

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BATANG SAGU MENJADI
BIOBRIKET DI DESA WEU KRUENG KECAMATAN
MONTASIK KABUPATEN ACEH BESAR DENGAN
MENGUNAKAN PEREKAT GETAH SUKUN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

PUTRI DWI PUSPITA SHANI

NIM.170702019

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Teknik Lingkungan



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BATANG SAGU MENJADI
BIOBRIKET DI DESA WEU KRUENG KECAMATAN MONTASIK
KABUPATEN ACEH BESAR DENGAN MENGGUNAKAN PEREKAT
GETAH SUKUN

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Prodi Teknik Lingkungan

Diajukan Oleh:

Putri Dwi Puspita Shani

NIM. 170702019

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan

Banda Aceh, 16 Juni 2022

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

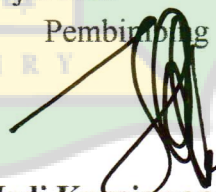
Pembimbing I

Pembimbing II



(Husnawati Yahya, M.Sc.)

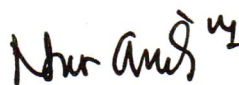
NIDN. 2009118301



(Hadi Kurniawan, M.Si.)

NIDN. 2004038501

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry



(Dr. Eng. Nur Aida, M.Si.)

NIDN. 2016067801

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BATANG SAGU MENJADI BIOBRIKET DI DESA WEU KRUENG KECAMATAN MONTASIK KABUPATEN ACEH BESAR DENGAN MENGGUNAKAN PEREKAT GETAH SUKUN

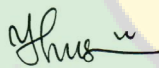
TUGAS AKHIR

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal: Jumat, 8 Juli 2022
8 Dzulhijjah 1443 H

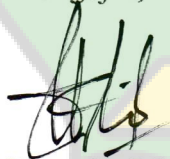
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Husnawati Yahya, M.Sc.
NIDN. 2009118301

Penguji I,



Sri Nengsih, M.Sc.
NIDN. 2010088501

Sekretaris,



Hadi Kurniawan, M.Si.
NIDN. 2004038501

Penguji II,



Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc.
NIDN. 2015118002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Azhar Amsal, M.Pd.
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Dwi Puspita Shani

Nim : 170702019

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Kulit Batang Sagu Menjadi
Biobriket Di Desa Weu Krueng Kecamatan Montasik
Kabupaten Aceh Besar Dengan Menggunakan Perekat
Getah Sukun

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 29 Juni 2022

Yang menyatakan,



Putri Dwi Puspita Shani

ABSTRAK

Nama : Putri Dwi Puspita Shani
Nim : 170702019
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Pemanfaatan Limbah Kulit Batang Sagu menjadi Biobriket
di Desa Weu Krueng Kecamatan Montasik Kabupaten
Aceh Besar dengan menggunakan Perekat Getah Sukun
Tanggal Sidang : Jumat, 8 Juli 2022
Tebal Tugas Akhir : 77 Halaman
Pembimbing I : Husnawati Yahya, M.Sc.
Pembimbing II : Hadi Kurniawan, M.Si.
Kata Kunci : Biobriket, Kulit batang sagu, perekat getah sukun

Kebutuhan akan energi yang berasal dari bahan bakar fosil semakin meningkat setiap harinya sehingga mengakibatkan menipisnya energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Salah satu contoh energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan sebagai pasokan energi untuk menggantikan energi yang berasal dari bahan bakar fosil yaitu energi biomassa. Pemanfaatan biomassa dapat dilakukan dengan membuat biobriket. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan getah sukun sebagai perekat serta mengetahui pengaruh komposisi sampel arang kulit batang sagu dan getah sukun terhadap kualitas briket menurut SNI 01-6235-2000. Penggunaan getah sukun dalam pembuatan biobriket dari kulit batang sagu menghasilkan briket yang memiliki kualitas yang baik, dapat dilihat pada sampel C yang memiliki komposisi perekat paling tinggi dapat menghasilkan kadar air dan kadar abu yang lebih rendah serta menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan sampel lainnya. Pada variasi persentase komposisi arang kulit batang sagu dengan perekat getah sukun yaitu A (90% : 10%), B (80% : 20%), dan C (75% : 25%), kualitas briket yang memenuhi standar baku mutu menurut SNI 01-6235-2000 yaitu kadar air, kadar zat terbang, dan nilai kerapatan pada sampel A serta komposisi terbaik terdapat pada variabel C dengan nilai kalor 2552,67 Kal/g.

ABSTRACT

Name : Putri Dwi Puspita Shani
Student ID : 170702019
Study Program : Environmental Engineering
Title : Breadfruit Gum Adhesive to Convert Sago Bark
Waste into Bio briquettes at Weu Krueng Village,
Montasik District, Aceh Regency Large
Session Date : Friday, 8 July 2022
Final Project Thickness : 77 Pages
Supervisor I : Husnawati Yahya, M.Sc.
Supervisor II : Hadi Kurniawan, M.Sc.
Keywords : Bio briquettes, sago bark, breadfruit gum adhesive

Every day, the demand for fossil fuel derived energy grows, resulting in the depletion of fossil fuel derived energy. Biomass energy is an example of renewable energy that can be utilized to replace energy obtained from fossil fuels as a source of energy. Making bio briquettes is one way to make use of biomass. The goal of this study is to see the impact of utilizing breadfruit sap as an adhesive, as well as how the mix of sago bark charcoal and breadfruit sap affects the quality of briquettes made to SNI 01-6235-2000 standards. The use of breadfruit sap in the manufacture of bio briquettes from the bark of sago stems produces briquettes that have good quality, it can be seen in sample C which has the highest adhesive composition can produce lower moisture content and ash content and produce a higher calorific value than other samples. In the variation in the percentage of the composition of sago bark charcoal with breadfruit sap adhesive, namely A (90% : 10%), B (80% : 20%), and C (75% : 25%), the quality of briquettes that meet the quality standards according to SNI 01-6235-2000, namely water content, flying substance content, and density value in sample A and the best composition is found in variable C with a calorific value of 2552.67 Cal / g.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur ke hadirat Allah swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini berjudul Pemanfaatan Limbah Kulit Batang Sagu Menjadi Biobriket di Desa Weu Krueng Kecamatan Montasik Kabupaten Aceh Besar dengan Menggunakan Perakat Getah Sukun. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan.

Selawat beriring salam kita sanjungkan kepada baginda nabi Muhammad saw. beserta keluarga dan sahabatnya yang telah menunjukkan kepada kita jalan lurus berupa ajaran agama yang sempurna dan menjadi rahmat bagi seluruh alam.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis.
2. Ibu Dr. Eng. Nur Aida, M.Si., selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Husnawati Yahya, M.Sc., selaku koordinator tugas akhir dan Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Ibu Sri Nengsih, M.Sc., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan arahan yang dapat membangun dalam penulisan tugas akhir.
6. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan arahan yang dapat membangun dalam penulisan tugas akhir.

7. Ibu Ir. Yeggi Darnas, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan arahan dan dukungannya selama masa perkuliahan.
8. Bapak Arief Rahman, M.T., selaku Kepala Laboratorium Multifungsi Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
9. Ibu Firda Elvisa, S.Pd. dan Ibu Nurul Huda, S.Pd., yang telah membantu penulis dalam keperluan administrasi dan keperluan lainnya.
10. Seluruh dosen Program Studi Teknik Lingkungan yang telah mengajarkan banyak ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan tugas akhir ini agar lebih baik kedepannya.

Banda Aceh, 29 Juni 2022

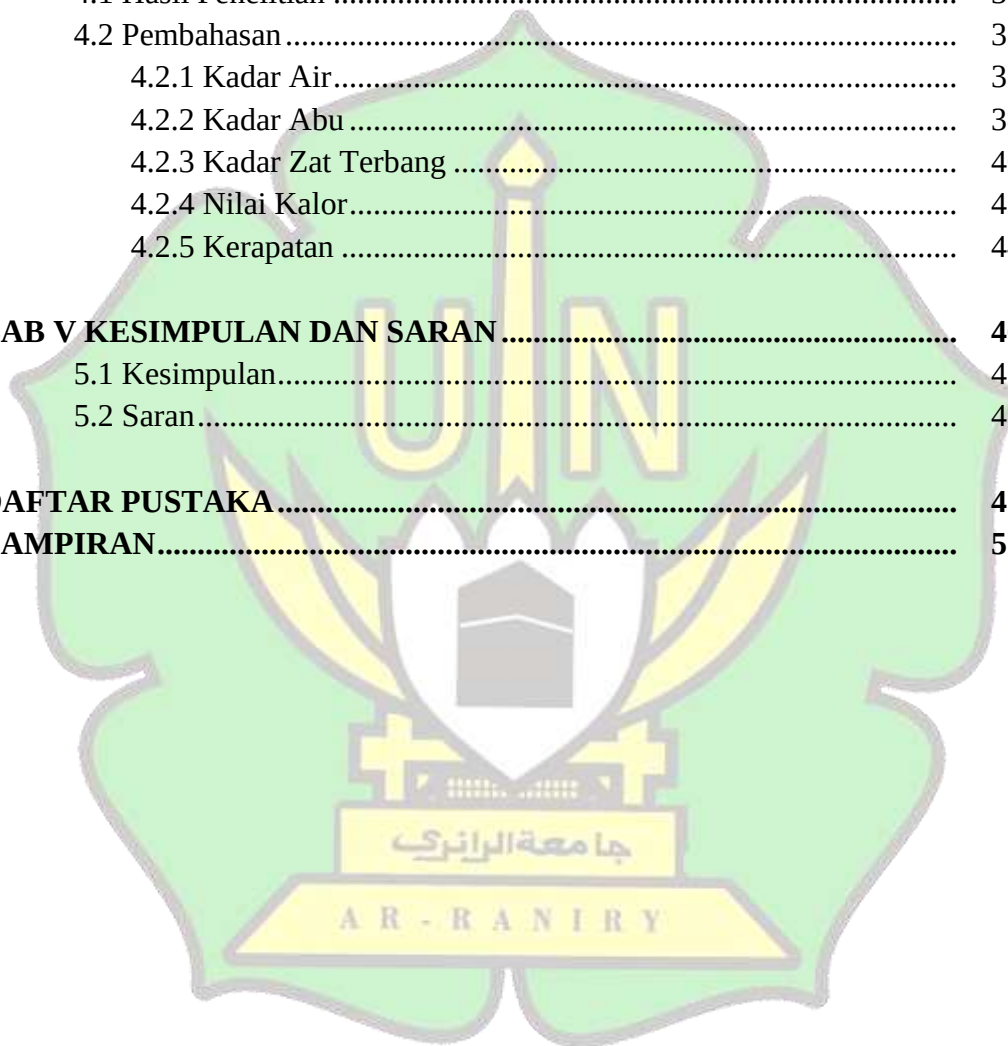
Penulis,

Putri Dwi Puspita Shani

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Biomassa	4
2.2 Biobriket.....	4
2.3 Perekat	6
2.4 Tanaman Sagu	7
2.5 Tanaman Sukun.....	10
2.6 Parameter Kualitas Biobriket	12
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 14
3.1 Metode Penelitian.....	14
3.2 Tahapan Umum Penelitian	14
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	15
3.4 Pengambilan Sampel	15
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.5.1 Alat	16
3.5.2 Bahan.....	23
3.6 Persiapan Sampel	24
3.6.1 Persiapan Kulit Batang Sagu dan Pengarangan	24
3.6.2 Persiapan Perekat Getah Sukun	28
3.7 Pembuatan Biobriket	29
3.8 Pengujian Kualitas Biobriket	31

