

**PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH SEKAM PADI DENGAN
VARIASI WAKTU DAN TEMPERATUR KARBONISASI
MENGUNAKAN CAMPURAN KULIT PISANG RAJA
DAN TAPIOKA SEBAGAI PEREKAT**

SKRIPSI

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



Oleh:

Indah Anggraini

08031381722080

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH SEKAM PADI DENGAN
VARIASI WAKTU DAN TEMPERATUR KARBONISASI
MENGUNAKAN CAMPURAN KULIT PISANG RAJA
DAN TAPIOKA SEBAGAI PEREKAT**

SKRIPSI

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

Oleh:

Indah Anggraini

08031381722080

Indralaya, 01 November 2021

Pembimbing 1

Dr. Ady Mara, M.Si

NIP. 196404301990031003

Pembimbing II

Nova Yuliasari, M.Si

NIP. 197307261999032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Hermsyah, Ph.D

NIP. 197411191997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Pembuatan Biobriket dari Limbah Sekam Padi dengan Variasi Waktu dan Temperatur Karbonisasi Menggunakan Campuran Kulit Pisang Raja dan Tapioka Sebagai Perikat” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 13 Oktober 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 01 November 2021

Ketua:

1. **Dr. Ady Mara, M.Si**
NIP. 196404301999031003

()

Anggota:

1. **Nova Yuliasari, M.Si**
NIP. 197307261999032001
2. **Fahma Riyanti, M.Si**
NIP. 197202052000032001
3. **Dra. Fatma, M.S**
NIP. 196207131991022001

()

()

()

Mengetahui,



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Indah Anggraini

NIM : 08031381722080

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.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, November 2021

Penulis



Indah Anggraini

NIM. 08031381722080

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Indah Anggraini
NIM : 08031381722080
Fakultas/ Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Pembuatan Biobriket dari Limbah Sekam Padi dengan Variasi Waktu dan Temperatur Karbonisasi Menggunakan Campuran Kulit Pisang Raja dan Tapioka Sebagai Perekat”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 01 November 2021

Yang menyatakan



Indah Anggraini

NIM. 08031381722080

ABSTRACT

MAKING OF BIOBRIQUETTES FROM RICE HUSK WASTE WITH VARIATIONS IN CARBONIZATION TIME AND TEMPERATURE USING A MIXTURE OF PLANTAIN PEEL AND TAPIOCA AS AN ADHESIVE

Indah Anggraini: Supervised by Dr. Ady Mara, M.Si and Nova Yuliasari, M.Si
Departemen of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sriwijaya University

Pages: xvii + 55 Pages + 6 Pictures + 25 Tables + 4 Attachments

Biobriquettes have been made from renewable energy, namely biomass of rice husk, to be able for energy requirement. Rice husk contains a chemical composition of cellulose 31.12%, lignin 22.34% and hemicellulose 21.48%. Rice husk were carbonized based on time of 30, 60 and 90 minutes with variations of 400,500 and 600°C. The rice husk are then ground and sieved. The composition of rice husk biobriquettes, 80 g rice husk charcoal, 30 g tapioca and 20 g plantain peels then production. Analysis characteristics of biobriquettes, among others, analysis of moisture, ash, volatile matter, carbon content and calorific value. The best treatment was obtained at a variation of carbonation time of 90 minutes and 600°C. That is to produce a moisture content of 2.86%, ash content 46.59%, volatile matter 37.06%, carbon content 13.47%, and caloric value 9463.27%. Based on the characteristics of the rice husk biobriquettes, it can be seen that the water content and calorific value have met SNI 01-6235-2000. The result of the ANOVA analysis at 600°C showed that the significant difference real at water content and ash content.

Keywords : Biobriquettes, rice husk, tapioca, plantain peel and characteristics of biobriquettes.

