

**PEMBUATAN BIOBRIKET DARI TEMPURUNG DAN SABUT KELAPA
MENGUNAKAN PEREKAT KULIT PISANG KEPOK DAN TAPIOKA
DENGAN VARIASI KONSENTRASI ASAM SULFAT**

SKRIPSI

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



OLEH :

RYZVHA ANDINI KENCANA PULBA

08031381924096

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN BIOBRIKET DARI TEMPURUNG DAN SABUT KELAPA
MENGUNAKAN PEREKAT KULIT PISANG KEPOK DAN TAPIOKA
DENGAN VARIASI KONSENTRASI ASAM SULFAT**

SKRIPSI

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

Oleh :

Ryzvha Andini Kencana Pulba

08031381924096

Indralaya, 3 Oktober 2023

PEMBIMBING I



Dr. Ady Mara, M.Si
NIP. 1964043019990031003

PEMBIMBING II



Widia Purwaningrum, M.Si
NIP. 197304031999032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi Ryzvha Andini Kencana Pulba (08031381924096) dengan Judul "Pembuatan Biobriket Dari Tempurung Dan Sabut Kelapa Menggunakan Perekat Kulit Pisang Kepok Dan Tapioka Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sulfat" telah disidangkan dihadapan Tim Penguji Sidang Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 2 Oktober 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 3 Oktober 2023

Ketua :

1. **Dr. Ferlinahayati, M.Si.**
NIP. 197402052000032001

()

Pembimbing :

1. **Dr. Ady Mara, M.Si**
NIP. 196404301990031003


()

2. **Widia Purwaningrum, M.Si**
NIP. 197304031999032001

()

Penguji :

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

()

2. **Dr. Nurlisa Hidayati, M.Si**
NIP. 197211092000032001


()

Mengetahui,

Dekan FMIPA


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

Ketua Jurusan Kimia


Prof. Dr. Muharni, M.Si.
NIP. 196903041994122001

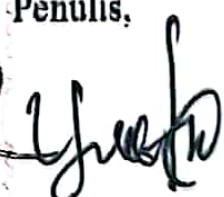
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH


Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Ryzvha Andini Kencana Pulba
NIM : 08031381924096
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, 3 Oktober 2023
Penulis,

Ryzvha Andini Kencana Pulba
NIM. 08031381924096



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

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

Nama Mahasiswa : Ryzvha Andini Kencana Pulba

NIM : 08031381924096

Fakultas/Jurusan : MIPA/ Kimia

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "Pembuatan Biobriket Dari Tempurung Dan Sabut Kelapa Menggunakan Perekat Kulit Pisang Kepok Dan Tapioka Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sulfat". 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, 3 Oktober 2023
Penulis,



Ryzvha Andini Kencana Pulba
NIM. 08031381924096

SUMMARY

MANUFACTURING BIOBRIQUETTE FROM COCONUT SHELL AND COCONUT FIBER USING KEPOK BANANA SKIN AND TAPIOCA ADHESIVE WITH VARIED SULFURIC ACID CONCENTRATION

Ryzvha Andini Kencana Pulba : Supervised by Dr. Ady Mara, M.Si And Widia Purwaningrum, M.Si

Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University
x + 45 Pages + 3 Tables + 10 Pictures + 3 Attachments

The aim of this research is to analyze the effect of sulfuric acid concentration and the type of adhesive on the characteristics of coconut shell and fiber biobriquettes, by determining the quality parameters of biobriquettes in accordance with SNI 01-6235-2000. Coconut shells and husks are activated using sulfuric acid, with concentrations of 1, 1.5 and 2 N. The adhesives added are tapioca and kepok banana peel which has a pectin content of around 10.10% - 11.93%. Characterization of biobriquettes is carried out by analyzing the values of water, ash, volatile, carbon and calorific value. The best characteristics of biobriquettes were obtained from charcoal that was activated for 16 hours using varying concentrations of 2 N sulfuric acid, with a water content reaching 4.47%, ash content 3.31%, volatile matter content 31.51%, carbon content 60.68% and calorific value 5578.87 cal/g. Based on the data obtained on the characteristics of biobriquettes, the higher the concentration of sulfuric acid added produces the best calorific value and biobriquettes using a mixture of kepok banana peel adhesive and tapioca produce the best characteristics of biobriquettes. The results of the analysis of biobriquettes characteristics obtained from this research are in accordance with SNI 01-6235-2000 are water content, ash content and calorific value.