3.8.1 Pengujian Kadar Air.....	31
3.8.2 Pengujian Kadar Abu	32
3.8.3 Pengujian Kadar Zat Terbang	32
3.8.4 Pengujian Nilai Kalor.....	33
3.8.5 Pengujian Kerapatan	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.2 Pembahasan.....	36
4.2.1 Kadar Air.....	36
4.2.2 Kadar Abu	38
4.2.3 Kadar Zat Terbang	40
4.2.4 Nilai Kalor.....	42
4.2.5 Kerapatan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman sagu	8
Gambar 2.2 Kulit batang sagu	10
Gambar 2.3 Tanaman sukun	10
Gambar 2.4 Getah sukun	12
Gambar 3.1 Diagram penelitian.....	14
Gambar 3.2 Lokasi pengambilan sampel	15
Gambar 3.3 <i>Furnace</i>	16
Gambar 3.4 Cetakan briket.....	16
Gambar 3.5 Ayakan 60 <i>mesh</i>	17
Gambar 3.6 Lesung	17
Gambar 3.7 Kaleng pembakaran	18
Gambar 3.8 Penjepit kayu	18
Gambar 3.9 Timbangan analitik	19
Gambar 3.10 <i>Bomb calorimeter</i>	19
Gambar 3.11 Desikator.....	20
Gambar 3.12 Wadah.....	20
Gambar 3.13 Oven.....	21
Gambar 3.14 Gelas ukur plastik	21
Gambar 3.15 Cawan porselen.....	22
Gambar 3.16 Sarung tangan plastik.....	22
Gambar 3.17 Penggaris.....	23
Gambar 3.18 Kulit batang sagu	23
Gambar 3.19 Getah sukun	24
Gambar 3.20 Pembersihan kulit batang sagu	24
Gambar 3.21 Pemotongan kulit batang sagu	25
Gambar 3.22 Penjemuran kulit batang sagu.....	25
Gambar 3.23 Kulit batang sagu dimasukkan ke dalam kaleng pembakaran ..	26
Gambar 3.24 Pembakaran kulit batang sagu	26
Gambar 3.25 Pengeluaran arang dari kaleng pembakaran	27

Gambar 3.26 Penumbukan arang kulit batang sagu menggunakan lesung	27
Gambar 3.27 Pengayakan arang kulit batang sagu.....	28
Gambar 3.28 Pengambilan getah sukun	28
Gambar 3.29 Penampungan getah sukun	29
Gambar 3.30 Pencampuran arang kulit batang sagu dengan getah sukun.....	29
Gambar 3.31 Pencampuran arang dan perekat dengan 3 variasi komposisi ..	30
Gambar 3.32 Pencetakan biobriket.....	30
Gambar 3.33 Penjemuran biobriket.....	31
Gambar 4.1 Biobriket kulit batang sagu menggunakan perekat getah sukun	36
Gambar 4.2 Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kadar Air	37
Gambar 4.3 Morfologi batang sagu	38
Gambar 4.4 Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kadar Abu.....	39
Gambar 4.5 Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kadar Zat terbang	41
Gambar 4.6 Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji nilai Kalor.....	42
Gambar 4.7 Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji nilai Kerapatan	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat mutu briket arang kayu.....	5
Tabel 2.2 Standar kualitas briket arang Jepang, Inggris, Amerika dan Indonesia	5
Tabel 4.1 Hasil pengujian biobriket kulit batang sagu untuk sampel A (90%:10%)	35
Tabel 4.2 Hasil pengujian biobriket kulit batang sagu untuk sampel B (80%:20%)	35
Tabel 4.3 Hasil pengujian biobriket kulit batang sagu untuk sampel C (75%:25%)	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi pengujian kadar air dan kerapatan.....	51
Lampiran 2 Perhitungan kadar air dan kerapatan.....	54
Lampiran 3 Data hasil uji parameter nilai kalor, kadar zat terbang dan Kadar abu	58
Lampiran 4 Standar mutu briket.....	60



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi yang terus bertambah setiap harinya mengakibatkan kebutuhan bahan bakar fosil juga semakin meningkat. Bahan bakar minyak (BBM), gas elpiji dan batu bara merupakan contoh dari energi yang menggunakan bahan bakar fosil yang sumber energinya tidak terbarukan dan akan habis suatu saat nanti. Selain itu, bahan bakar fosil juga dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Bahan bakar fosil memiliki sifat yaitu tidak berkelanjutan (*unsustainable*) dan tidak terbarukan (*nonrenewable*) (Muzakir dkk., 2017).

Adapun contoh energi terbarukan yang bisa dimanfaatkan menjadi pasokan energi untuk menggantikan energi yang berasal dari bahan bakar fosil yaitu energi biomassa. Energi biomassa merupakan energi yang menggunakan bahan baku dari bahan organik, seperti dedaunan, rumput kering, limbah pertanian dan berbagai macam limbah organik lainnya. Energi biomassa memiliki kandungan emisi gas SO_x dan NO_x yang lebih kecil daripada energi yang menggunakan bahan bakar fosil (Muzakir dkk., 2017).

Salah satu contoh pemanfaatan energi biomassa yaitu pembuatan biobriket. Biobriket merupakan bahan bakar padat yang bahan bakunya berasal dari sisa bahan organik. Dalam pembuatan biobriket, bahan yang dimanfaatkan umumnya berasal dari limbah pertanian yang tidak termanfaatkan oleh masyarakat seperti bungkil sisa pengepresan biji-bijian, tempurung kelapa, serbuk gergaji, sekam padi dan lain sebagainya (Karmila dkk., 2018).

Tanaman rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb.) atau dikenal dengan tanaman sagu termasuk jenis tumbuhan perkebunan yang tumbuh di rawa-rawa. Tanaman ini menghasilkan sagu pada bagian batangnya yang digunakan oleh beberapa daerah di Indonesia sebagai bahan makanan. Sagu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Bagian lain dari tanaman rumbia kurang termanfaatkan dan sering menjadi limbah di lingkungan. Salah satu limbah dari tanaman rumbia yang kurang termanfaatkan yaitu kulit batang sagu (Thamrin, 2011).

Pengolahan sagu menjadi tepung sagu menghasilkan limbah yaitu kulit batang sagu. Masyarakat sering membuang kulit batang sagu ke lingkungan tanpa dilakukan pemanfaatan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi. Salah satu contoh pemanfaatan dari kulit batang sagu yaitu dengan mengubahnya menjadi biobriket yang dapat bernilai ekonomi (Widiyandari dkk., 2013).

Berdasarkan penelitian Nurmalasari dan Afiah (2017) yang memanfaatkan bahan yang sama yaitu kulit batang sagu yang dijadikan briket dengan memakai perekat tapioka dan ekstrak daun kapuk mendapatkan hasil kadar air 5,64-5,75%, kadar abu 7,69-7,73%, kadar zat menguap 7,66-9,74%, kadar karbon terikat 76,93-78,86% dan nilai kalor 6855-6890 kal/g dan telah memenuhi standar yang diinginkan yaitu standar briket Amerika (USA). Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan biobriket dengan menggunakan bahan baku dari kulit batang sagu serta membedakan perekat yaitu dengan menggunakan perekat dari getah sukun dan kemudian membandingkan hasil pengujian kualitas biobriket sesuai dengan standar mutu briket Indonesia yaitu SNI 01-6235-2000 tentang briket arang kayu.

Pembuatan biobriket diperlukan perekat yang digunakan dalam merekatkan briket. Salah satu perekat yang masih jarang dijadikan sebagai perekat biobriket yaitu getah sukun. Menurut Kurnia (2021), tanaman sukun adalah termasuk jenis tanaman yang tumbuhnya di kawasan tropis dan berasal dari famili *moraceae*. Tanaman sukun ini memiliki getah yang mengandung senyawa tanin dan flavonoid yang dapat dijadikan sebagai perekat alami (Ma'arif dkk., 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian pemanfaatan limbah kulit batang sagu menjadi biobriket dengan menggunakan perekat dari getah sukun.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan getah sukun sebagai perekat dalam pembuatan biobriket dengan menggunakan bahan baku kulit batang sagu?

2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi kulit batang sagu dan getah sukun terhadap kualitas biobriket menurut SNI 01-6235-2000?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan getah sukun sebagai perekat dalam pembuatan biobriket dengan menggunakan bahan baku kulit batang sagu.
2. Mengetahui pengaruh variasi komposisi kulit batang sagu dan getah sukun terhadap kualitas biobriket menurut SNI 01-6235-2000.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bagi masyarakat terkait pemanfaatan energi biomassa yang lebih ramah lingkungan sebagai salah satu energi alternatif.
2. Dapat mengatasi permasalahan dalam pengolahan limbah kulit batang sagu.
3. Dapat meningkatkan pendapatan masyarakat jika pembuatan biobriket ini dapat dibuat dan dikelola secara baik oleh masyarakat.

1.5 Batasan Penelitian

Parameter yang terfokus pada penelitian ini yaitu kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, nilai kalor, dan kerapatan dalam biobriket kulit batang sagu dengan menggunakan perekat getah sukun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biomassa

Biomassa merupakan suatu energi yang dikembangkan menjadi energi alternatif yang dapat menggantikan energi yang asalnya dari bahan bakar fosil serta dapat diperbaharui dan ramah lingkungan. Bahan baku pembuatan biomassa umumnya berasal dari limbah organik, seperti kulit kakao, tongkol jagung, dedaunan, limbah pertanian dan lain sebagainya. Menurut Surono (2010), Indonesia sebagai negara agraris memiliki potensi sumber energi biomassa yang cukup besar. Termasuk sumber bahan biomassa yang memiliki jumlah yang cukup besar di Indonesia yaitu limbah pertanian atau perkebunan. Limbah ini kurang termanfaatkan oleh masyarakat sehingga dengan mengubahnya menjadi bahan bakar dapat meningkatkan nilai guna dari limbah tersebut serta juga dapat mengurangi limbah pertanian. Penggunaan bahan baku dari limbah organik memiliki banyak keunggulan yaitu jumlah yang tersedia di alam sangat melimpah sehingga dapat diperbaharui, lebih ramah lingkungan dibandingkan bahan bakar fosil, serta memiliki harga yang lebih murah (Jayanti dkk., 2020).

Bahan alami dari biomassa sering dianggap sebagai sampah dan dihilangkan melalui pembakaran. Biomassa dapat dilakukan pengolahan menjadi biobriket yang memiliki nilai kalor yang cukup tinggi serta dapat dipergunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar dalam kehidupan sehari-hari. Pengolahan biomassa menjadi biobriket dapat menjadi suatu cara alternatif untuk mengatasi permasalahan terkait bahan bakar fosil (Thoha dan Fajrin, 2010).

2.2 Biobriket

Energi yang dapat menjadi alternatif bagi masyarakat untuk mengurangi penggunaan kayu bakar maupun gas yaitu dengan memanfaatkan bahan biomassa yang jumlahnya berlimpah di alam untuk diubah menjadi suatu produk yaitu biobriket. Penambahan kata bio di briket dikarenakan adanya penggunaan biomassa yang digunakan sebagai bahan baku. Menurut Moeksin dkk. (2017),

Biobriket merupakan suatu bahan bakar berwujud padat yang bahan bakunya berasal dari pencampuran bahan biomassa. Bahan bakar padat dapat menjadi bahan bakar alternatif yang bisa dikembangkan dengan luas dengan harga yang cukup murah. Pada umumnya bahan yang digunakan pada pembuatan biobriket merupakan bahan organik yang tidak digunakan lagi dan sering dibuang ke lingkungan, seperti dedaunan kering, tongkol jagung, pelepah kelapa, sekam padi, ampas tebu dan lain sebagainya (Saparin dan Wijianti, 2016).

