan biobriket berupa perekat. Penelitian ini menggunakan perekat berupa tapioka dan kulit pisang raja. Menurut Lekahena (2016) Selain memiliki kandungan amilopektin yang tinggi, tepung tapioka tinggi karbohidrat dan memiliki suhu gelatinisasi rendah 52–64°C. Karakteristik ini membuat tepung tapioka sulit untuk menggumpal dan sangat melekat. Menurut Amin (2017) penggunaan perekat berbahan kanji mempunyai beberapa keuntungan jika digunakan diantaranya mempunyai harga yang murah, menghasilkan kekuatan rekat yang kering tinggi serta pemakaiannya mudah. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Timang dkk (2019), Kandungan pektin kulit pisang raja sebesar 12,243%, Senyawa pektin berfungsi sebagai perekat. Kualitas biobriket dipengaruhi oleh kadar pektin, Semakin tinggi kandungan pektin, semakin baik daya rekatnya dan semakin tinggi kualitas biobriket. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pembuatan biobriket dari limbah kulit durian dengan memanfaatkan perekat kulit pisang raja dan tapioka dengan waktu dan temperatur karbonisasi yang berbeda. Karakterisasi meliputi pengukuran kadar air, abu, zat terbang, karbon, dan nilai kalor.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana analisis proksimat biobriket yang terbuat dari limbah kulit durian dipengaruhi oleh variasi waktu karbonisasi?
2. Bagaimana analisis proksimat biobriket yang terbuat dari limbah kulit durian dipengaruhi oleh variasi temperatur karbonisasi?
3. Bagaimana nilai kalor biobriket yang diperoleh pada kondisi terbaik.

### **1.3 Tujuan**

1. Menentukan pengaruh variasi waktu karbonisasi terhadap analisis proksimat biobriket dari limbah kulit durian yang dihasilkan.

2. Menentukan pengaruh variasi temperatur karbonisasi terhadap analisis proksimat biobriket dari limbah kulit durian yang dihasilkan
3. Menentukan nilai kalor biobriket pada kondisi terbaik.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi lebih lanjut tentang pemanfaatan biobriket dari limbah kulit durian sebagai sumber bahan bakar alternatif. serta mengetahui analisis proksimat briket yang dihasilkan dari limbah kulit durian berdasarkan variasi waktu dan temperatur karbonisasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, L., Marsya, M. A., Oktavia, S., dan Sindiany, I. I. (2020). Analisis Bahan Bakar Alternatif Komposit Biobriket dari Eceng Gondok dengan Perekat Kotoran Sapi. *Al-Kimiya*, 6(2), 81–86.
- Aisyah, S., Alimuddin dan Sitorus, S. (2019). Pengaruh variasi Waktu Pada Kemampuan Adsorpsi Karbon Aktif dari Limbah Batang Pisang (*Musa Paradisiaca L.*) terhadap Benzena, *Jurnal Atomik*, 4(2), 90-95.
- Allo, J, S, T., Setiawan, A., dan Sanjaya, A, S. (2018). Pemanfaatan Sekam Padi Untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolisa. *Jurnal Chemurgy*. 2(1), 17-23.
- Amaliyah, d, M. 2014. Pemanfaatan Limbah Kulit Durian (*Durio Zibethinus*) dan Kulit Cempedak (*Artocarpus Integer*) Sebagai Edible film. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 6(1). 27-28.
- Arhamsyah (2010). Pemanfaatan Biomassa Kayu Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 2(1), 42-48.
- Ariyani, S, B. 2019. Karakteristik Bioadsorben Dari Limbah Kulit Durian Untuk Penyerapan Logam Berat Fe dan Zn Pada Air Sumur. *Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri*. 4(1). 23-24.
- Basenet, R, A. dkk. 2021. Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Limbah Kayu karet (*Hevea brasiliensis Muell. Arg.*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 10(3). 284-285.
- Batubara, A, S. 2021. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Raja (*musa Sapientum*) Sebagai Bahan Penstabil Pada Pembuatan Es Krim Rasa Pisang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 1(4). 2.