Citations : 68 (2009-2020)

ABSTRAK

PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH SEKAM PADI DENGAN VARIASI WAKTU DAN TEMPERATUR KARBONISASI MENGGUNAKAN CAMPURAN KULIT PISANG RAJA DAN TAPIOKA SEBAGAI PEREKAT

Indah Anggraini : Dibimbing oleh Dr. Ady Mara, M.Si dan Nova Yuliasari, M.Si Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
Halaman : xvii + 55 Halaman + 6 Gambar + 25 Tabel + 4 Lampiran

Telah dilakukan pembuatan biobriket dari energi terbarukan yaitu biomassa berupa sekam padi, untuk dapat memenuhi kebutuhan energi. Dalam sekam padi terdapat komposisi kimia yakni selulosa 31,12%, lignin 22,34% dan hemiselulosa 21,48%. Sekam padi dikarbonisasi berdasarkan waktu 30, 60 dan 90 menit dengan variasi 400, 500, 600°C. Setelah dilakukan karbonisasi, sekam padi kemudian dihaluskan dan diayak. Komposisi pembuatan biobriket sekam padi yaitu 80 g arang sekam padi, 30 g tapioka dan 20 g kulit pisang raja, kemudian dilakukan pencetakan. Analisis karakteristik pada biobriket antara lain analisis kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon dan nilai kalor. Perlakuan terbaik didapatkan pada variasi waktu karbonisasi 90 menit dengan temperatur 600°C yaitu menghasilkan kadar air 2,86%, kadar abu 46,59%, kadar zat terbang 37,06%, kadar karbon 13,47% dan nilai kalor 9463,27 kal/g. Terlihat bahwa, kadar air dan nilai kalor telah memenuhi SNI 01-6235-2000. Hasil analisis ANOVA pada 600°C diperoleh perbedaan yang nyata pada kadar air dan kadar abu.

Kata kunci : Biobriket, sekam padi, tapioka, kulit pisang raja dan karakteristik biobriket.

Kutipan : 68 (2009-2020)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini sebagai tanda syukur kepada

Tuhan Yang Maha Esa

Ku persembahkan karya ini kepada:

- ❖ Kedua orang tuaku (Ibu Redina Purba yang telah memberikan semangat, kasih sayang serta senantiasa mendoakanku dan (+) Bapak Anggiat Sinaga)
- ❖ Saudaraku Carlos Sinaga
- ❖ Pembimbing Skripsiku bapak Dr. Ady Mara, M.Si dan ibu Nova Yuliasari, M.Si.
- ❖ Almamaterku Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pembuatan Biobriket dari Limbah Sekam Padi dengan Variasi Waktu dan Temperatur Karbonisasi Menggunakan Campuran Kulit Pisang Raja da Tapioka Sebagai Perekat”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai rintangan yang dilalui, mulai dari pencarian judul, pengumpulan literatur, penelitian, kesabaran dan ketekunan yang dilandasi dengan rasa tanggung jawab sebagai mahasiswa dan juga bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ady Mara, M.Si dan ibu Nova Yuliasari, M.Si yang banyak membantu penulis, memberikan bimbingan, bantuan, saran, nasihat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Kedua orang tuaku Ibu Redina yang selalu menjadi alasan utama indah untuk dapat menyelesaikan dan bertahan sampai sejauh ini. Terimakasih sudah selalu mendoakan memberikan semangat, nasehat, bahkan kasih sayang yang sungguh luar biasa dan (+) Bapak Anggiat Sinaga yang sudah mengajarkan ku banyak hal , terimakasih untuk 21 tahun yang sungguh luar biasa.
2. Adekku Carlos Terimakasih juga sudah menjadi salah satu support system yg juga luar biasa.
3. Keluarga besarku semuanya terimakasih karna sudah memberi semangat dan doa-doanya.
4. Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D selaku dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
7. Ibu Dr. Heni Yohandini, M.Si selaku dosen pembimbing akademik