Syarat mutu biobriket mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6235-2000 tentang briket arang kayu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Briket Arang Kayu

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air (<i>Moisture</i>)	%	Maksimal 8
2	Kadar zat terbang (<i>Volatile matter</i>)	%	Maksimal 15
3	Kadar Abu (<i>Ash content</i>)	%	Maksimal 8
4	Nilai kalor (<i>Calorific value</i>)	Kal/g	Minimal 5000

(Sumber: SNI 01-6235-2000)

Beberapa negara juga mempunyai standar kualitas briket yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Standar Kualitas Briket Arang Jepang, Inggris, Amerika dan Indonesia

Parameter	Standar Mutu			
	Jepang	Inggris	Amerika	Indonesia
Kadar air (%)	6-8	3,6	6,2	8
Kadar abu (%)	3-6	5,9	8,3	8
Kadar zat terbang (%)	15-30	16,4	19-24	15
Kadar karbon terikat (%)	60-80	75,3	60	77
Kerapatan (g/cm ³)	1-1,2	0,46	1	0,5-0,6
Kuat tekan (kg/cm ²)	60-65	12,7	62	50
Nilai kalor (kal/g)	6000-7000	7300	6500	5000

(Sumber: Mangkau dkk., 2011)

Menurut Thoha dan Fajrin (2010), Secara umum dalam proses pembuatan biobriket ada beberapa tahapan yang perlu dilaksanakan yaitu:

1. Penggerusan (*crushing*) yaitu suatu tahapan dalam membuat biobriket dengan cara menggerus bahan baku yang akan digunakan untuk membuat biobriket. Penggerusan ini bertujuan untuk mendapatkan ukuran yang diinginkan.
2. Pencampuran (*mixing*) merupakan suatu proses mencampur bahan baku yang nantinya digunakan dalam pembuatan biobriket dengan perekat berdasarkan dengan komposisi yang diinginkan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh adonan biobriket yang homogen.
3. Pencetakan merupakan suatu proses mencetak adonan biobriket yang telah homogen agar mendapatkan suatu bentuk yang diinginkan.
4. Pengeringan (*drying*) merupakan suatu proses mengeringkan biobriket yang telah dicetak menggunakan matahari ataupun oven. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kandungan air yang terkandung dalam biobriket yang telah dibuat.
5. Pengemasan (*packaging*) merupakan suatu proses pengemasan produk biobriket yang sudah dibentuk sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan.

Tekanan di saat dilakukannya pencetakan, pencampuran formula dengan briket dan kehalusan serbuk merupakan faktor yang dapat mempengaruhi sifat dari biobriket yang dibuat. Biobriket yang bagus merupakan biobriket yang berpermukaan halus serta tidak berbekas hitam pada tangan. Selain itu, biobriket yang baik harus sesuai dengan beberapa kriteria, seperti mudah dinyalakan, tidak membentuk asap yang berlebihan, emisi gas hasil dari pembakaran tidak memiliki kandungan racun, tidak membentuk jamur jika disimpan dalam waktu yang lama dan memperlihatkan upaya laju pembakaran yang baik (Saleh, 2013).

2.3 Perekat

Pada saat membuat biobriket dibutuhkan perekat yang fungsinya sebagai pengikat partikel-partikel yang terkandung pada bahan baku pembuatan biobriket sehingga butiran-butiran arang akan saling mengikat dan pori-pori briket akan mengecil. Penambahan bahan perekat dalam pembuatan biobriket dapat mencegah

terjadinya kerusakan pada briket. Berdasarkan fungsi dan kualitas dari perekat, bahan perekat dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

1. Berdasarkan sifat dari bahan baku yang digunakan untuk perekat biobriket.

Karakteristik dari bahan baku perekat yang digunakan saat membuat biobriket yaitu memiliki gaya kohesi yang baik bila dicampurkan dengan *semikokas*, mudah terbakar dan tidak berasap, tidak menimbulkan bau dan tidak beracun, memiliki jumlah yang banyak dan mudah untuk didapat serta memiliki harga yang cukup murah.

2. Berdasarkan jenis dari bahan baku perekat.

Jenis bahan baku yang umum digunakan sebagai perekat dalam pembuatan briket yaitu:

- a. Perekat anorganik

Dalam proses pembakaran, perekat jenis ini tidak mengganggu dasar permeabilitas, karena perekat anorganik bisa menjaga ketahanan briketnya. Namun, perekat jenis ini memiliki kekurangan yaitu dapat menurunkan nilai kalor dan menghambat pembakaran yang disebabkan oleh terdapatnya penambahan abu yang dimiliki oleh bahan perekat. Contoh perekat anorganik yaitu tanah liat, semen dan lain sebagainya.

- b. Perekat organik

Perekat jenis ini umumnya merupakan perekat yang efektif untuk digunakan. Selain itu, setelah melalui proses pembakaran briket, perekat jenis ini membentuk abu yang relatif sedikit. Contoh perekat organik yaitu kanji, molases, amilum dan lain sebagainya (Setiawan dkk., 2012).

2.4 Tanaman Sagu

Tanaman rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) atau dikenal dengan tanaman sagu merupakan jenis tanaman monokotil yang tumbuh liar dan belum banyak dibudidayakan. Menurut Kholil (2017), Batang tumbuhan monokotil biasanya memiliki kerapatan yang lebih tinggi di bagian yang dekat dengan kulit daripada bagian tengahnya. Secara alami, tumbuhan rumbia tumbuh di daerah rawa yang berair tawar dan memperbanyak diri dengan tunas akar. Tanaman rumbia dapat

tumbuh dan beradaptasi pada suhu yang tinggi yaitu berkisar 240°C-300°C serta bisa tumbuh dengan optimal di ketinggian tanah sekitar 0-700 mdpl. Di Indonesia, tanaman rumbia terdapat di Aceh, Sumatra bagian timur, Sumatra bagian barat, Tapanuli dan beberapa daerah lainnya di Indonesia (Fatriani, 2010).

Tanaman rumbia memiliki tinggi pohon sekitar 7,20–17 meter, diameter pohon 80-90 cm, tebal kulit 2-3 cm, panjang batang daun 3,50-8,50 meter serta lebar daun 5-9,5 cm. Tanaman rumbia memiliki daun yang berwarna hijau tua dengan batang daun berwarna hijau kekuningan. Setiap batang dari tanaman rumbia memiliki daun yang terdiri atas 100-200 helai (Riska dkk., 2005). Gambar tanaman sagu bisa diperhatikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tanaman Sagu

Menurut Hafni (2019), tanaman rumbia dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Superdivisio : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisio : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : Liliopsida (Berkeping satu / monokotil)
- Subkelas : Arecidae
- Ordo : Arecales
- Familia : Arecaceae (Suku pinang-pinangan)

Genus : *Metroxylon*

Spesies : *Metroxylon sagu* Rottb.

Sagu dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan dan juga dijadikan tepung sagu. Pengolahan sagu menjadi tepung sagu dilakukan oleh industri-industri pengolahan pati. Dalam proses pengolahan sagu akan memperoleh 3 jenis limbah yaitu kulit batang sagu, ampas sagu, dan air buangan (Nurmalasari dan Afiah, 2017).

Limbah kulit batang sagu biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai kayu bakar. Namun, kulit batang sagu dapat dilakukan pemanfaatan menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi yaitu dengan mengubahnya menjadi biobriket. Menurut kiat (2006), kulit batang sagu memiliki kandungan selulosa 56,86% dan lignin 37,70%. Hal ini menunjukkan bahwa kulit batang sagu memiliki potensi untuk dijadikan biobriket, karena kandungan selulosa yang tinggi dalam suatu bahan organik dapat meningkatkan nilai karbon terikat dan nilai kalor (Jayanti dkk., 2020).

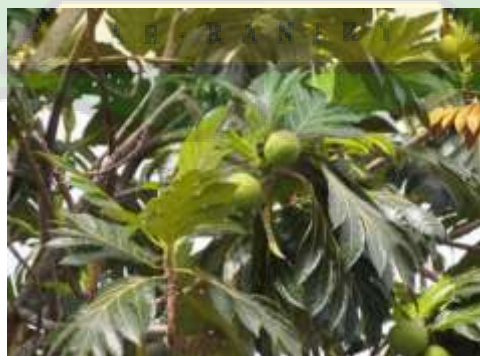
Kulit batang sagu juga memiliki kandungan air sekitar 5,13% - 6,89% (Gaspersz dkk., 2018). Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan kulit batang sagu yaitu 2 hari. Secara sederhana masyarakat dapat melakukan karbonisasi kulit batang sagu dengan menggunakan drum pembakaran. Karbonisasi menggunakan drum dilakukan dengan meletakkan kulit batang sagu ke dalam drum, kemudian di bagian bawah drum dibakar sabut kelapa hingga bahan baku yang digunakan terbakar. Bagian atas drum dibiarkan terbuka untuk memperhatikan asap yang dikeluarkan. Setelah asap yang dihasilkan dari pembakaran telah berkurang dan bahan baku telah berbentuk arang, maka bagian atas penutup drum ditutup kembali. Hal ini dilakukan agar oksigen tidak masuk ke dalam drum, sehingga tidak menimbulkan nyala api di dalam drum. Pengarangan dengan menggunakan drum cukup praktis untuk dilakukan karena tidak harus ditunggu secara terus menerus (Karamoy dkk., 2019). Pengolahan kulit batang sagu menjadi biobriket dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat dan terhindar dari pencemaran lingkungan (Widiyandari dkk., 2013). Gambar kulit batang sagu bisa diperhatikan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kulit batang sagu

2.5 Tanaman Sukun

Tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang tumbuh di dataran rendah yang ketinggiannya mencapai 650 meter di atas permukaan laut serta juga dapat tumbuh di dataran yang lebih tinggi yaitu 1500 meter di atas permukaan laut. Sekarang ini, tanaman sukun telah tersebar di kawasan Asia Tenggara hingga ke beberapa kawasan tropis yang ada di seluruh dunia. Tanaman ini dapat menghasilkan buah sekitar 200 buah di setiap musimnya. Tanaman sukun memiliki kulit buah yang tidak berduri serta daging buahnya berwarna putih meskipun buah tersebut sudah matang. Dalam 100 gram buah sukun memiliki kandungan air sebesar 61,8% (Kurnia, 2021). Gambar tanaman sukun bisa diperhatikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Tanaman Sukun

(Sumber: Kurnia, 2021)

Menurut Mustikarini (2019), tanaman sukun dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi: Angiospermae

Kelas : Magnoliopsida

Sub kelas : Hamamelidae

Ordo : Urticales

Famili : Moraceae

Genus : *Artocarpus*

Spesies : *Artocarpus altilis*

Tanaman sukun memiliki berbagai manfaat di setiap bagiannya yang berguna dalam kehidupan manusia. Manfaat dari tanaman sukun yaitu buah dari tanaman sukun dapat dijadikan bahan makanan serta aneka jenis masakan, getahnya dapat dijadikan sebagai bahan perekat untuk menambal bagian yang bocor pada perahu serta dapat dijadikan sebagai bahan dalam pembuatan permen karet, daunnya dapat dimanfaatkan menjadi obat herbal yang bisa menyembuhkan bermacam penyakit, seperti kolesterol, darah tinggi dan beberapa penyakit lainnya (Kurnia, 2021).

Menurut Dewi dan Hasfita (2016), Tanaman sukun memiliki getah (lateks) berupa cairan putih kental yang terdapat pada bagian batang dan buah. Tanaman sukun juga mempunyai daun yang memiliki kandungan saponin, polifenol, asetilkolin, tanin, riboflavin dan asam hidrosianat, sedangkan pada bagian batangnya memiliki kandungan flavonoid. Tanin dan flavonoid yang terkandung dalam getah sukun ini dapat untuk dijadikan bahan perekat alami (Ma'arif dkk., 2018). Penggunaan perekat dari getah sukun dapat meningkatkan nilai kalor. Hal ini disebabkan karena getah sukun merupakan perekat organik yang menghasilkan abu relatif sedikit. Kandungan abu yang rendah dapat meningkatkan nilai kalor (Setiawan dkk., 2012). Gambar getah sukun bisa diperhatikan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Getah Sukun

2.6 Parameter Kualitas Biobriket

Pengujian kualitas biobriket dilakukan untuk mengetahui kualitas dari biobriket yang dibuat dan kemudian dibandingkan dengan standar kualitas briket. Menurut Moeksin dkk. (2017), kualitas dari biobriket dapat diketahui dengan melakukan pengujian parameter sebagai berikut:

1. Kandungan air (*moisture*)

Kandungan air yang terkandung pada biobriket yaitu *free moisture* (uap air bebas) dan *inherent moisture* (uap air terikat). Uap air bebas dapat dihilangkan melalui proses penguapan, sedangkan kadar uap air terikat dapat diketahui dengan melakukan pemanasan. Biobriket yang mempunyai kandungan air dalam jumlah besar dapat menghasilkan nilai kalor yang rendah dan membuat pembakaran menjadi kurang efisien serta membuat briket akan sulit untuk dinyalakan.