- Bishir, M., Correa, C, R., Olszewski, M, P., Ado, S, A., Tariq, M., Kruse, A. 2023. The Technology Of Microbial Fuel Cells: A Promising Approach Towards Simultaneous And Sustainable Wastewater Treatment And Bioelectricity Generation. *International Journal Of Biomassa and Renewables*. 12(1). 1.
- Cholilie, I, A, dan Zuari, L. 2021. Pengaruh Variasi Jenis Perekat Terhadap Kualitas Biobriket Berbahan Serabut dan Tandan Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.). *Jurnal Agrikultur*.4(3). 393-395.
- Febrianti, N., Filiana, F., Hasanah, P. 2020. Potensi sumber Energi Terbarukan dari Biomassa yang berasal dari sumber daya alam di Balikpapan. *Jurnal Presipitasi*. 17(3). 317.
- Gandhi, A. 2010. Pengaruh Variasi Jumlah Capuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung. *Profesional*. 8(1). 11.
- Halliday, D dan Resnick, R. 2010. *Fisika Dasar Edisi 7*. Jakarta: Erlangga.
- Handayani, L., Zuhrayani, R., Putri, N dan Nanda, R.(2020). Pengaruh Suhu Kalsinasi Terhadap Nilai Rendemen CaO Cangkang Tiram (*Crassostrea Gigas*). *Jurnal TILAPIA*. 1(1), 1-6.
- Hartanto,S dan Ratnawati. (2010). Pembuatan Karbon Aktif dari tempurung Kelapa sawit dengan Metode Aktivasi Kimia, *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 12(1), 12-16.
- Hutagalung, D, P. (2013). Ekstraksi dan Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Pektin Kulit Pisang, *Skripsi*, Universitas Jember.
- Iriany, Carnella, C., Sari, C, N. (2016). Pembuatan Biobriket Dari Pelelepah Dan Cangkang Kelapa Sawit: Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Baku Dan Waktu Karbonisasi Terhadap Kualitas Briket. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 5(3). 31-32.
- Lekahena, V.N.J. (2016). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan

- Madidihang, *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)*. 9(1). 1-8.
- Mafruddin, dkk. 2022. Kinerja Bom Kalorimeter Sebagai Alat Ukur Nilai Kalor Bahan Bakar. *Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro*. 11(1). 126-129.
- Melani, A., Putri, D., Robiah. 2019. Bioplastik Dari Pati Kulit Pisang Raja dengan Berbagai Bahan Perekat. *Distilasi*. 4(2). 1-2.
- Muawanah, N., Jaudah, H, dan Ramadhanti, T, D. 2019. Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Anti Bakteri Pada Sabun Transparan. *Jurnal Muhammadiyah Jakarta*.
- Mulyani, Y, W, T., widodo, S. Selviani, L. 2019. Fraksi Etanol ekstrak Kulit Durian (*Durio Zibethinus L.*) Sebagai Antifungi Terhadap Trichophyton Mentagrophytes dan Candida Albicans. *Jurnal Farmasi Lampung*. 8(1). 29- 30.
- Musabbikhah, Saptoadi, H., Subarmono, Wibisono, M, A. (2015). Optimalisasi Proses Pembuatan Briket Biomassa Menggunakan Metode Taguchi Guna Memenuhi Kebutuhan Bahan Bakar Alternatif Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*. 22(1), 122.
- Nahar, Zulkifli, satriananda. (2012). Pembuatan Biobriket Dari Limbah Biomassa. *Jurnal Reaksi (Journal Of Science and Technology)*. 10(21), 56-57.
- Nasruddin, dan Affandy, R. (2011). Karakteristik Briket dari Tongkol Jagung dengan Perekat Tetes Tebu dan Kanji, *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 22(2), 1–10.
- Novananda, A., Rahmawati, I., Sani, S., Astuti, D. H., dan Suprianti, L. (2020). Karbon Aktif dari Batubara Lignite dengan Proses Aktivasi Menggunakan Hidrogen Flourida. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(1), 8–14.