8. Ibu Fahma Riyanti, M.Si dan Ibu Fatma, M.S dan selaku dosen penguji siding sarjana, serta seluruh dosen FMIPA Kimia Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, mendidik dan membimbing semasa kuliah.
9. Kak In dan Mbak Novi selaku Admin Jurusan Kimia yang selalu sabar dan membantu banyak hal selama proses perkuliahan ini.
10. Cindy yang selalu makan kapan pun dan dimanapun, terimakasih sudah galak direpoti. Terimakasih juga sudah kebersami dari awal perkuliahan dan bertahan sampe sekarang kadang dak nyangko biso bekawan samo kau sampe salamo ini dan tetaplah bertahan wkwk. Semangat 2 tahap lagi semhas dan sidang ny cin, ku yakin kau biso jangan opertingking kek aku wkwk.
11. Jumiktul Rosidin manusia yang selalu bilang “basenglah” terimakasih karena sudah kebersamai dan bertahan dengan aku dari awal perkuliahan sampe sekarang dan terutama kebersamai dalam hal deg-degan dan cemas, bukannya nenangi tapi malah ekot cemas haha, jangan Lelah untuk mendengar cerita-cerita aku yang sangat random dan kadang tidak masuk akal wkwk.
12. Waq niak yang judes ny bukan main sampe aku terheran heran wkwk, makasih jugo sudah galak direpoti , sudah banyak nian bantu dalam berbagai hal dan selalu galak nenangi kalo aku cemas wkwk. Maaf yee sering ngerepotin haha.
13. Puput yang dak pernah capek ngajarin dan jawab-jawab pertanyaan kami, makasih banyak puput sudah banyak nian bantu kami dan selalu mau direpoti emang dabest nian. Yana jugo makasih sudah bantu dan mau nenangi kalo aku lagi cemas dan bilang jangan opertingking, tapi ujung-ujung nya malah dia yang opertingking dak habes peker aku wkwk. Semoga kalian semua semua sukses y kedepannya.
14. Teman-teman seperjuangan kimia angkatan 2017 yang tidak biasa disebutkan satu persatu. Terimakasih untuk kenangan-kenangan serta pelajaran-pelajaran yang telah diberikan. Semoga kita semua bisa mancapai kesuksesan dan dapat bertemu kembali dengan versi terbaik diri kita masing-masing.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, 01 November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN..	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Energi	4
2.2 Biomassa	5
2.3 Padi.....	5
2.4 Sekam Padi.....	6
2.5 Biobriket.....	7
2.6 Kulit Pisang Raja	7
2.7 Tepung Tapioka	8
2.8 Karbonisasi.....	9
2.9 Karakteristik Biobriket dan Standar Mutu Biobriket.....	10
2.9.1 Kadar Air.....	10

2.9.2	Kadar Abu	11
2.9.3	Kadar Zat Terbang	11
2.9.4	Kadar Karbon	12
2.9.5	Nilai Kalor.....	13
2.10	<i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	13
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	15
3.1	Waktu dan Tempat	15
3.2	Alat dan Bahan.....	15
3.2.1	Alat.....	15
3.2.2	Bahan	15
3.3	Prosedur Penelitian	15
3.3.1	Tahap Preparasi.....	15
3.3.1.1	Preparasi Limbah Sekam Padi	15
3.3.1.2	Preparasi Perekat Kulit Pisang Raja.....	15
3.3.1.3	Preparasi Perekat Tapioka.....	15
3.3.2	Pembuatan Biobriket Sekam Padi dengan Campuran Kulit Pisang Raja dan Tepung Tapioka	16
3.3.3	Analisa Karakteristik Biobriket Sekam Padi	16
3.3.3.1	Analisa Kadar Air (SNI 01-6235-2000).....	16
3.3.3.2	Analisa Kadar Abu (SNI 01-6235-2000).....	17
3.3.3.3	Analisa Kadar Zat Terbang (<i>Volatile Matter</i>) (SNI 01-1682-1996).....	17
3.3.3.4	Analisa Kadar Karbon (SNI 01-6235-2000)...	18
3.3.3.5	Analisa Nilai Kalor (SNI 01-6235-2000).....	18
3.3.4	Analisa Data.....	19
3.3.5	Analisis ANOVA	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pembuatan Biobriket Sekam Padi Dengan Campuran Kulit Pisang Raja dan Tepung Tapioka.....	21
4.2	Analisa Karakteristik Biobriket Sekam Padi Terhadap Waktu dan Temperatur Karbonisasi	22
4.2.1	Kadar Air Biobriket Sekam Padi Pada Temperatur Karbonisasi 400°C, 500°C dan 600°C Kadar Air.....	22