2. Kandungan abu (*Ash content*)

Briket yang telah melalui proses pembakaran akan menghasilkan kandungan zat anorganik yang tertinggal yaitu abu. Kandungan abu yang terlalu tinggi dalam biobriket bisa menghasilkan kerak yang akan menghambat nilai kalor pada briket.

3. Kandungan zat terbang (*volatile matter*)

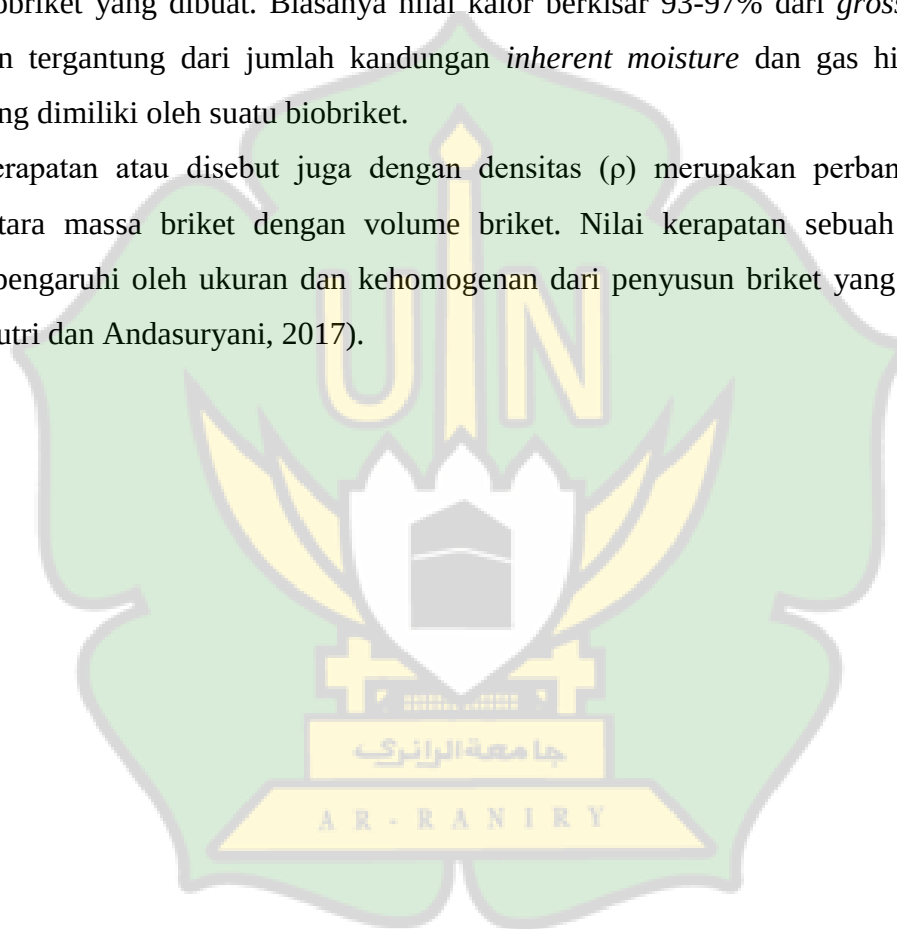
Zat terbang memiliki kandungan gas hidrogen, metana, dan karbon monoksida yang bersifat mudah terbakar. Selain itu, zat terbang juga memiliki kandungan

karbon dioksida dan air yang bersifat tidak mudah terbakar. Kandungan zat terbang dalam biobriket akan menjadi penentu lamanya intensitas penyalaan briket dan dapat menghasilkan asap yang sangat banyak bila kandungan zat terbangnya tinggi.

4. Nilai kalor (*calorific value*)

Nilai kalor merupakan nilai yang sangat menjadi penentu kualitas dari biobriket yang dibuat. Biasanya nilai kalor berkisar 93-97% dari *gross value* dan tergantung dari jumlah kandungan *inherent moisture* dan gas hidrogen yang dimiliki oleh suatu biobriket.

5. Kerapatan atau disebut juga dengan densitas (ρ) merupakan perbandingan antara massa briket dengan volume briket. Nilai kerapatan sebuah briket dipengaruhi oleh ukuran dan kehomogenan dari penyusun briket yang dibuat (Putri dan Andasuryani, 2017).



BAB III

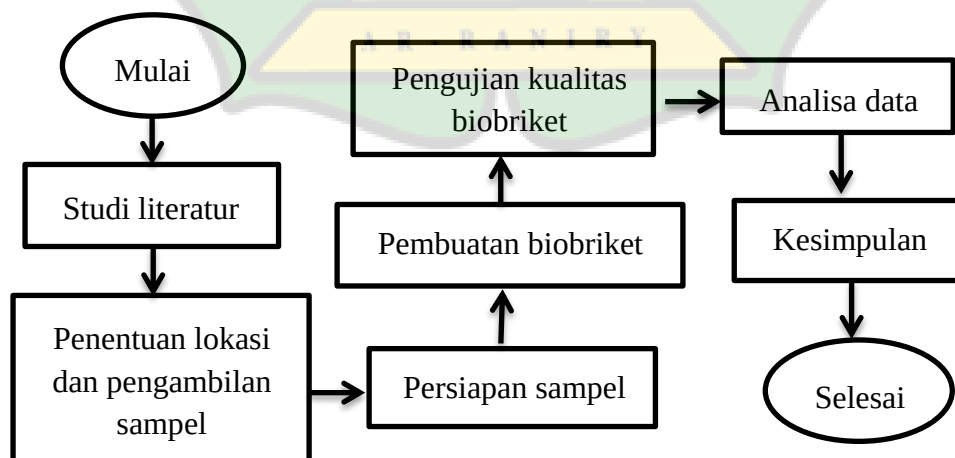
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan metode yang melakukan pengujian sampel dengan menguji hubungannya tiap variabel. Variabel tersebut bisa diukur dengan menggunakan alat ukur, sehingga data hasil yang diperoleh dari pengujian dapat dianalisis menggunakan metode statistik yang memiliki tujuan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Metode eksperimen merupakan teknik penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (*independent*) terhadap variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel yang lainnya. Adapun variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (MM, 2008). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu komposisi bahan. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, nilai kalor dan kerapatan.

3.2 Tahapan Umum Penelitian

Diagram tahapan penelitian terdapat dalam Gambar 3.1. Penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:



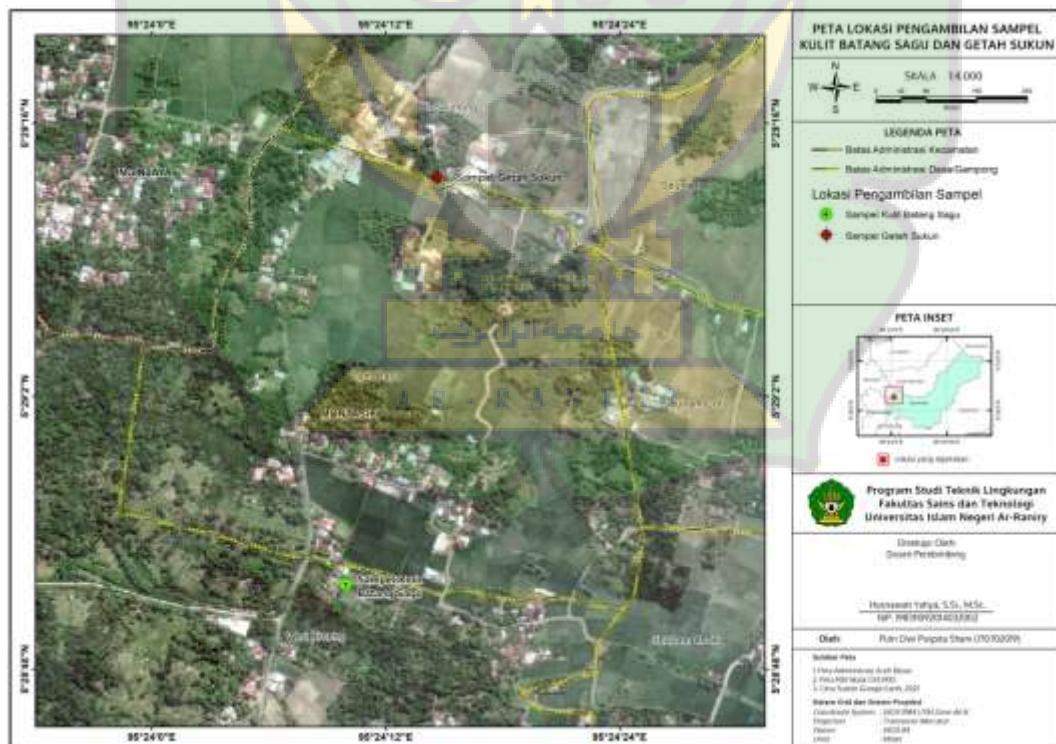
Gambar 3.1 Diagram Penelitian

3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan Juli hingga bulan Januari 2021. Persiapan sampel dan pembuatan biobriket dilakukan di kompleks yang berada di Desa Seumet, Kecamatan Montasik, Kabupaten Aceh Besar dan Laboratorium Multifungsi UIN Ar-Raniry serta pengujian kadar air dilakukan di Laboratorium Multifungsi UIN Ar-Raniry dan pengujian kadar abu, kadar zat terbang dan nilai kalor dilaksanakan di Laboratorium Kimia Anorganik USK.

3.4 Pengambilan Sampel

Sampel kulit batang sagu diambil dari limbah kulit batang sagu yang dihasilkan oleh kilang sagu di Desa Weu Krueng, Kecamatan Montasik, Kabupaten Aceh Besar, sedangkan sampel getah sukun diambil di Desa Cot Seunong, Kecamatan Montasik, Kabupaten Aceh Besar. Peta lokasi pengambilan sampelnya bisa diperhatikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. *Furnace* merupakan alat yang digunakan saat pembakaran dengan suhu yang tinggi bisa mencapai di atas 1000°C. Dalam penelitian ini menggunakan *furnace* merek *nabertherm*. Gambar *furnace* bisa diperhatikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Furnace*

2. Cetakan briket yaitu alat yang digunakan untuk mencetak briket sesuai bentuk yang diinginkan. Dalam penelitian ini menggunakan cetakan briket berbentuk silinder dengan berdiameter 8 cm dan tinggi 7 cm. Gambar cetakan briket bisa diperhatikan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Cetakan Briket

3. Ayakan 60 *mesh* digunakan untuk mengayak bahan baku untuk mendapatkan ukuran 60 *mesh*. Gambar ayakan bisa diperhatikan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Ayakan 60 mesh

4. Lesung digunakan untuk menumbuk bahan baku agar mendapatkan ukuran kecil yang memudahkannya dalam proses pengayakan. Gambar lesung bisa diperhatikan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Lesung

5. Kaleng pembakaran merupakan alat yang digunakan ketika membakar bahan baku. Kaleng yang digunakan adalah kaleng bekas roti. Gambar kaleng pembakaran bisa diperhatikan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Kaleng Pembakaran

6. Penjepit kayu digunakan untuk memindahkan cawan porselen yang telah dipanaskan. Gambar penjepit kayu bisa diperhatikan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Penjepit Kayu

7. Timbangan analitik yaitu sebuah alat yang digunakan dalam pengukuran massa suatu zat. Dalam penelitian ini menggunakan timbangan analitik merek *sojiky*. Gambar timbangan analitik bisa diperhatikan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Timbangan Analitik

8. *Bomb calorimeter* merupakan alat yang digunakan dalam pengukuran jumlah kalor yang dibebaskan dalam pembakaran sebuah bahan. Dalam penelitian ini menggunakan *bomb calorimeter* merek *gold* tipe GDY-1A. Gambar *bomb calorimeter* bisa diperhatikan pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 *Bomb calorimeter*