Keywords : Biobriquette, shell, Coconut fiber, Kepok banana peel and biobriquette characterization.

RINGKASAN

PEMBUATAN BIOBRIKET DARI TEMPURUNG DAN SABUT KELAPA MENGUNAKAN PEREKAT KULIT PISANG KEPOK DAN TAPIOKA DENGAN VARIASI KONSENTRASI ASAM SULFAT

Ryzvha Andini Kencana Pulba : Dibimbing oleh Dr. Ady Mara, M.Si dan Widia Purwaningrum, M.Si

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
x + 45 Halaman + 3 Tabel + 10 Gambar + 3 Lampiran

Penelitian ini menganalisis bagaimana pengaruh konsentrasi asam sulfat dan jenis perekat terhadap karakteristik biobriket tempurung dan sabut kelapa, dengan menentukan parameter mutu biobriket yang sesuai dengan SNI 01-6235-2000. Tempurung dan sabut kelapa diaktivasi menggunakan asam sulfat, dengan variasi konsentrasi 1, 1,5 dan 2 N. Perekat yang ditambahkan berupa perekat tapioka yang mengandung amilopektin dan kulit pisang kepok yang mempunyai kandungan pektin sekitar 10,10% - 11,93%. Karakterisasi biobriket tempurung dan sabut kelapa dilakukan dengan pengujian nilai kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon dan nilai kalor. Karakteristik biobriket terbaik didapatkan pada arang yang diaktivasi selama 16 jam dengan menggunakan variasi konsentrasi asam sulfat 2 N, dengan air 4,47%, abu 3,31%, zat terbang 31,51%, karbon 60,68% dan nilai kalor 5578,87 kal/g. Berdasarkan data hasil karakteristik biobriket yang didapat, semakin tinggi konsentrasi asam sulfat yang ditambahkan menghasilkan nilai kalor terbaik dan biobriket dengan menggunakan campuran perekat kulit pisang kepok dan tapioka menghasilkan karakteristik biobriket yang terbaik. Hasil analisis karakteristik biobriket yang didapat dari penelitian ini sesuai dengan SNI 01-6235-2000 adalah kadar air, kadar abu, dan nilai kalor.

Kata Kunci : Biobriket, Tempurung, Sabut Kelapa, Kulit Pisang Kepok dan Karakterisasi biobriket.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung” (Q.S Ali ‘Imran : 173)

“Ingat Keluarga, ingat Allah SWT, jangan pernah meragukan-NYA dan ikuti saja apa yang diperintahkan-Nya dan jauhi segala larangannya dan niscaya semuanya akan berjalan dengan mudah ”

“Wahai orang-orang yang beriman jika kamu menolong Agama Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu” (QS Muhammad: 7)

“Apapun yang terjadi semua kehendak ALLAH maka selalu bergantung dan meminta pertolongan kepada-NYA”

~Ryzvha Andini Kencana Pulba~

Skripsi Ini Sebagai Rasa Syukur Kepada

Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW

Skripsi ini Ryzvha persembahkan terutama buat Ibu Ayah yang selalu mendoakanku, mendukungku, dan selalu merestui setiap langkahku, Keluarga besar ryzvha yang selalu memberi doa serta semangat, pembimbing, serta orang-orang yang selalu membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

“Jangan pernah menyerah jika kamu masih ingin mencoba. Jangan biarkan penyesalan datang karena kamu selangkah lagi untuk menang. Terkadang kesulitan harus kamu rasakan dulu sebelum kebahagiaan yang sempurna datang kepadamu” ~RA. Kartini~

KATAPENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan Biobriket Dari Tempurung Dan Sabut Kelapa Menggunakan Perekat Kulit Pisang Kepok Dan Tapioka Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sulfat”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains (S.Si) 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 **Widia Purwaningrum, M.Si** yang selalu memberi bimbingan, pengetahuan, motivasi, saran, nasehat, dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat-Nya yang sangat besar tak terhitung jumlahnya.
2. Kedua orang tuaku, Ibu yang tersayang Lenny Efriani dan Ayah tercinta Indiansyah, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, dukungan semangat untuk berjuang moril maupun materil serta doa-doa yang tiada henti engkau langitkan kepada ryzvha untuk selalu kebersamai setiap langkahku sehingga dapat menyelesaikan skripsi dan studi ini.
3. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Prof. Muharni, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya
6. Bapak Dr. Ady Mara, M.Si selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan masukan dari awal penelitian hingga tersusunnya skripsi ini. Ryzvha ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya semoga Allah SWT membalas kebaikan bapak.
7. Ibu Widia Purwaningrum, M.Si selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bantuan dari awal perkuliahan hingga tersusunnya skripsi ini.