4.2.2	Kadar Abu Biobriket Sekam Padi Pada Temperatur Karbonisasi 400°C, 500°C dan 600°C	24
4.2.3	Kadar Zat Terbang Biobriket Sekam Padi Pada Temperatur Karbonisasi 400°C, 500°C dan 600°C	26
4.2.4	Kadar Karbon Biobriket Sekam Padi Pada Temperatur Karbonisasi 400°C, 500°C dan 600°C	28
4.2.5.	Analisa Nilai Kalor	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kulit Pisang Raja	8
Gambar 2.	Grafik nilai kalor biobriket terhadap waktu	19
Gambar 3.	Grafik kadar air biobriket sekam padi terhadap waktu Karbonisasi pada temperatur 400°C, 500°C dan 600°C.....	22
Gambar 4.	Grafik kadar abu biobriket sekam padi terhadap waktu Karbonisasi pada temperatur 400°C, 500°C dan 600°C.....	24
Gambar 5.	Grafik kadar zat terbang biobriket sekam padi terhadap waktu Karbonisasi pada temperatur 400°C, 500°C dan 600°C	26
Gambar 6.	Grafik kadar karbon biobriket sekam padi terhadap waktu karbonisasi pada temperatur 400°C, 500°C dan 600°C	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Standar kualitas briket.....	10
Tabel 2.	Hasil karakterisasi biobriket sekam padi.....	21
Tabel 3.	Hasil analisis biobriket sekam padi dengan variasi waktu pada T = 400°C	40
Tabel 4.	Hasil analisis biobriket sekam padi dengan variasi waktu pada T = 500°C	41
Tabel 5.	Hasil analisis biobriket sekam padi dengan variasi waktu pada T = 600°C	42
Tabel 6.	Kadar air biobriket sekam padi	43
Tabel 7.	Kadar abu biobriket sekam padi.....	44
Tabel 8.	Kadar zat terbang biobriket sekam padi.....	45
Tabel 9.	Kadar karbon biobriket sekam padi	46
Tabel 10.	Nilai kalor biobriket sekam padi	47
Tabel 11.	Hasil uji kadar air menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 400°C.....	49
Tabel 12.	Hasil uji kadar air menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 500°C.....	49
Tabel 13.	Hasil uji kadar air menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 600°C.....	49
Tabel 14.	Hasil uji lanjut menggunakan LSD.....	50
Tabel 15.	Hasil uji kadar abu menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 400°C.....	50
Tabel 16.	Hasil uji kadar abu menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 500°C.....	50
Tabel 17.	Hasil uji lanjut menggunakan LSD.....	51
Tabel 18.	Hasil uji kadar air menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 600°C.....	51
Tabel 19.	Hasil uji lanjut menggunakan LSD.....	51
Tabel 20.	Hasil uji kadar zat terbang menggunakan ANOVA variasi waktu Pada temperatur 400°C.....	52
Tabel 21.	Hasil uji kadar zat terbang menggunakan ANOVA variasi waktu Pada temperatur 500°C.....	52
Tabel 22.	Hasil uji lanjut menggunakan LSD.....	52
Tabel 23.	Hasil uji kadar zat terbang menggunakan ANOVA variasi waktu Pada temperatur 600°C.....	53

Tabel 24.	Hasil uji kadar karbon menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 400°C.....	53
Tabel 25.	Hasil uji kadar karbon menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 500°C.....	53
Tabel 26.	Hasil uji kadar karbon menggunakan ANOVA variasi waktu pada Temperatur 600°C.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian Pembuatan Biobriket Sekam Padi.	40
Lampiran 2. Perhitungan Sifat Fisik dan Nilai Kalor Biobriket Sekam Padi. ...	43
Lampiran 3. Data Hasil Analisis ANOVA Biobriket Sekam Padi	49
Lampiran 4. Gambar Proses Pembuatan Biobriket	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar minyak (BBM) memegang posisi yang dominan dalam memenuhi kebutuhan energi untuk menjalankan berbagai aktivitas, oleh sebab itu konsumsinya semakin meningkat seiring bertambahnya populasi manusia. Diperkirakan ketersediaan bahan bakar minyak akan semakin menipis seiring menipisnya juga ketersediaan fosil di alam. Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian energi alternatif. Energi alternatif yang dapat digunakan adalah energi terbarukan seperti energi surya, energi angin, energi gelombang laut dan biomassa (Liun, 2011). Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik baik berupa produk maupun limbah (Parinduri dan Parinduri, 2020).

Potensi keberadaan biomassa di Sumatera Selatan sangat besar, karena di Sumatera Selatan sendiri terdapat 196.874 ha lahan rawa lebak yang merupakan ekosistem pertanian yang memproduksi beras. Produk samping yang paling banyak dihasilkan dari tanaman padi adalah sekam (Sofhia dkk,2020). Komposisi kimia yang terdapat pada sekam antara lain selulosa (31,12%), lignin (22,34%) dan hemiselulosa (22,48%). Sekam padi dapat dijadikan sebagai biobriket dengan melalui proses karbonisasi (Widarti dkk, 2016). Biobriket adalah bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan adanya daya tekan (Allo dkk, 2018).