9. Desikator merupakan suatu wadah yang terbuat dari kaca yang digunakan untuk menghilangkan air dalam suatu bahan. Desikator terdiri dari 2 bagian, bagian bawah adanya gel silika yang fungsinya sebagai zat penguap air dan bagian atas menjadi tempat pengeringnya bahan yang digunakan. Gambar desikator bisa diperhatikan pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Desikator

10. Wadah merupakan suatu tempat yang digunakan untuk mengadon arang dengan perekat. Gambar wadah bisa diperhatikan pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Wadah

11. Oven yaitu suatu alat pemanas yang bisa diatur suhu dan waktu pemanasannya dengan suhu yang tidak terlalu tinggi yang berkisar 0 - 300°C. Dalam penelitian ini menggunakan oven merek *memmert*. Gambar oven bisa diperhatikan pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Oven

12. Gelas ukur plastik digunakan dalam pengukuran banyaknya perekat yang digunakan. Gambar gelas ukur bisa diperhatikan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Gelas Ukur Plastik

13. Cawan porselen merupakan suatu wadah yang digunakan untuk mengarangkan maupun mengabukan suatu bahan. Cawan ini tahan terhadap suhu yang tinggi. Gambar cawan porselen bisa diperhatikan pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Cawan Porselen

14. Sarung tangan plastik digunakan sebagai pelindung tangan ketika mengadon arang dengan perekat. Gambar sarung tangan bisa diperhatikan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Sarung Tangan plastik

15. Penggaris digunakan untuk mengukur diameter dan tinggi dari biobriket yang dibuat. Gambar penggaris bisa diperhatikan pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Penggaris

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kulit batang sagu adalah bahan baku pada penelitian ini. Gambar kulit batang sagu bisa diperhatikan pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Kulit Batang Sagu

2. Getah sukun merupakan perekat yang digunakan pada penelitian ini. Gambar getah sukun bisa diperhatikan pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Getah Sukun

3.6 Persiapan Sampel

3.6.1 Persiapan Kulit Batang Sagu dan Pengarangan

1. Kulit batang sagu dibersihkan dari zat pengotornya. Gambar pembersihan kulit batang sagu bisa diperhatikan pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Pembersihan Kulit Batang Sagu

2. Kulit batang sagu dipotong menjadi ukuran yang kecil sekitar 10 cm. Gambar pemotongan kulit batang sagu bisa diperhatikan pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Pemotongan Kulit Batang Sagu

3. Kulit batang sagu dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari. Gambar penjemuran kulit batang sagu bisa diperhatikan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 Penjemuran Kulit Batang Sagu

4. Kulit batang sagu yang telah kering dimasukkan ke dalam kaleng pembakaran dan ditutup rapat. Gambar kulit batang sagu yang dimasukkan ke dalam kaleng pembakaran bisa diperhatikan pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Kulit batang sagu dimasukkan ke dalam kaleng pembakaran

5. Dilakukan pembakaran selama 2 jam. Gambar pembakaran bisa diperhatikan pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Pembakaran Kulit Batang Sagu

6. Ditunggu dengan waktu kurang lebih 30 menit lalu tutup kaleng pembakaran dibuka dan arang dikeluarkan dari kaleng. Gambar pengeluaran arang dari kaleng pembakaran bisa diperhatikan pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Pengeluaran arang dari kaleng pembakaran

7. Dilakukan penghalusan dengan menggunakan lesung dan kemudian dilakukan pengayakan dengan ukuran ayakan 60 mesh (Masthura, 2018). Gambar penumbukan arang bisa diperhatikan pada Gambar 3.26 dan gambar pengayakan bisa diperhatikan pada Gambar 3.27.



Gambar 3.26 Penumbukan Arang Kulit Batang Sagu Menggunakan Lesung



Gambar 3.27 Pengayakan Arang Kulit Batang Sagu

3.6.2 Persiapan Perekat Getah Sukun

1. Pengambilan getah sukun dilakukan di pagi hari pada pohon yang sudah tua dengan cuaca yang cerah. Getah sukun diambil dengan cara mengiris batang dari tanaman sukun hingga mengeluarkan getah. Gambar pengambilan getah sukun bisa diperhatikan pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Pengambilan Getah Sukun

2. Ditampung getah sukun ke dalam wadah. Gambar penampungan getah sukun ke dalam wadah bisa diperhatikan pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Penampungan Getah Sukun

3. Getah sukun yang telah ditampung dicampurkan dengan arang kulit batang sagu yang telah disiapkan sebelumnya. Gambar pencampuran getah sukun dan arang bisa diperhatikan pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Pencampuran Arang Kulit Batang Sagu dengan Getah Sukun

3.7 Pembuatan Biobriket

1. Arang yang telah dihaluskan dicampurkan dengan perekat getah sukun dengan 3 variasi perbandingan yaitu 90:10, 80:20 dan 75:25 (90 gram : 50 ml, 80 gram : 100 ml, 75 gram : 125 ml) terhadap 100 gram : 500 ml

atau disebut dengan komposisi A, B dan C. Rasio komposisi yang digunakan mengikuti penelitian yang dilakukan oleh Jayanti dkk. (2020) tanpa ada modifikasi rasio komposisi bahannya. Gambar pencampuran arang dengan perekat bisa diperhatikan pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Pencampuran arang dan perekat dengan 3 variasi komposisi

2. Adonan yang sudah siap, selanjutnya dicetak dengan menggunakan cetakan yang berbentuk silinder berdiameter 8 cm dan tinggi 7 cm. Gambar pencetakan biobriket bisa diperhatikan pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Pencetakan Biobriket

3. Briket yang telah dicetak dikeringkan dengan dijemurkan dibawah sinar matahari dengan waktu 3 hari (Jayanti dkk., 2020). Gambar Penjemuran biobriket bisa diperhatikan pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33 Penjemuran Biobriket

3.8 Pengujian Kualitas Biobriket

Pengujian kualitas biobriket dilakukan dengan menguji empat parameter yaitu kadar air, kadar abu, kadar zat terbang dan nilai kalor.

3.8.1 Pengujian Kadar Air

Pengujian dilaksanakan berdasarkan SNI 06-3730-1995, langkah-langkah pengujian yaitu sebagai berikut.

1. Ditimbang 1 gram sampel.
2. Dimasukkan ke dalam botol timbang yang sudah diketahui bobot dan diratakan.
3. Dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 115°C selama 3 jam.
4. Didinginkan pada desikator dengan waktu 1 jam.
5. Ditimbang hingga bobot tetap.
6. Dihitung kadar air dengan memakai persamaan:

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1}{W_2} \times 100 \%$$

Keterangan:

W_1 = kehilangan bobot sampel (gram)

W_2 = bobot sampel (gram)

3.8.2 Pengujian Kadar Abu

Pengujian dilakukan berdasarkan SNI 06-3730-1995, langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut.

1. Ditimbang 2 gram sampel ke dalam cawan platina yang telah diketahui bobotnya.
2. Diabukan sampel secara perlahan.
3. Setelah arang hilang, nyala diperbesar dan dipindahkan ke dalam *furnace* dengan suhunya 850°C dengan waktu 2 jam.
4. Dinginkan sampel pada desikator dengan waktu 1 jam lalu ditimbang.
5. Dihitung kadar abu dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

Keterangan:

W_1 = kehilangan bobot sampel (gram)

W_2 = bobot sampel (gram)

3.8.3 Pengujian Kadar Zat terbang

Pengujian dilakukan berdasarkan SNI 06-3730-1995, langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut.

1. Ditimbang 1 gram sampel ke dalam cawan porselen yang telah diketahui bobotnya.
2. Dimasukkan cawan porselen ke dalam *furnace* dengan suhu 950°C.
3. Dipanaskan selama 7 menit dan kemudian diangkat.
4. Dinginkan dalam desikator selama 1 jam dan kemudian ditimbang.
5. Dihitung kadar zat terbang dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar zat terbang} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W_1 = bobot sampel semula (gram)

W_2 = bobot sampel sesudah pemanasan (gram)

3.8.4 Pengujian Nilai Kalor

Pengujian dilakukan berdasarkan SNI 01-6235-2000 dengan menggunakan alat *bomb calorimeter*. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut.

1. Ditimbang sampel ± 1 gram dan kemudian dipres dalam bentuk pelet.
2. Diukur 10 cm *fuse wire* dan dihubungkan dengan tiap-tiap elektroda dan kenakan pada pelet sampel di dalam *bomb*.
3. Diisi gas oksigen ke dalam *bomb* maksimum 30 atm.
4. Ditutup kontrol aliran gas dan kemudian ditunggu sesaat lalu buang sisa oksigen pada selang sampai regulator menunjukkan angka nol.
5. Diisi *bucket* dengan air suling $\pm 1,5$ liter.
6. Diletakkan *bucket* dalam kalorimeter dan kemudian masukkan *bomb* ke dalam *bucket* sampai tepat kedudukannya selanjutnya dihubungkan dengan terminal kabel pada *bomb*.
7. Ditutup kalorimeter dan kemudian menghubungkan alat pengaduk lalu tunggu 5 menit sampai suhu air sulingnya pada *bucket* tidak ada perubahan.
8. Dicatat suhu awal di termometer.
9. Ditekan *ignition unit* sampai lampu indikator mati dan kemudian tekan ± 5 menit.
10. Dicatat kenaikan suhu di termometer.
11. Ditunggu ± 3 menit dan kemudian catat suhu akhir di termometer.
12. Dibuka kalorimeter dan dikeluarkan *bomb* lalu buang sisa gas oksigen dari dalam *bomb* sampai semuanya habis.
13. Dibilas permukaan *bomb* dan kemudian pindahkan air dari *bucket* ke dalam *erlenmeyer*.
14. Diukur sisa *fuse wire* yang tidak terbakar.
15. Dititrasi air dari *bucket* dengan larutan Na_2CO_3 dengan menggunakan indikator merah metil atau sindur metil.
16. Dihitung nilai kalor dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Hg (ca/g)} = \frac{t_w - l_1 - l_2 - l_3}{M}$$

Keterangan:

Hg = nilai kalor per gram sampel

t = kenaikan temperatur pada termometer

w = 2426 kalori/°C

l_1 = natrium karbonat yang terpakai untuk titrasi

l_2 = 13,7 x 1,02 x berat sampel

l_3 = 2,3 x panjang *fuse wire* yang terbakar

M = berat sampel (gram)

3.8.5 Pengujian Kerapatan

Menurut Putri dan Andasuryani (2017), Langkah-langkah pengujian kerapatan adalah sebagai berikut:

1. Ditimbang massa briket.
2. Diukur volume briket dengan menggunakan persamaan volume silinder:

$$V = \pi r^2 h$$

3. Dihitung kerapatan dengan menggunakan persamaan:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

ρ = kerapatan (g/cm³)

m = massa briket (g)

V = volume briket (cm³)

r = jari-jari briket (cm)

h = tinggi briket (cm)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil pengujian biobriket berdasarkan standar baku mutu briket Indonesia berupa kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, nilai kalor dan kerapatan. Hasil uji ini bisa diperhatikan dalam Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3. Dari hasil pengujian 3 variasi komposisi arang kulit batang sagu dan perekat getah sukun, maka diperoleh kualitas biobriket yang lebih bagus ada pada sampel C dengan perbandingan komposisi arang kulit batang sagu dan perekat getah sukun (75%:25%) yang memiliki nilai kalor lebih tinggi.