8. Bapak Dr. Zainal Fanani M.Si dan Ibu Dr. Nurlisa Hidayati, M. Si. selaku pembahas dari seminar proposal, seminar hasil hingga penguji sidang sarjana, terima kasih atas masukan, saran hingga skripsi Ryzvha dapat tersusun serta ilmu baru yang didapatkan selama proses pengujian.
9. Seluruh staff Dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah mendidik, membimbing serta memberikan ilmunya selama masa kuliah.
10. Kak Iin dan Mbak Novi selaku Admin Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya yang sangat baik, ramah, sabar dan selalu membantu dalam proses kelengkapan administrasi atau syarat yang diperlukan selama masa perkuliahan. Terimakasih banyak semoga selalu diberikan kesehatan.
11. Yuk Yanti, Yuk Nur, dan Yuk Niar selaku analis kimia yang telah membantu selama penelitian. Semoga selalu diberikan kesehatan dan kebaikan kalian senantiasa dibalas oleh Allah SWT.
12. Adikku tersayang Rafvha Abdi Dwitra Agusdani semangat terus dek sekolahnya kejarlah cita-citamu setinggi mungkin, buatlah ibu ayah bangga atas keberhasilanmu. Sukses terus dek kedepannya aamiin
13. Teruntuk Nenek Lenacik, Pugok Rikman Jaya (Alm), Om Aries Imparno, Om Redi Tropiko (Alm) terima kasih banyak atas kasih sayang yang diberikan selama ini, bantuan, dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan untuk selalu mengiringi setiap langkah dan proses Andini. Keponakanku Marsyabella, Khumaria Alzunah, Altito Romadhon semangat terus dek kejarlah cita-cita kalian dan sukses terus kedepannya aamiin.
14. Teruntuk Nenek M. Sohri, nenek Rosnacik, Wo Dewi (Alm), Wo Ana, Om Nopiansyah, S.Pd, Om Satra, Om Robot, Om Aditra, Bik Lesta, Om Putra, Bicik Mariskha, Yuk Arni, Mela, dan seluruh keluarga di Ulak Bandung yang tidak bisa Andini sebutkan satu persatu terima kasih banyak atas bantuan, dukungan dan doa yang selalu diberikan kepada Andini selama ini.
15. Teruntuk keluarga besarku, terima kasih banyak atas dukungan yang selalu diberikan dan doanya semoga selalu diberikan kesehatan.
16. Teruntuk Kak Handika, Kak Fandrean, seluruh kakak tingkat dan Adik tingkat terimakasih banyak atas bantuan dan semangatnya selama ini semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian.