Biobriket dengan proses karbonisasi atau yang lebih dikenal dengan pengarangannya bertujuan untuk memperoleh karbon dan menaikkan nilai kalor. Menurut Junary dkk (2015) pada pembuatan biobriket berbahan baku pelepah aren, bahwa pada temperatur 350°C dengan waktu karbonisasi 120 menit menghasilkan nilai kalor 8611,25 kal/g, sedangkan pada temperatur 300°C dengan waktu karbonisasi 90 menit menghasilkan nilai kalor 4393,49 kal/g. Waktu dan temperatur karbonisasi sangat berpengaruh terhadap kualitas biobriket yang akan dihasilkan (Putro dkk, 2015). Selain itu juga dalam pembuatan biobriket diperlukan perekat untuk dapat meningkatkan sifat fisik dari briket. Adanya penambahan perekat akan berpengaruh terhadap kerapatan dan ketahanan tekan. Perekat umumnya digunakan dalam pembuatan biobriket adalah tepung tapioka karena memiliki kekuatan rekat

yang cukup baik dan menghasilkan abu yang relatif sedikit setelah pembakaran karena tapioka merupakan perekat organik (Pane dkk, 2015). Selain tepung tapioka, perekat lain yang dapat digunakan adalah kulit pisang raja. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Timang dkk (2019), bahwa di dalam kulit pisang raja memiliki kandungan pektin 12,243%. Senyawa pektin dapat berfungsi sebagai perekat (Hutagalung, 2013). Kadar pektin pada kulit pisang raja relatif tinggi dibanding dengan kulit pisang jenis lain, sehingga daya rekat yang dihasilkan oleh kulit pisang raja akan semakin baik. Maka dari itu diharapkan perekat dengan campuran kulit pisang raja dan tapioka dapat menghasilkan biobriket yang sangat baik. Allo (2018) melakukan penelitian pembuatan biobriket sekam padi yang di karbonisasi pada temperatur 350°C selama 30 menit dengan menggunakan perekat lem kayu menghasilkan nilai kalor 4112 kal/g. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan biobriket dari limbah sekam padi dengan variasi waktu dan temperatur karbonisasi menggunakan campuran kulit pisang raja dan tapioka sebagai perekat, sehingga diharapkan dapat menghasilkan bioriket yang sesuai dengan mutu SNI 01-6235-2000.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu karbonisasi terhadap karakteristik biobriket sekam padi.
2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur karbonisasi terhadap karakteristik biobriket sekam padi.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan variasi waktu karbonisasi terbaik pada biobriket sekam padi terhadap kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon dan nilai kalor.
2. Menentukan variasi temperatur karbonisasi terbaik pada biobriket sekam padi terhadap kadar air, kadar abu, kadar zat terbang dan kadar karbon dan nilai kalor
3. Menganalisis dengan ANOVA semua data karakter fisikokimia biobriket

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai pembuatan biobriket yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif, dengan memanfaatkan limbah sekam padi dan kulit pisang raja yang digunakan sebagai perekat, serta mengetahui pengaruh waktu dan temperatur karbonisasi terhadap karakteristik biobriket limbah sekam padi sehingga dapat menghasilkan biobriket yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Almu, A. M., Syahrul., dan Padang, Y. A. (2014). Analisa Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung Dan Abu Sekam Padi. *Jurnal Dinamika Teknik Mesin*, 4(2), 117-122.
- Ambarita, M. D. Y., Bayu, E. S., dan Setiado, H. (2015). Identifikasi Karakter Morfologis Pisang di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 1911-1924.
- Amin, A. Z., Pramono., dan Sunyoto. (2017). Pengaruh Variasi Jumlah Perekat Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Sainenol*, 15(2), 111-118.
- Amiroh, A. (2018). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi (*Oryza Sativa L*) Melalui Aplikasi Sistem Tanam Jajar Legowo dan Macam Varietas. *Jurnal Agroradix*, 1(2), 52-62.
- Apriyanto, H. (2008). Skenario Kebijakan Pengembangan Provinsi Sumatera Selatan Sebagai Lumbung Energi Nasional. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 10(1), 33-40.
- Arhamsyah. (2010). Pemanfaatan Biomassa Kayu Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 2(1), 42-48.
- Arni., Labania, H. MD., dan Nismayanti. (2014). Studi Uji Karakteristik Fisis Briket Bioarang Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal of Natural Science*, 3(1). 89-98.
- Badan Standarisasi Nasional. *Standar Nasional Indonesia Briket Arang Kayu*, SNI 01-6235-2000.
- Domingues, R. R., Trugilho, P. F., Silva, C. A., Melo, I. C. N. D., Magriotis, Z. M and Sanchez, M. M. A. (2017). Properties Of Biochar Derived From Wood and High-Nutrient Biomasses with The Aim of Agronomic and Enviromental. *Journal Plos One*, 12(5).76-88.
- Fachry, R., Sari, T.I., Dipura, A. Y., dan Najamudin, J. (2010). Mencari Suhu Optimal Proses Karbonisasi dan Pengaruh Campuran Batubara Terhadap Kualitas Briket Eceng Gondok. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2), 55-67.
- Fajrin, J., Pathurahman dan Pratama, L. G. 2016. Aplikasi metode Analisis Of Variance (ANOVA) Untuk Mengkaji Pengaruh Penambahan Silica Fume Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Mortar. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(1), 11-22.