Tabel 4.1 Hasil pengujian biobriket kulit batang sagu untuk sampel A (90%:10%)

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Standar Mutu Briket
1	Kadar air (%)	8	Maksimal 8
2	Kadar abu (%)	35,9	Maksimal 8
3	Kadar zat terbang (%)	9,4	Maksimal 15
4	Nilai kalor (kal/g)	1940,03	Minimal 5000
5	Kerapatan (g/cm ³)	0,69	0,5 - 0,6

Tabel 4.2 Hasil pengujian biobriket kulit batang sagu untuk sampel B (80%:20%)

No	Jenis pengujian	Hasil pengujian	Standar mutu briket
1	Kadar air (%)	6	Maksimal 8
2	Kadar abu (%)	39,1	Maksimal 8
3	Kadar zat terbang (%)	5,9	Maksimal 15
4	Nilai kalor (Kal/g)	1735,81	Minimal 5000
5	Kerapatan (g/cm ³)	0,98	0,5 – 0,6

Tabel 4.3 Hasil pengujian biobriket kulit batang sagu untuk sampel C (75%:25%)

No	Jenis pengujian	Hasil pengujian	Standar mutu briket
1	Kadar air (%)	2	Maksimal 8
2	Kadar abu (%)	30,4	Maksimal 8
3	Kadar zat terbang (%)	13,2	Maksimal 15
4	Nilai kalor (Kal/g)	2552,67	Minimal 5000
5	Kerapatan (g/cm ³)	1,24	0,5 – 0,6

Gambar biobriket kulit batang sagu menggunakan perekat getah sukun dengan 3 variasi komposisi bisa diperhatikan pada Gambar 4.1.

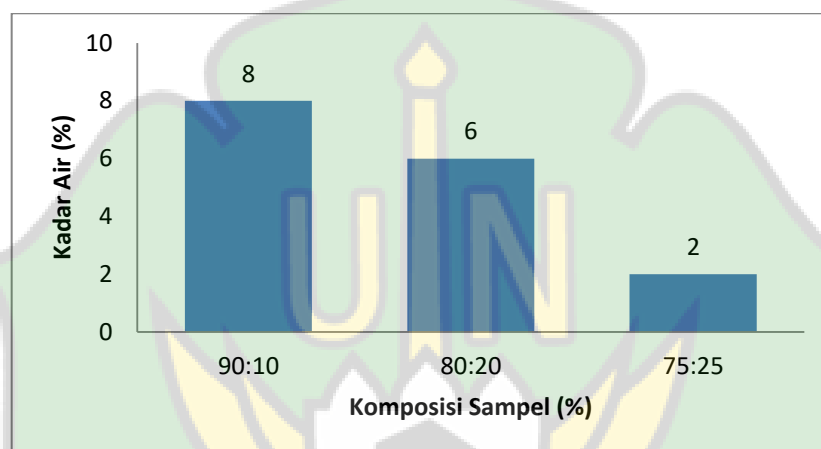
**Gambar 4.1** Biobriket Kulit Batang Sagu Menggunakan Perekat Getah Sukun

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kadar Air

Kadar air termasuk salah satu parameter dalam menentukan kualitas biobriket. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk sampel A mendapatkan hasil kadar air sebanyak 8%, sampel B mendapatkan hasil kadar air sebanyak 6%, dan sampel C mendapatkan hasil kadar air sebanyak 2%. Berdasarkan ketiga sampel tersebut jika dibandingkan dengan standar mutu briket Indonesia dengan kadar air maksimal 8%, sehingga hasil yang didapatkan dari ketiga sampel tersebut telah sesuai standar kualitas briket. Menurut Masthura (2018), Pengujian kadar air memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa banyak air yang bisa teruapkan. Hal ini perlu diketahui agar air yang terikat dalam biobriket yang dibuat tidak menutupi pori dari biobriket tersebut. Kadar air yang

dimiliki oleh suatu biobriket dapat mempengaruhi nilai kalor. Semakin kecil kandungan air dalam suatu biobriket maka nilai kalor yang diperoleh pun dapat makin besar (Muzakir, dkk., 2017). Kandungan air yang tinggi dalam suatu biobriket akan membuat briket sulit untuk dinyalakan. Selain itu kandungan air yang tinggi membuat kualitas biobriket menjadi kurang baik serta dapat mengurangi temperatur dari pembakaran yang dilakukan (Rahmadani, dkk., 2017). Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kadar air bisa diperhatikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Hubungan Komposisi Sampel Terhadap Hasil Uji Kadar Air

Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa nilai kadar air tertinggi yaitu 8% yang terdapat pada sampel A dan nilai kadar air terendah yakni 2% yang ada di sampel C. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi sampel berpengaruh pada hasil pengujian kadar air, dimana semakin sedikit komposisi arang kulit batang sagu maka nilai kadar air yang dihasilkan semakin sedikit. Sebagaimana diketahui, batang sagu memiliki morfologi yang berair sehingga banyak memiliki kandungan air yang berpengaruh terhadap kualitas biobriket yang dibuat. Selain berair, batang sagu juga memiliki struktur menyerupai spons yang lembut dan pada permukaannya banyak terdapat tetes-tetes air. Morfologi tersebut yang menjadi penyebab tingginya kadar air dalam biobriket kulit batang sagu. Morfologi batang sagu bisa diperhatikan pada Gambar 4.3.

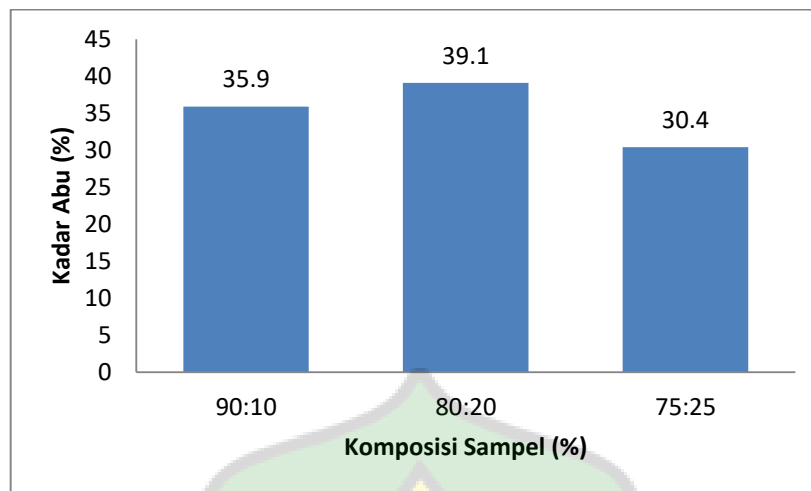


Gambar 4.3 Morfologi Batang Sagu

Selain itu, arang juga memiliki kemampuan untuk menyerap air dari sekitarnya. Kemampuan arang pada penyerapan air berpengaruh dari luas permukaan dan pori-pori dari arang yang digunakan (Karmila, dkk., 2018). Perbandingan komposisi arang yang digunakan dalam penelitian ini berbeda-beda, dimana sampel A memiliki komposisi arang sebesar 90%, sampel B 80% dan sampel C 75%. Perbandingan ini menghasilkan jumlah pori-pori briket yang berbeda di setiap sampelnya. Oleh karena itu, kemampuan air yang diserap oleh setiap sampel memiliki nilai yang berbeda, seperti yang ada dalam Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3.

4.2.2 Kadar Abu

Pengujian kadar abu memiliki tujuan dalam mengidentifikasi seberapa banyak kandungan oksida logam pada karbon aktif. Abu merupakan sisa dari proses pembakaran yang tidak memiliki unsur karbon (Masthura, 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk komposisi A mendapatkan hasil kadar abu sebanyak 35,9%, sampel B mendapatkan hasil kadar abu sebanyak 39,1%, dan sampel C mendapatkan hasil kadar abu sebanyak 30,4%. Berdasarkan ketiga sampel tersebut jika dibandingkan dengan standar mutu briket Indonesia dengan kadar abu maksimal 8%, sehingga hasil yang didapatkan dari ketiga sampel tersebut belum memenuhi standar dari kualitas briket. Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kadar abu bisa diperhatikan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik Hubungan Komposisi Sampel Terhadap Hasil Uji Kadar Abu

Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwasanya nilai kadar abu tertinggi terdapat pada sampel B (39,1%) dan nilai kadar abu terendah ada di sampel C (30,4%). Sampel C memiliki komposisi perekat yang paling tinggi, namun dapat menghasilkan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel lainnya. Menurut amatan dalam penelitian, getah sukun memiliki tekstur cair, lengket dan berbau yang khas. Getah ini jika dibakar akan meninggalkan kadar abu yang sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawan dkk. (2012) yang menyebutkan bahwa perekat organik dapat memperoleh abu yang relatif sedikit daripada perekat anorganik sehingga dapat meningkatkan nilai kalor. Sampel B mengalami peningkatan kadar abu, hal tersebut diduga disebabkan oleh tidak meratanya proses pengarangan yang dilaksanakan dengan manual. Pengarangan yang dilakukan secara manual tidak dapat menentukan suhu dari pembakaran tersebut, sehingga pembakaran yang terjadi tidak merata.

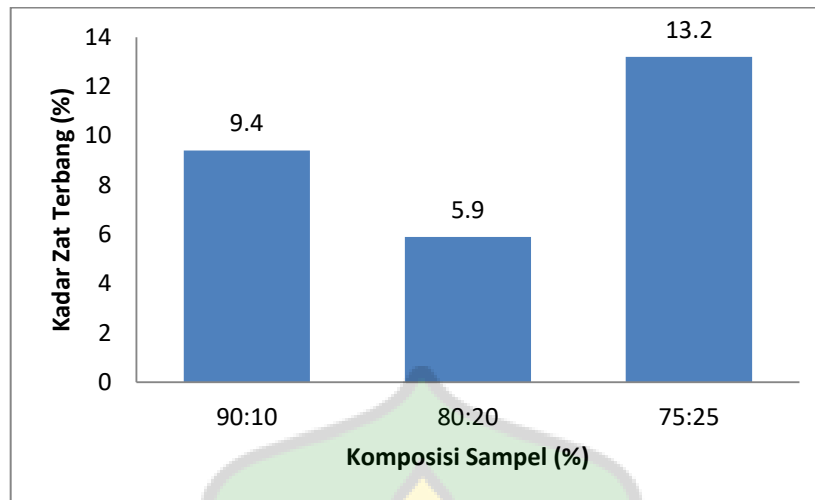
Tingginya kadar abu dalam penelitian ini karena pengarangan yang dilakukan secara manual sehingga tidak dapat menentukan suhu dari proses pengarangan yang dilakukan. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Nanda (2016) yang menyebutkan bahwa suhu saat proses pengarangan akan berpengaruh terhadap kadar abu yang diperoleh, semakin tinggi suhu pengarangan maka kadar abu yang dihasilkan juga akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin tinggi

suhu pengarangan maka akan makin banyak bahan yang terbakar dan berubah menjadi abu. Selain itu, tingginya kadar abu dalam penelitian ini juga dikarenakan oleh pengarangan yang dilakukan secara manual, sehingga membuat bahan yang diarangkan akan cenderung berinteraksi dengan udara di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmadani, dkk. (2017) yang menyebutkan bahwasanya pengarangan yang dilakukan secara konvensional akan membuat bahan baku cenderung berinteraksi dengan udara sekelilingnya sehingga bahan biomassa akan terdekomposisi menjadi abu.

Dalam penelitian ini melakukan pembakaran secara manual karena berdasarkan manfaat dari penelitian ini menargetkan pembuatan biobriket dapat dilakukan oleh masyarakat. Pembakaran dengan menggunakan *furnace* akan memerlukan biaya yang mahal, sehingga sulit untuk dilakukan oleh masyarakat pedesaan karena banyak masyarakat yang memiliki ekonomi menengah kebawah. Oleh karena itu dilakukan pembakaran secara manual untuk memudahkan masyarakat dalam membuat biobriket.