17. Teruntuk nenek UJM terimakasih banyak atas doa dan dukungan nenek yang diberikan selama ini kepada ryzvha, semoga Allah SWT membalas kebaikan nenek, sehat selalu nek...
18. Teruntuk teman-teman TA ku terimakasih banyak atas segala pelajaran yang telah kita lalui bersama-sama dalam menyelesaikan penelitian kita.
19. Kimia angkatan 2019, rekan-rekan seperjuangan makasih atas kebersamaan selama masa kuliah, menjadi teman seperjuangan dari Maba sampai sekarang.
20. Teman-temanku Andini (Palembang) namanya kembaran sama aku☺, Shorea (Padang), Lity (Empat Lawang), Raffi (PALI), Atul (Jambi) terimakasih telah memberikan banyak warna disetiap harinya dan rasa diperkuliahan ini, sukses selalu untuk kita semua yaaa. Sehat selalu gaissss..
21. Teman-temanku KKN kamar VIP Genk (Dinheartt sipaling baik yang selalu memberi support dari Sempro, Semhas, hingga Sidang, Dinrum, Farsya, Ratri, Dela Sitorus) terimakasih sudah menjadi teman suka duka selama 32 hari KKN sukses selalu untuk kita semua yaaa.
22. Terimakasih Dulurku Organisasi PSHT Universitas Sriwijaya (Wanda, Elsa, Mba sakia, Mba Eva, Mba Indira) semua warga PSHT yang tidak bisa ryzvha sebutkan satu persatu sudah menjadi teman suka duka sekaligus rumah untuk tempat pulang, sukses selalu untuk kita semua yaaa.
23. Dulurku warga PSHT Rayon Panang Jaya Ranting Gunung Megang Cabang Muara Enim terima kasih banyak sudah menjadi teman suka duka dari polos, jambon, ijo, putih kecil hingga sabuk mori sampai menjadi warga PSHT seperti sekarang ini. Semoga kita menjadi manusia yang berbudi pekerti luhur, tahu benar dan salah serta bertakwa kepada tuhan yang maha Esa.
24. Teruntuk Raffi, Shorea, Mela, nina, terimakasih banyak atas semua bantuan dan tumpiangannya boleh nginap dikos kalian saat ryzvha tidak lagi kost.
25. Teruntuk Wanda Putri Melani terimakasih banyak dek atas semua bantuan, doa, semangat yang telah diberikan kepada mbak disetiap segala situasi, dan tumpiangannya boleh nginap di kos wanda☺ semoga Allah SWT membalas semua kebaikan wanda. Semangat kuliahnya!!!
26. Teruntuk Indah Permata Sari sahabatku dari kecil sampai sekarang, yang rumahnya dekatan wkwk terimakasih banyak sudah menjadi sahabatku

disegala situasi apapun, baik suka maupun duka, selalu menjadi pendengar yang baik setiap cerita dan curhatanku☺ sehat dan sukses kedepannya.

27. Pemilik inisial TK terima kasih banyak atas doa, dukungan dan semangat yang diberikan selama ini, semoga selalu diberi kesehatan dan sukses terus untuk kedepannya.
28. Terakhir untuk diriku sendiri, terima kasih banyak telah sabar, kuat, berani dan bertahan untuk sampai dititik ini, percaya dan yakinlah setiap usaha dan doa tidak akan mengkhianati hasilnya☺ semangat untuk dunia selanjutnya!!! semoga apa yang diinginkan tercapai aamin ya rabbal alaamin.

Semoga bimbingan dan masukan yang diberikan kepada penulis dapat menjadi amal kebaikan yang di ridhoi ALLAH SWT. Akhirnya dengan kerendahan hati penulis meminta maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekhilafan dan kata yang menyinggung hati. Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi kita saemua, Aamiin ya rabbal alaamiin.

Indralaya, 3 Oktober 2023

Penulis,



Ryzvha Andini Kencana Pulba
NIM. 08031381924096

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
SUMMARY	vi
RINGKASAN	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sumber Energi.....	4
2.2 Biomassa.....	5
2.3 Tempurung Kelapa.....	6
2.4 Sabut Kelapa.....	7
2.5 Biobriket.....	7
2.6 Tepung Tapioka.....	8
2.7 Kulit Pisang Kepok.....	9
2.8 Proses Aktivasi.....	10
2.9 Karbonisasi.....	10
2.10 Karakteristik Biobriket.....	11
2.10.1 Kadar Air.....	11

2.10.2 Kadar Abu.....	12
2.10.3 Kadar Zat Terbang.....	12
2.10.4 Kadar Karbon.....	13
2.10.5 Nilai Kalor.....	13
2.11 Bomb Calorimeter.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan.....	16
3.3 Prosedur Penelitian.....	16
3.3.1 Preparasi Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa.....	16
3.3.2 Preparasi Perekat Tapioka.....	16
3.3.3 Preparasi Perekat Kulit Pisang Kepok.....	17
3.3.4 Karbonisasi.....	17
3.3.5 Aktivasi Kimia.....	17
3.3.6 Pembuatan Biobriket Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa.....	17
3.3.7 Pembuatan Biobriket Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa Tanpa Salah Perekat.....	18
3.3.7.1 Menggunakan Perekat Kulit Pisang.....	18
3.3.7.2 Menggunakan Perekat Tapioka.....	18
3.3.8 Analisa Karakteristik Biobriket Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa.....	18
3.3.9 Analisa Kadar Air.....	18
3.3.10 Analisa Kadar Abu.....	19
3.3.11 Analisa Kadar Zat Terbang (Volatile Matter).....	19
3.3.12 Analisa Kadar Karbon.....	20
3.2.13 Analisa Nilai Kalor.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Karakteristik Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa Terhadap Konsentrasi Asam Sulfat.....	22