- Gunawan, L., Iskandar, J., dan Partasasmita, R. (2018). Studi Etnobotani Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Desa Wonoharjo, Pangandaran, Jawa Barat, Indonesia. *Jurnal Pros Sem Nas*, 4(2), 133-138.
- Harimurti, G., dan Adiwibowo, P. H. (2015). Pembuatan Biobriket dari Campuran Batok Kelapa Muda dan Bonggol Bambu Menggunakan Perekat Tetes Tebu. *Jurnal Jtm*, 3(3), 152-159.
- Hartanto, S., dan Ratnawati. (2010). Pembuatan Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Sawit Dengan Metode Aktivasi Kimia. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 12(1), 12-16
- Hasan, E. S., Jahiding, M., dan Arsyad, J. (2017). Analisis *Proximate* dan Nilai Kalor Briket *Hybrid (Brown Coal- Kulit Durian)* dengan Perekat Volatile Matter (LVM) yang di Preparasi dengan Metode Pirolisis. *Jurnal Aplikasi Fisika*, 13(1), 14-21.
- Hasna, A. H., Sutapa, G. P. J., Irawati, D. (2019). Pengaruh Ukuran Serbuk dan Penambahan Tempurung Kelapa Terhadap Kualitas Pelet Kayu Sengon. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 13(10), 170-180.
- Hastiawan, I., dkk (2018). Pembuatan Briket Dari Limbah Bambu Dengan Memakai *Adhesive Pet* Plastik Di Desa Cilayung, Jatinagor. *Jurnal Aplikasi Ipteks*, 7(3), 154-156.
- Herawati, H. (2011). Potensi Pengembangan Produk Pati Tahan Cerna Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(1), 31-39.
- Herdiana. (2019). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dan Jerami Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Sebagai Peluang Usaha Baru Di Desa Bonder Kecamatan Praya Barat, NTB. *Jurnal Avesina*. 13(2), 36-40.
- Hutagalung, D. P. (2013). Ekstraksi dan Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Pektin Kulit Pisang, *Skripsi*, Universitas Jember.
- Ishaq, M., Rumiati, A. T., dan Permatasari, E. O. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametik. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(1), 1-7.
- Iriany, C. C., dan Sari, C. N. (2016). Pembuatan Biobriket dari Pelepah dan Cangkang Kelapa Sawit: Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Baku dan Waktu Karbonisasi Terhadap Kualitas Briket. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(3), 31-37.
- Junary, E., Pane, J. P., dan Herlina, N. (2015). Pengaruh Suhu Dan Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor Dan Karakteristik Pada Pembuatan Bioarang Berbahan Baku Pelepah Aren. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(2), 46-52.