4.2.3 Kadar Zat Terbang

Kadar zat terbang yaitu salah satu parameter dalam menentukan kualitas biobriket yang memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan zat terbang dalam suatu biobriket. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk sampel A mendapatkan hasil kadar zat terbang sebanyak 9,4%, sampel B mendapatkan hasil kadar zat terbang sebanyak 5,9%, dan sampel C mendapatkan hasil kadar zat terbang sebesar 13,2%. Berdasarkan ketiga sampel tersebut jika dibandingkan dengan standar mutu briket Indonesia dengan kadar zat terbang maksimal 15%, sehingga hasil yang didapatkan dari ketiga sampel tersebut telah memenuhi standar dari kualitas briket. Menurut Thoha dan Fajrin (2010), Kandungan zat terbang dalam suatu biobriket dapat mempengaruhi banyaknya asap yang diperoleh dan kemudahan dalam menyalakan briket. Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kadar zat terbang bisa diperhatikan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik Hubungan Komposisi Sampel Terhadap Hasil Uji Kadar Zat Terbang

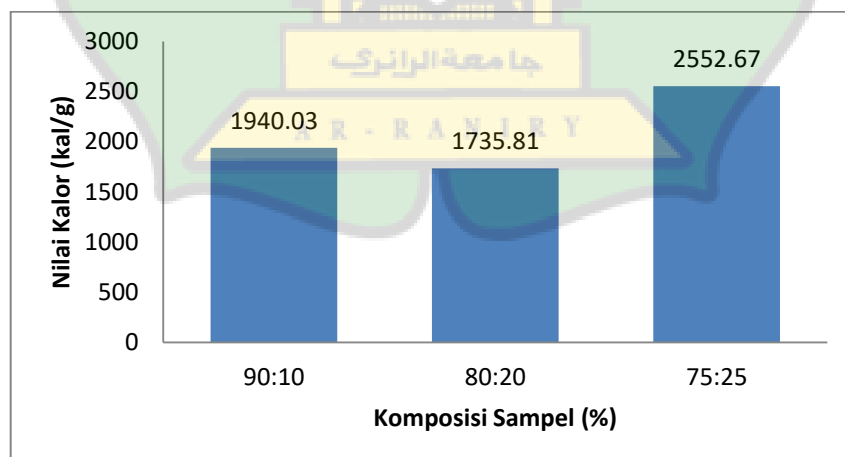
Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwasanya nilai kadar zat terbang tertinggi yaitu 13,2% yang ada di sampel C dan nilai kadar zat terbang terendah yaitu 5,9% yang ada di sampel B. Sampel C memiliki komposisi perekat yang lebih tinggi, namun dapat menghasilkan kadar zat terbang yang tinggi. Hal ini disebabkan karena persentase perekat dan arang yang dipakai berpengaruh pada kadar zat terbang yang dihasilkan. Getah sukun memiliki kandungan air yang bersifat mudah menguap, sedangkan arang yang digunakan pada sampel C sebanyak 75 gram dimana arang ini memiliki sifat mudah berubah menjadi abu saat pembakaran. Perbandingan kedua zat inilah yang diduga dapat meningkatkan kadar zat terbang. Selain itu, pengarangan yang tidak sempurna, yang artinya masih ada bahan baku yang belum berubah menjadi arang juga dapat mengakibatkan tingginya kadar zat terbang.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh pernyataannya Nanda (2016) yang menyatakan bahwasanya semakin tinggi komposisi perekat dalam suatu biobriket maka nilai kadar zat terbang yang diperoleh juga akan semakin meningkat. Sampel B mengalami penurunan kadar zat terbang, Hal ini disebabkan karena tidak meratanya proses pengarangan yang dilakukan secara manual. Pengarangan yang dilakukan secara manual tidak dapat menentukan suhu dari pembakaran yang dilakukan, sehingga suhu yang dihasilkan dari pembakaran tersebut berbeda-

beda. Hal ini sesuai dengan pernyataannya Masthura (2018) yang menyebutkan bahwa pengarangan yang dilakukan secara manual akan mengakibatkan tidak meratanya proses pengarangan pada bahan baku yang digunakan. Hal ini mengakibatkan tidak sempurnanya proses pengarangan yang dilakukan sehingga akan meningkatkan kadar zat terbang pada biobriket.

4.2.4 Nilai Kalor

Menurut Ristianingsih, dkk. (2015), Pengujian nilai kalor memiliki tujuan untuk mengidentifikasi nilai panas dari pembakaran yang bisa diperoleh dari suatu briket sebagai bahan bakar. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk sampel A mendapatkan hasil nilai kalor sebesar 1940,03 Kal/g, sampel B mendapatkan hasil nilai kalor sebanyak 1735,81 Kal/g, dan sampel C mendapatkan hasil nilai kalor sebanyak 2552,67 Kal/g. Dari ketiga sampel tersebut jika dibandingkan dengan standar mutu briket Indonesia dengan nilai kalor minimal 5000 Kal/g, maka hasil yang didapatkan dari ketiga sampel tersebut belum memenuhi standar dari kualitas briket. Kualitas briket sangat dipengaruhi oleh nilai kalor yang diperoleh. Semakin tinggi nilai kalor yang diperoleh oleh suatu biobriket maka semakin tinggi kualitas briket yang dibuat. Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji nilai kalor bisa diperhatikan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik Hubungan Komposisi Sampel Terhadap Hasil Uji Nilai Kalor

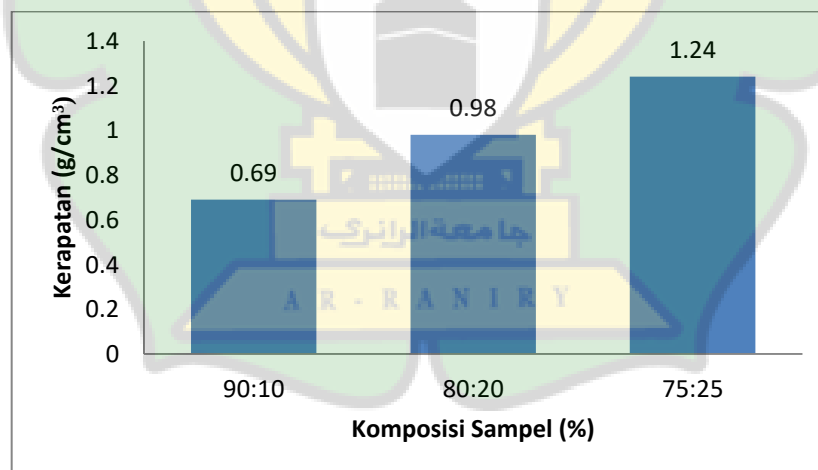
Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa nilai kalor tertinggi yaitu 2552,67 Kal/g yang terdapat pada sampel C dan nilai kalor terendah yaitu 1735,81 Kal/g yang terdapat pada sampel B. Sampel C yang memiliki komposisi perekat paling tinggi dapat menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel lainnya. Hal ini dikarenakan getah sukun dapat menghasilkan kadar abu yang relatif rendah, sehingga dapat meningkatkan nilai kalor. Selain itu, pada sampel C juga memiliki kadar air dan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel yang lain. Kualitas dari biobriket yang dibuat selalu dipengaruhi oleh beberapa parameter seperti kadar air, kadar abu, kadar zat terbang dan nilai kalor. Nilai kalor selalu berbanding terbalik dengan kadar air, kadar abu dan kadar zat terbang, sedangkan nilai kalor berbanding lurus dengan kadar karbon terikat. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Muzakir, dkk. (2017) yang menyatakan bahwa nilai kalor selalu berbanding terbalik dengan hasil pengujian kadar air dan kadar abu. Dari pernyataan Muzakir, dkk. (2017) menunjukkan bahwa semakin rendah kadar air dan kadar abu dalam suatu biobriket maka nilai kalor yang dihasilkan juga akan semakin tinggi. Kadar abu memiliki kandungan silika yang berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan dari biobriket serta dalam kandungan abu juga tidak memiliki unsur karbon yang dapat meningkatkan nilai kalor.

Sampel A dan B memiliki kadar air dan kadar abu yang tinggi, sehingga nilai kalor yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan sampel C yang memiliki kandungan air dan abu yang lebih rendah. Tingginya kadar air pada sampel A dan B dikarenakan komposisi arang kulit batang sagu yang lebih banyak dibandingkan sampel C. Sebagaimana diketahui batang sagu memiliki morfologi yang berair sehingga dapat meningkatkan kadar air, peningkatan kadar air ini dapat membuat briket sulit untuk dibakar karena turunnya nilai kalor pada briket. Menurut Rahmadani, dkk. (2017), Kadar air yang tinggi dalam suatu biobriket akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghilangkan kadar air yang terkandung dalam biobriket yang dibuat. Hasil penelitian ini juga didukung oleh pernyataan Kholil (2017) yang menyatakan bahwa kadar air berpengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan disebabkan karena panas yang dihasilkan lebih dahulu

digunakan untuk menguapkan air pada bahan sebelum menghasilkan panas yang digunakan sebagai panas untuk laju pembakaran. Oleh karena itu, kadar air sangat berpengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan suatu biobriket.

4.2.5 Kerapatan

Pengujian kerapatan memiliki tujuan untuk mengetahui nilai kerapatan dari biobriket yang dibuat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk sampel A mendapatkan hasil kerapatan sebesar $0,69 \text{ g/cm}^3$, sampel B mendapatkan hasil kerapatan sebesar $0,98 \text{ g/cm}^3$, dan sampel C mendapatkan hasil kerapatan sebesar $1,24 \text{ g/cm}^3$. Dari ketiga sampel tersebut jika dibandingkan dengan standar mutu briket Indonesia dengan nilai kerapatan $0,5\text{-}0,6 \text{ g/cm}^3$, maka hanya sampel A yang memenuhi standar dari kualitas briket. Nilai kerapatan dari suatu biobriket akan berpengaruh terhadap kualitas biobriket yang dibuat. Menurut Kholil (2017), Kerapatan mempengaruhi laju pembakaran, nilai kalor dan zat terbang. Nilai kerapatan berbanding lurus dengan laju pembakaran dari suatu biobriket. Grafik hubungan komposisi sampel terhadap hasil uji kerapatan bisa diperhatikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Grafik Hubungan Komposisi Sampel Terhadap Hasil Uji Kerapatan

Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa nilai kerapatan tertinggi yaitu $1,24 \text{ g/cm}^3$ yang terdapat pada sampel C dan nilai kerapatan terendah yaitu $0,69 \text{ g/cm}^3$ terdapat pada sampel A. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi sampel

berpengaruh terhadap hasil uji kerapatan, dimana semakin banyak komposisi perekat yang digunakan maka nilai kerapatan yang dihasilkan juga semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin banyak komposisi perekat yang digunakan akan menghasilkan briket yang lebih rapat dan padat. Hasil penelitian ini juga didukung oleh pernyataan Mirnawati (2012) yang menyatakan bahwa semakin banyak komposisi perekat yang digunakan akan menghasilkan kerapatan yang lebih tinggi karena briket yang dibuat akan semakin padat.

Nilai kerapatan juga dipengaruhi oleh tingkat kehalusan dari bahan yang digunakan. Dalam proses pengayakan atau penghalusan bahan akan membuat bahan baku menjadi lebih halus dan homogen, sehingga briket yang dibuat akan memiliki kerapatan yang tinggi. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Kholil (2017) yang menyatakan bahwa semakin halus dan homogen bahan penyusun briket maka akan meningkatkan nilai kerapatan dari briket yang dibuat.