4.1.1 Kadar Air.....	22
4.1.2 Kadar Abu.....	23
4.1.3 Kadar Zat Terbang.....	24
4.1.4 Kadar Karbon.....	25
4.1.5 Nilai Kalor.....	26
4.2 Perbandingan Kondisi Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa dengan Berbagai Jenis Perekat.....	26
4.2.1 Kadar Air.....	27
4.2.2 Kadar Abu.....	28
4.2.3 Kadar Zat Terbang.....	29
4.2.4 Kadar Karbon.....	30
4.2.5 Nilai Kalor.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Kadar Air Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa Terhadap Konsentrasi Asam Sulfat.....	22
Gambar 2. Grafik Kadar Abu Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa Terhadap Konsentrasi Asam Sulfat.....	23
Gambar 3. Grafik Kadar Zat Terbang Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa Terhadap Konsentrasi Asam Sulfat.....	24
Gambar 4. Grafik Kadar Karbon Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa Terhadap Konsentrasi Asam Sulfat.....	25
Gambar 5. Biobriket yang dibuat dengan berbagai kondisi jenis perekat.....	26
Gambar 6. Diagram Batang Kadar Air Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa dengan berbagai Jenis Perekat.....	27
Gambar 7. Diagram Batang Kadar Abu Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa dengan berbagai Jenis Perekat.....	28
Gambar 8. Diagram Batang Kadar Zat Terbang Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa dengan berbagai Jenis Perekat.....	29
Gambar 9. Diagram Batang Kadar Karbon Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa dengan berbagai Jenis Perekat.....	30
Gambar 10. Diagram Batang Nilai Kalor Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa dengan berbagai Jenis Perekat.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Mutu Biobriket.....	14
Tabel 2. Hasil analisis biobriket tempurung dan sabut kelapa terhadap variasi konsentrasi asam sulfat dengan waktu aktivasi 16 jam.....	38
Tabel 3. Hasil analisis biobriket tempurung dan sabut kelapa dengan berbagai Jenis Perekat.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian Pembuatan Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa.....	38
Lampiran 2. Perhitungan Sifat Fisik dan Nilai Kalor Biobriket Tempurung dan Sabut Kelapa.....	39
Lampiran 3. Gambar.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemakaian energi dalam jumlah besar menyebabkan berkurangnya sumber energi di muka bumi ini. Sumber daya alam yang dapat dipergunakan sebagai sumber energi adalah fosil, sudah seharusnya mulai diubah pada sumber energi pengganti terbarukan agar bisa dimanfaatkan secara konsisten, contohnya pada energi biomassa (Aristiyanto dan Palupi, 2014). Biobriket merupakan sumber energi pengganti ramah terhadap lingkungan sekitar yang terbentuk pada bahan organik serta mudah diproduksi. Biobriket juga dapat dikatakan sebagai batangan arang aktif dari biomassa yang dipadatkan. Keuntungan dari memanfaatkan briket diantaranya harganya murah serta briket ini juga termasuk energi yang terbarukan. Adapun beberapa ciri-ciri dari biobriket, antara lain komposisi halus, sulit pecah, padat serta penghidupan yang benar dengan jumlah kalori yang cukup tinggi (Setiani dkk, 2019).

Limbah tempurung kelapa memiliki kandungan kalor yang tinggi dan bisa dimanfaatkan untuk pembuatan briket sebagai bahan dasar utama (Setiani dkk, 2019). Tempurung kelapa mempunyai jumlah kalori yang tinggi daripada jumlah kalori biomassa lainnya dengan angka sekitar 7283,4 cal/g. Pembuatan biobriket biasanya menggunakan biomassa dengan jumlah kalori tinggi sebagai bahan campuran. Menurut penelitian Chereminisoff, pada tempurung kelapa mengandung komposisi kimia seperti selulosa 26,60%, pentosan 27,70%, lignin 29,40%, pelarut ekstraksi 4,20%, anhidrida uronik 3,50%, ash 0,62%, air 8,01% dan nitrogen 0,11% (Suhartana, 2006). Dengan pembuatan biobriket dari tempurung kelapa berbagai macam variasi komposisi maka semua limbah buah kelapa menjadi bahan pembuatan biobriket (Nurhilal dan Suryaningsih, 2018).