- Kahariyadi, A., Setyawati, D., Nurhaida., Diba, F., dan Roslinda, E. (2015). Kualitas Arang Briket Berdasarkan Presentase Arang Batang Kelapa Sawit Dan Arang Kayu Laban. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(4), 561-568.
- Liun, E. (2011). Potensi Alternatif Dalam Sistem Kelistrikan Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir*, (6), 311-322.
- Maryono., Sudding., dan Rahmawati. (2013). Pembuatan Dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau Dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1), 74-83.
- Moeksin, R., dkk. (2017). Pembuatan Briket Bioarang Dari Campuran Limbah Tempurung Kelapa Sawit Dan Cangkang Biji Karet. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(3), 146-156.
- Muhammad, D. R. A., Purnanto, N. H. R., dan Widadie. (2013). Kajian Peningkatan Mutu Bioriket Arang Tempurung Kelapa Dengan Alat Pengeringan Tipe Rak Berbahan Bakar Biomassa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(1), 1-4.
- Musabbikhah., Saptoadi, H., Subarmono., dan Wibisono, M. A. (2015). Optimasi Proses Pembuatan Briket Biomassa Menggunakan Metode Taguchi Guna Memenuhi Kebutuhan Bahan Bakar Alternatif Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(1), 121-128.
- Naim, D. (2013). Pengaruh Variasi Temperatur Cetakan Terhadap Karakteristik Briket Kayu Sengon Pada Tekanan Kompaksi, *Skripsi*, Universitas Negeri Malang.
- Ningrum, A. S. W., Liani, V., dan Widyasti, A. R. (2016). Pengaruh Variasi Asam Dalam Fermentasi Biomassa Berbahan Baku Alga *Spirogy sp* Terhadap Kadar Etanol. *Jurnal Pelita*, 11(2), 21-32.
- Nurainy, R., Sumiyati, S., dan Sutrisno, E. (2016). Pemanfaatan Ampas Bioetanol dan Kulit Pisang (*Musa Sapientu*) Sebagai Briket. *Jurnal Sainteknologi*. 1(1): 1-8.
- Nurmalasari., dan Afiah, N. (2017). Briket Batang Sagu Menggunakan Perekat Tapioka Dan Ekstrak Daun Kapuk. *Jurnal Dinamika*, 8(1), 1-10.
- Nuwa., dan Prihanka. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket. *Jurnal Pengabdian*, 2(1), 34-38.
- Pane, J. P., Junary, E., dan Herlina, N. (2015). Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Dan Penambahan Kapur Dalam Pembuatan Briket Arang Berbahan Baku Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Teknik Kimia*, 4(2), 32-38.
- Papilo, P., dkk. (2013). Penilaian Potensi Biomassa Sebagai Alternatif Energi Kelistrikan. *Jurnal Pasti*, 9(2), 164-176.

- Parinduri, L., dan Parinduri, T. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Journal of Electrical Technology*, 5(2), 88-92.
- Prasetyo, Y. D., Sahupala, P., dan Latuheru, S. R. (2017). Pemanfaatan Limbah Batang Padi Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*, 6(2), 163-184.
- Pujutomo, I. (2017). Potensi Pemanfaatan Biomassa Sekam Padi Untuk Pembangkit Listrik Melalui Teknologi Gasifikasi. *Jurnal Ilmiah*, 9(2), 126-135.
- Purwanto, D. (2015). Pengaruh Ukuran Partikel Tempurung Sawit Dan Tekanan Kempa Terhadap Kualitas Biobriket. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 33(4), 303-313.
- Purwanto, D., P, Retno. U., dan Suryani, S. D. (2015). Pengaruh Tekanan Kempa Dan Konsentrasi Perekat Terhadap Sifat Biobriket Dari Limbah Tempurung Sawit. *Jurnal Riset Industri*, 7(2), 1-6.
- Purwanto, J., dan Sofyan, S. (2014). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengarangan pada Kualitas Bioriket Arang Limbah Tempurung Kelapa Sawit. *Jurnal Litbang Industri*, 4(1), 29-38.
- Purwazi, A. I., Kuncoro, R. B., Atmaja, R. D., dan Sanjaya, A. S. (2018). Analisa Perbandingan Presentase Perekat Terhadap Nilai Uji Kalor Dan Proksimat Biobriket Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*). *Jurnal Integrasi Proses*, 7(1), 20-25.
- Putri, R. E., dan Andasuryani. (2017). Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21(2), 143-151.
- Putri, R. W., Haryati, S., dan Rahmatullah. (2019). Pengaruh Suhu Karbonisasi Terhadap Kualitas Karbon Aktif Dari Limbah Ampas Tebu. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(1), 1-4.
- 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. *Jurnal Simposium Nasional*, 14(1), 282-288.
- Qistina, I., Sukandar, D., dan Trilaksono. (2016). Kajian Kualitas Briket Biomassa Dari Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Kimia Valensi*, 2(2), 136-142.
- Rahayu, R. (2015). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Serbuk Kayu Menjadi Ekobriket Sebagai Energi Alternatif, *Skripsi*, Institut Teknologi Nasional.
- Rahmadani., Hamzah, F., dan Hamzah, F. H. (2017). Pembuatan Briket Arang Daun Kelapa Sawit Dengan Perekat Pati Sagu. *Jurnal Jom Faperta*, 4(1), 1-11.