- Nuriana, W., Anisa, N, Martana. (2013). Karakteristik Biobriket Kulit Durian Sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 23 (1), 71.
- Nuwa dan Prihanka. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket. *Jurnal Pengabdian*, 2(1), 34-38.
- Putro, S., Musabbikhah, dan Suranto. (2015). Variasi Temperatur dan Waktu Karbonisasi Untuk Meningkatkan Nilai Kalor Dan Memperbaiki Sifat Proximate Biomassa Sebagai Bahan Pembuat Briket Yang Berkualitas. *Simposium Nasional Rapi Xiv - 2015 Ft Ums*, 282–288.
- Rahayu, T, E, P, S., Dwityaningsih, R., Ulikaryani. 2022. Pengaruh Waktu Karbonisasi Terhadap Kadar Air dan Abu Serta Kemampuan Adsorpsi Arang Tempurung Nipah Teraktivasi Asam Klorida. *Jurnal Infotekmesin*. 13(1). 125-129.
- Ridhuan, K., dan Suranto, J. 2016. Perbandingan Pembakaran Pirolisis dan Karbonisasi Pada Biomassa Kulit Durian Terhadap nilai Kalorri. *Jurnal Teknik mesin Universitas Muhammadiyah Metro*. 5(1). 50-53.
- Ridjayanti, S, M., dkk. 2021. Pengaruh Variasi Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Limbah Kayu Sengon (*Falcataria moluccana*). *Perennial*. 17(1). 8-9.
- Safitri, H, N. 2017. Pengembangan Alat Praktikum Kalorimeter Bom Pada Pokok Bahasan Kalor. *Skripsi*. Unnes. Semarang.
- Salim, R., Cahyana., B. T., Prabawa, I. D. G. P dan Hamdi, S. 2019. Potensi Bambu Untuk Pemanfaatan Sebagai Bahan Bakar Arang Dengan Metode Pengarangan Retort Tungku Drum. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 13(2): 230-241.

- Sari, E., Pasymi, Khatab, U., Rahman, E, D., 2018. Performance Evaluation Of Rotary Carbonization Pyrolysis as Durian Shell Biobriquettes Raw Materials. *International Journal Of Engineering And techniques*. 4(5). 109-111.
- Sari, Y, I., Santoso, L., Suparmono. 2016. Kajian Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Sebagai Binder Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. 5(1). 538-539.
- Septiani, D. 2012. *Pembuatan biobriket Dari Jerami Padi dan Tempurung Kelapa Sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Setyowati, H., Hanifah, H, Z., Nugraheni, Rr.p. 2013. Krim Kulit Buah Durian(*Durio Zibethinus L*) Sebagai obat herbal pengobatan infeksi Jamur *Candida Albicans*. *Yayasan Pharmasi*. Semarang.
- Siahaan, S., Hutapea, M dan Hasibuan, R. (2013). Penentuan Kondisi Optimum Suhu dan Waktu Optimum Karbonisasi Pada Pembuatan Arang dari Sekam Padi, *Jurnal Teknik Kimia*. 2(1), 26-30.
- Sugiyati, F, Y., Sutiya, B., Yuniarti. 2021. Karakteristik Briket Arang Campuran Arang Akasia Daun Kecil (*Acacia Auliculiformis*) dan Arang Alaban (*Vitex Pubescens Vhal*). *Jurnal Sylva Scienteeae*. 4(2). 281.
- Surono, U, B. 2010. Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol jagung Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan. *Jurnal Rekayasa Proses*. 4(1). 13-14.
- Timang, S, I., Sabang, S, M., dan Ratman. (2019). Analisis Kadar Pektin Pada Kulit Pisang Kepok Dan Pisang Raja. *Jurnal Akademika*, 8(2), 112-116.

- Triantoro, A., Mustofa, A., Kartini, Hanafi, A. 2019. Studi Analisa Kualitas Biobriket Campuran Bottom Ash Batubara Dan Onggok Tepung Tapioka Menggunakan Karbonisasi. *Jurnal Fisika Flux*. 1(1). 55.
- Utomo, R, A., ( 2015). Pembuatan Biobriket Dari Campuran Limbah Kulit Pisang Dan Bonggol Bambu Menggunakan Perekat Tetes Tebu Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*. 3(3), 129.
- Vachlepi, A. dan Suwardin, D. 2013. Penggunaan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dalam Pengeringan Karet Alam. *Warta Perkaretan*. 31(2). 65-73.