Komponen lain dari buah kelapa selain tempurung adalah sabut kelapa. Limbah sabut kelapa merupakan sumber biomassa melimpah di Indonesia yang bisa dimanfaatkan untuk sumber energi. Pada limbah sabut kelapa jumlahnya kurang lebih 35% dari semua jumlah berat total berat kelapa. Produk utama pengolahan sabut kelapa antara lain serat (serat panjang, serabut halus, dan serabut pendek) dan dedak kelapa. Penelitian ini memanfaatkan sabut kelapa

untuk dijadikan bahan bakar khususnya dalam bentuk campuran pada produksi briket. Pada sabut kelapa mempunyai serat 75% dan gabus 25% (serat) sebagai penghubung antara 1 serat terhadap serat yang lainnya. Sabut kelapa juga mempunyai komposisi kimia meliputi (35 hingga 45%) lignin dan (23 hingga 43%) selulosa. Didalam sabut kelapa memiliki kandungan kalori yang agak tinggi sehingga bisa digunakan untuk bahan kombinasi dalam produksi biobriket. (Nurhilal dan Suryaningsih, 2018).

Untuk menaikkan mutu bio-briket, sebelum dikompres menjadi biobriket serbuk arang harus di aktivasi baik secara kimia maupun fisik. aktivasi kimia mempunyai beberapa keuntungan jika dibandingkan aktivasi pada fisika, diantaranya suhu pengaplikasiannya agak kecil tetapi lebih besar luas permukaannya dikarenakan terbukanya pori-pori lebih banyak saat diaktivasi. Asam sulfat adalah salah satu senyawa yang dapat digunakan sebagai aktivator karena merupakan zat dehidrasi. Asam sulfat memiliki situs aktif lebih banyak dibandingkan asam yang lainnya sebagai activator Menurut Asrijal dkk (2014). Pada waktu perendaman, Kurniati (2008) mengemukakan bahwa konsentrasi aktivator dan ukuran bahan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap proses aktivasi. Bahan kimia anorganik yang mempunyai sifat mudah menyerap air, bersifat asam kuat, dan melepaskan panas adalah asam sulfat. Pada penelitian ini activator yang digunakan adalah asam sulfat (Amirudin dkk, 2020).

Pembuatan bio-briket seringkali memakai bahan pengikat nabati, termasuk kulit pisang serta tepung tapioka. Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengikat bio-briket memiliki beberapa keuntungan, antara lain bahan pengikat yang diperlukan untuk membuat bio-briket lebih sedikit. Pada tapioka terdapat kandungan amilopektin yang mempunyai sifat perekat yang sangat kuat dan bagus untuk dipakai (Adhani dkk, 2019). Selain tepung tapioka, bahan pengikat lain yang digunakan pada kulit pisang khususnya kulit pisang kapok mengandung senyawa pectin. Senyawa polisakarida kompleks yang mempunyai sifat asam dan terdapat dalam konsentrasi yang bervariasi, dalam jaringan tanaman tersebar luas adalah pectin yang ditemukan pada pembatas sel primer. Khusus pada ruang antara selulosa dan hemiselulosa, dalam pembuatan biobriket bisa memanfaatkan kulit pisang kepok untuk dijadikan bahan pengikat. Fungsi pectin sebagai

pengikat antara dinding sel yang 1 maupun dinding sel lainnya (Hanum dkk, 2012). Dengan demikian penelitian ini memakai kombinasi sabut kelapa dan tempurung kelapa untuk dijadikan bahan baku utama biobriket, kemudian dilakukan perubahan konsentrasi aktivator asam sulfat serta menggunakan lem tapioka dan lem kulit pisang kepok.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh dari konsentrasi asam sulfat terhadap sifat biobriket campuran Tempurung dan Sabut Kelapa?
2. Bagaimana pengaruh perekat tapioka, kulit pisang kepok, dan campuran dua perekat terhadap mutu biobriket yang diperoleh?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan pengaruh konsentrasi asam sulfat yang digunakan terhadap sifat biobriket menurut SNI 01- 6235-2000.
2. Menentukan pengaruh perekat tapioka, kulit pisang kepok, dan campuran dua perekat terhadap kualitas biobriket yang diperoleh.