- Rahmawati, A. S., dan Erina, R. (2020). Rancangan Acak Lengkap (RAL) Dengan Uji Anova Dua Jalur. *Jurnal Fisika*, 4(1), 54-62.
- Ristianingsih, Y., Ulfa, A., dan Syafitri, K, S. R. (2015). Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Perekat Terhadap Karakteristik Bioarang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Pirolisis. *Jurnal Konversi*, 4(2), 16-22.
- Sa'adah, A. F., Fauzi, A., dan Juanda, B. (2017). Peramalan Penyediaan dan Konsumsi Bahan Bakar Minyak Indonesia Dengan Model Sistem Dinamik. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 17(2), 118-137.
- Sari, N. M., Lusiyani., Nisa, K., Mahdie, M. F., dan Ulfah, D. (2017). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Untuk Campuran Pupuk Bokashi Dan Pembuatan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Nabati. *Jurnal Pengabdian*, 2(2), 90-97.
- Saktiawan, I. (2000). Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang Dari Sabut Kelapa. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Satmoko, M. E. A., Saputro, D. D., dan Budiyono. A. 2013. Karakteristik Briket dari Limbah Pengolahan Kayu Sengon dengan Metode Cetak Panas. *Journal of Mechanical Engineering Learning*, 2(1), 1-8.
- Setiani, V., Setiawan, A., Romadhani, M., dan Maulidya, R. D. (2019). Analisis Proximate Briket Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu. *Jurnal Presipiti*, 16(2) 91-96.
- Singh, R. M., Kim, H. J., Kamide, M., dan Sharma, T. (2009). Biobriquettes- Is An Alternative Fuel For Sustainable Development. *Nepal Journal of Science and Technology*, 10(1), 121-127.
- Sofhia, D. E. G., Nurhasanah, W., dan Munandar, J. M. (2020). Pemanfaatan Limbah Sekam Menjadi Produk Arang Sekam Untuk Meningkatkan Nilai Jual Di Desa Gunturmekar Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(4), 679-684.
- Suryani, E., Farid, M., dan Mayub, A. (2019). Implementasi Karakteristik Nilai Kalor Briket Campuran Limbah Kulit Durian dan Tempurung Kelapa. *Journal of Science Education*, 3(3), 146-153.
- Syahrir, I., Syahrir. M., dan Sirajuddin. Pemanfaatan Limbah Padat Hasil Hidrolisis Dari Kulit Singkong Menjadi Biobriket. *Jurnal Inovasi dan Aplikasi Teknologi*, 8(1), 1-7.
- Syamsiro, M. (2016). Peningkatan Kualitas Bahan Bakar Padat Biomassa Dengan Proses Densifikasi Dan Torrefaksi. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal*, 1(1), 7-13.
- 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.

- Tuhuloula, A., Budiarti, L., dan Fitriana, E. N. (2013). Karakteristik Pektin Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang Menggunakan Metode Ekstraksi. *Jurnal Konversi*, 2(1), 21-27.
- Usman, M. N. (2007). Mutu Briket Arang Kulit Buah Kakao Dengan Menggunakan Kanji Sebagai Perikat. *Jurnal Perennial*, 3(2), 55-58.
- Widarti, B. N., Sihotang, P., dan Sarwono, E. (2016). Penggunaan Tongkol Jagung Akan Meningkatkan Nilai Kalor Pada Briket. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(1), 16-21.
- Yandri, E., Ariati, R., dan Ibrahim, R. F. (2018). Meningkatkan Keamanan Energi Melalui Perincian Indikator Energi Terbarukan Dan Efisiensi Guna Membangun Ketahanan Nasional Dari Daerah. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(2), 239-260.
- Yuliah, Y., Suryaningsih, S., dan Ulfi, K. (2017). Penentuan Kadar Air Hilang Dan Volatile Matter Pada Bio-briket Dari Campuran Arang Sekam Padi Dan Batok Kelapa. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 1(1), 51-57