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai pembuatan biobriket dengan memanfaatkan tempurung kelapa dan sabut kelapa. Mengetahui potensi sabut kelapa mempunyai nilai kalori yang relatif tinggi. Mengetahui manfaat kulit pisang kepok untuk bahan pengikat. Dapat mengetahui pengaruh pembuatan biobriket terbaik dengan menggunakan konsentrasi asam sulfat sebagai activator.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, L., Masrya, M.A., Octavia, S.I Dan Sindiany, I.I. (2019). Analisis Bahan Bakar Alternatif Komposit Biobriket Dari Eceng Gondok Dengan Perekat Kotoran Sapi. *Jurnal Kimia*6(2), 81-86.
- Ahda, Y., dan Berry, S. H. (2008). Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pektin dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*, 024(1), 1–6.
- Al Hakim, R., R. 2020. Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energy Terbarukan Untuk Ketahanan Energi Di Indonesia : Literatur Review. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1(1) : 1-9.
- Amirudin, M., Novita, E., dan Tasliman. (2020). Analisis Variasi Konsentrasi Asam Sulfat sebagai Aktivasi Arang Aktif Berbahan Batang Tembakau (*Nicotiana Tabacum*). *Artikel Agroteknika*. 3(2) : 99-108.
- Aristiyanto, E. Y dan Palupi, A. E. (2014). Pembuatan Biobriket Dari Campuran Limbah Kulit Pisang dan Serbuk Gergaji Menggunakan Perekat Tetes Tebu, *JTM*, 3(1), 89-95.
- Aryani, T., Mu'awanah, I.A.U dan Widyantara, A.B. (2018). “Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingannya terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu”. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 2(2) : 45-50.
- Desi, Suharman, A. dan Vinsiah, R. (2015). Pengaruh Variasi Suhu Karbonisasi Terhadap Daya Serap Karbon Aktif Cangkang Kulit Buah Karet (*Hevea Brasilliensis*). *Prosiding Semirata*.
- Ekayuliana, A., dan Hidayati, N. (2020). Analisis Nilai Kalor dan Nilai Ultimate Briket Sampah Organik Dengan Bubur Kertas. *Jurnal Mekanik Terapan*, 1(2), 107–115.
- Elfiano, E., Subekti, P dan Sadil, A. (2014). Analisa Proksimat dan Nilai Kalor pada Briket Bioarang Limbah Ampas Tebu dan Arang Kayu, *Jurnal Aptek*, 6(1), 57–64.
- 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.
- Fatmawati, D., dan Adiwibowo, P., H. 2014. Pembuatan Biobriket Dari Campuran Eceng Gondok dan Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tetes Tebu. *Jurnal Teknik Mesin*. 03(02) : 315-322.
- Hanum, F., Menka, I., Kaban, D., dan Tarigan, M. A. (2012). Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang raja (*Musa sapientum*). *Jurnal Teknik Kimia*, 1(2), 21–26.
- Hayati, N. (2018). Optimasi Kondisi Pirolisis dan Pengeringan pada Proksimat Arang Tempurung Kelapa dengan Metode Taguchi. *Jurnal Simetris*, 12(1),

6–12.

- Irawati, F., Kartikasari, F., D. dan Tarigan, E. 2021. Pengenalan Energi Terbarukan dengan Fokus Energi Matahari kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah. *Jurnal Publikasi Pendidikan*. 11(2) : 164-166.
- Kahariyadi, A., Setyawati, D., Nurhaida., Diba, F dan Emi Roslinda, E. (2015) Kualitas Arang Briket Berdasarkan Persentase Arang Batang Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Dan Arang Kayu Laban (*Vitex Pubescens* Vahl). *Jurnal Hutan Lestari*. 3(4) : 561-568.
- Kholiq, I. (2015). Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan Untuk Mendukung Substitusi BBM. *Jurnal IPTEK*. 19(2) : 75-91.
- Kurniati, E. (2008). Pemanfaatan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Arang Aktif, *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*, 8(2), 96–103.
- Kusmartono, B., Situmorang, A., dan Yuniwati, M. 2021. Pembuatan Briket Dari Tempurung Kelapa (*Cocos Nucivera*) Dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi*. 14(2) : 142-149.
- Laos, L. E., Masturi, dan Yulianti, I. 2016. Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Daya Serap Karbon Aktif Kulit Kemiri, *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, V: 135-140.
- Lekahena, V.N.J. (2016). “Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi”. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU Ternate)*. 9(1) : 1-8.
- Mandey, L. C., Tarore, D. 2015. Pengembangan Produksi Biobriket Dari Limbah Hasil Pertanian Sebagai Bahan Bakar Pengganti Minyak Tanah Dan Gas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 3(2) : 2-6.
- Manalu, D. V. E., dan Srimati, M. 2020. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* linn) Dalam Pembuatan Cookies. *Binawan Student Journal (BSJ)*. 2(1) : 226-229.
- Munjeri, K., Ziuku, S., Maganga, H., Siachingoma, B., & Ndlovu, S. (2016). On the potential of water hyacinth as a biomass briquette for heating applications. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, 7(1), 37–43.
- Nurdiansah, H., dan Susanti, D. 2013. Pengaruh Variasi Temperatur Karbonisasi dan Temperatur Aktivasi Fisika dari Elektroda Karbon Aktif Tempurung Kelapa dan Tempurung Kluwak Terhadap Nilai Kapasitansi Electric Double Layer Capacitor (EDLC). *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1) : 13-15.
- Nurhilal, O., dan Suryaningsih, S. 2018. “Pengaruh Komposisi Campuran Sabut Dan Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Kalor Biobriket Dengan Perekat Molase”. *JIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*. 2(1) : 8-14.

- Papilo, P., Kunaifi, Hambali, E., Nurmiati dan Pari, R.F. (2017). Penilaian Potensi Biomassa Sebagai Alternatif Energi Kelistrikan. *Jurnal PASTI*. 9(2) : 164-176.
- Parinduri, L and Taufik Parinduri, T. 2020. Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbaru. *Journal of Electrical Technology*. 5(2) : 88-91.
- Putri, R., E. dan Andasuryani. (2017). Studi Mutu Briket Arang dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(2) : 143-151.
- 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.
- Purwanto, D. (2015). Pengaruh Ukuran Partikel Tempurung Sawit dan Tekanan Kempa Terhadap Kualitas Biobriket. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 33(4): 303-313.
- Rahmadani, Hamzah, F dan Hamzah, F.H. (2019). Pembuatan Briket Arang Daun Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Dengan Perekat Pati Sagu (*Metroxylon Sago* Rott.). *Jom Faperta Ur*. 4(1) : 1-11.
- Rismayani, S., dan Sjaifudin, T., A. 2016. Pembuatan Bio-Briket Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Bottom ASH. *Jurnal Arena Tekstil*. 26(1) : 1-60
- Ristianingsih, Y., Ulfa, A., dan Syafitri, R. (2015). Karakteristik Briket Bioarang Berbahan Baku Tandan. *Jurnal Konversi*. 4(2) : 16-21.
- Sary, D., P. (2020). Optimalisasi Pembuatan Biobriket Gambut Terkarbonisasi dan Teraktivasi, Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- Septianti, E., Syamsuri, R., dan Dewayani, W. (2016). Pengaruh Komposisi Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Rengginang Dari Ampas Tahu Beberapa Varietas Kedelai, Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian.
- Setiani, V., Setiawan, A., Rohmadhani, M dan Maulidya, R.D. (2019). “Analisis Proximate Briket Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu”. *Jurnal Presipitasi Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*. 16(2) : 91-96.
- 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.
- Sovyani, S., Kandou, J. E. A., dan Sumual, M. F. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Dalam Pembuatan Biskuit Berbahan Baku Tepung Ubi Baggai (*Dioscorea alata* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2) : 74-75.
- Suhartana. 2006. Pemanfaatan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Baku Arang Aktif Dan Aplikasinya Untuk Penjernihan Air Sumur Di Desa Belor

Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan. *Jurnal Berkala Fisika*. 9(3) : 151-156

Wilar, G., Indriyati, W. dan Subarnas, A. (2014). Pemanfaatan Dan Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Permen Kulit Pisang Yang Berkhasiat Antidepresi Dalam Upaya Pemberdayaan Kesehatan Dan Perekonomian Masyarakat Desa Di Kecamatan Karang Tengah Kabupaten Cianjur. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. 3(1) : 5-8.

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.