Nilai kerapatan dari suatu biobriket memiliki standar mutu yang harus dipenuhi yaitu $0,5 - 0,6 \text{ g/cm}^3$. Semakin tinggi nilai kerapatan dari suatu biobriket akan membuat biobriket semakin padat, sehingga biobriket akan sulit terbakar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya rongga udara atau celah yang dapat dilalui udara saat proses pembakaran. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Suprpti dan Ramlah (2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kerapatan dari suatu biobriket akan menghasilkan laju pembakaran yang lambat serta dapat meningkatkan nilai kalor.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan getah sukun dalam pembuatan biobriket dari kulit batang sagu menghasilkan briket yang memiliki kualitas yang baik, dapat dilihat pada sampel C memiliki komposisi perekat paling tinggi dapat menghasilkan kadar air dan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan komposisi yang lain serta menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan komposisi sampel lainnya.
2. Pada variasi persentase komposisi arang kulit batang sagu dengan perekat getah sukun yaitu A (90% : 10%), B (80% : 20%), dan C (75% : 25%), kualitas briket yang memenuhi standar baku mutu menurut SNI 01-6235-2000 yaitu kadar air, kadar zat terbang, dan nilai kerapatan pada sampel A serta komposisi terbaik terdapat pada variabel C dengan nilai kalor 2552,67 Kal/g.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya menggunakan alat *furnace* yang dapat diatur suhu pembakarannya, agar menghasilkan kualitas briket yang lebih baik.
2. Perlu dilakukan variasi rasio komposisi getah sukun dan arang kulit batang sagu yang berbeda dengan penelitian yang sudah dilakukan, agar menghasilkan kualitas biobriket kulit batang sagu yang lebih baik.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan bahan baku lain yang memiliki nilai kalor yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R., & Hasfita, F. (2016). Pemanfaatan Limbah Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) menjadi Bioarang dengan Menggunakan Perekat Campuran Getah Sukun dan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 105-123.
- Fatriani. (2010). Produktivitas Pembuatan Atap Rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) dan Kontribusinya terhadap Pendapatan Pengrajin di Desa Jambu Hulu Kecamatan Padang Batung Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan. Laporan Hasil Penelitian. Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.
- Gaspersz, F. Sahupala, A., & Ririmasse, H. C. (2018). Analisa Sifat Fisik dan Sifat Kimia Material Batang Kulit Pohon Sagu (*Cortex Metroxylon Sago*) sebagai Material Alternatif Bangunan Kapal. *Seminar Nasional Archipelago Engineering (ALE)*, 38-42.
- Hafni, S. (2019). Peranan Wanita dalam Peningkatan Pendapatan Keluarga (Studi Kasus: Pengrajin Atap Rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) di Desa Pulau Tagor Baru Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Jayanti, A., Adriani, A., Kristiani, M., & Basri, A.H.H. (2020). Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung dan Getah Karet sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan Biobriket. *Agrica Ekstensia*, 14(1), 1-9.
- Karamoy, J. M., Santoso, B., & Gultom, S. O. (2019). Studi Karakteristik Biobriket Berbahan Baku Limbah Batang Sagu dan Tempurung Kelapa. *Agritechnology*, 2(1), 8-15.
- Karmila, Rumape, O., & Mohamad, E. (2018). Pembuatan Biobriket dari Batang Tumbuhan Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Entropi*, 13(1), 89-94.
- Kholil, A. (2017). Analisis Fisis Briket Arang dari Sampah Berbahan Alami Kulit Buah dan Pelepah Salak. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Kiat, L. J. (2006). *Preparation and Characterization of Carboxymethyl Sago Waste and its Hydrogel*. Tesis. Universitas Putra Malaysia.
- Kurnia, R. (2021). *Mengenal Manfaat Sukun, Manggis, dan Sirsak dari Pengobatan hingga Olahan Makanan*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Ma'arif, M. S., Anam, K., Putri, R. T., & Fadlurahman, M. (2018). Pengaruh Jenis Perekat Alam terhadap Karakteristik Mekanik Sambungan Kayu Balsa dan Kayu Pinus. *Prosiding SNTM XVII*, 57-62.
- Mangkau, A., Rahman, A., & Bintaro, G. (2011). Penelitian Nilai Kalor Briket Tongkol Jagung dengan berbagai Perbandingan Sekam Padi. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Masthura. (2018). Pemanfaatan Pelelepah Pisang untuk Menghasilkan Briket sebagai Energi Baru dan Terbarukan. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- Mirawati. (2012). Pengaruh Konsentrasi Perekat Getah Pinus Terhadap Nilai Kalor Pembakaran pada Biobriket Sekam Padi dengan Tempurung Kelapa. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- MM, Dr. Priyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Zifatama Publishing.
- Moeksin, R., Aquariska, F., & Munthe, H. (2017). Pengaruh Temperatur dan Komposisi Pembuatan Biobriket dari Campuran Kulit Kakao dan Daun Jati dengan Plastik Polietilen. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(3), 173-182.
- Mustikarini, E. D. (2019). *Plasma Nutfah: Tanaman Potensial di Bangka Belitung*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Muzakir, M. T., Nizar, M., & Yulianti, C. S. (2017). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao menjadi Briket Arang Menggunakan Kanji sebagai Perekat. *Jurnal Serambi Engineering*, 2(1), 124-129.
- Nanda, W. (2016). Pemanfaatan Pelelepah Kelapa Sawit (*Elaeis Guenensis Jacq.*) sebagai Bahan Pembuatan Briket Arang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Nurmalasari & Afiah, N. (2017). Briket Kulit Batang Sagu (*Metroxylon sagu*) Menggunakan Perekat Tapioka dan Ekstrak Daun Kapuk (*Ceiba pentandra*). *Jurnal Dinamika*, 8(1), 1-10.
- Putri, R. E. & Andasuryani. (2017). Studi Mutu Briket Arang dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21(2), 143-151.
- Rahmadani, Hamzah, F., & Hamzah, F. H. (2017). Pembuatan Briket Arang Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Perekat Pati Sagu (*Metroxylon sago* Rott.). *JOM FAPERTA UR*, 4(1), 1-11.
- Riska, Kemala, Irfan, S., & Syarif, A. (2005). Inventarisasi dan Karakterisasi Keragaman Morfologis Tanaman Sagu (*Metroxylon Sp.*) di Kabupaten Pesisir Selatan, *Jerami*, 4(1), 55-69.
- Ristianingsih, Y., Ulfa, A., & Syafitri, R. K. S. (2015). Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Perekat terhadap Karakteristik Briket Bioarang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Pirolisis. *Konversi*, 4(2), 45-51.
- Saleh, A. (2013). Efisiensi Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka terhadap Nilai Kalor Pembakaran pada Biobriket Batang Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Teknosains*, 7(1), 78-89.
- Saparin & Wijianti, E. S. (2016). Pemanfaatan Limbah Organik untuk Pembuatan Briket sebagai Energi Alternatif untuk Kebutuhan Masyarakat di Desa Kulur Ilir Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung*, 3(1), 18-24.
- Setiawan, A., Andrio, O., & Coniwanti, P. (2012). Pengaruh Komposisi Pembuatan Biobriket dari Campuran Kulit Kacang dan Serbuk Gergaji terhadap Nilai Pembakaran. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(2), 9-16.
- SNI 01-6235-2000 tentang *Briket Arang Kayu*.
- SNI 06-3730-1995 tentang *Arang Aktif Teknis*.
- Suprpti & Ramlah, S. (2013). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao untuk Briket Arang. *Biopropal Industri*, 4(2), 65-72.

- 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), 13-18.
- Thamrin. (2011). Sifat Fisika Papan Semen Partikel Pelepah Rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb). *Jurnal Hutan Tropis*, 12(32), 157-165.
- Thoha, M. Y., & Fajrin, D. E. (2010). Pembuatan briket arang dari daun jati dengan sagu aren sebagai pengikat. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 34-43.
- Widiyandari, H., Setiabudi, W., Subagio, A., Haryanti, S., Siahaan, P., & Tjahjana, H. (2013). Pengaruh Penggunaan Binder terhadap Densitas dan Kalor Pembakaran Briket dari Limbah Sagu. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 3(2), 188-194.



LAMPIRAN I

DOKUMENTASI PENGUJIAN KADAR AIR DAN KERAPATAN

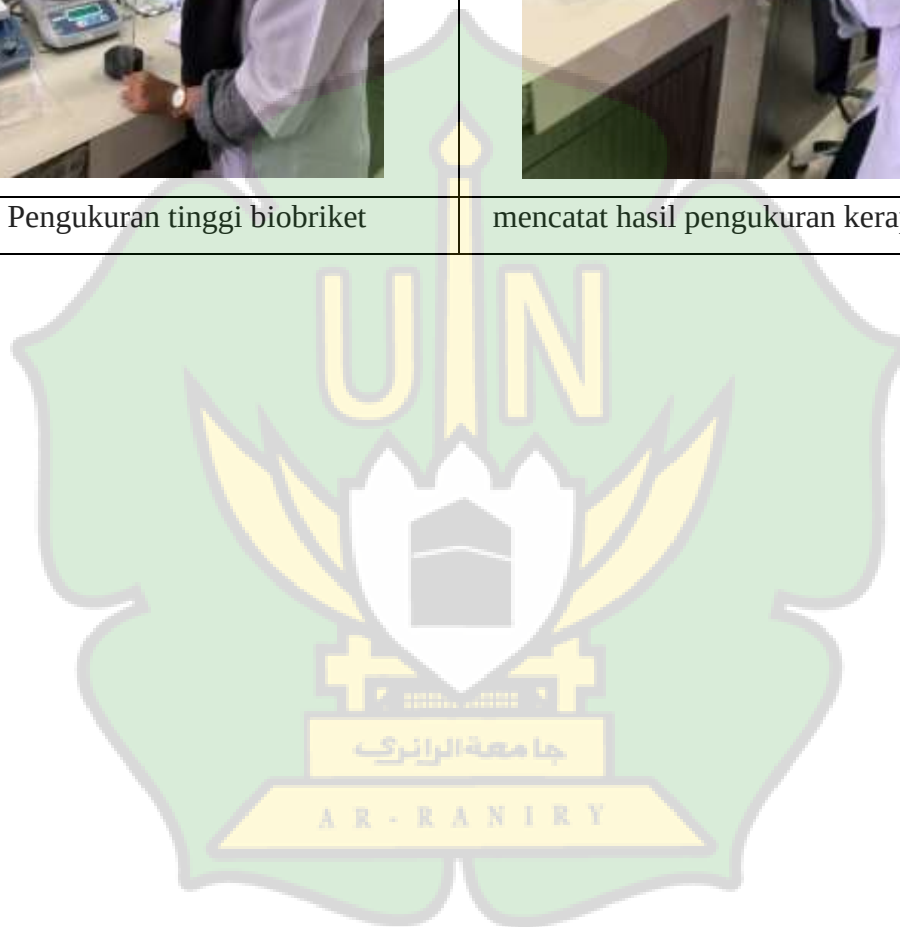
a. Pengujian kadar air

	
Penimbangan cawan kosong	Penuangan sampel ke cawan
	
Penimbangan sampel sebanyak 1 gram	Dimasukkan ketiga sampel ke dalam oven dengan suhu 115°C selama 3 jam

	
Dimasukkan ketiga sampel ke dalam desikator dan ditunggu selama 1 jam	Penimbangan sampel setelah pemanasan

b. Pengujian kerapatan

	
Penimbangan massa biobriket	Pengukuran diameter biobriket



LAMPIRAN II

PERHITUNGAN KADAR AIR DAN KERAPATAN

1. Perhitungan kadar air

a. Sampel A

Dik: Berat cawan kosong	= 67,15 g
Bobot cawan + sampel	= 68,15 g
Bobot cawan + sampel setelah pemanasan	= 68,07 g
Bobot sampel	= 1 g
Bobot yang hilang	= 0,08 g

Dit: kadar air?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Kadar air} &= \frac{\text{Bobot yang hilang}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,08 \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 8\%\end{aligned}$$

b. Sampel B

Dik: Berat cawan kosong	= 65,71 g
Bobot cawan + sampel	= 66,71 g
Bobot cawan + sampel setelah pemanasan	= 66,65 g
Bobot sampel	= 1 g
Bobot yang hilang	= 0,06 g

Dit: kadar air?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Kadar air} &= \frac{\text{Bobot yang hilang}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,06 \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 6\%\end{aligned}$$

c. Sampel C

Dik: Berat cawan kosong	= 64,75 g
Bobot cawan + sampel	= 65,75 g
Bobot cawan + sampel setelah pemanasan	= 65,73 g
Bobot sampel	= 1 g
Bobot yang hilang	= 0,02 g

Dit: kadar air?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{\text{Bobot yang hilang}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,02 \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 2\%
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan kerapatan

a. Sampel A

Dik: Massa briket (m) = 122,04 g

Diameter (d) = 7,5 cm

$$\begin{aligned}
 \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} \times d \\
 &= \frac{1}{2} \times 7,5 \text{ cm} \\
 &= 3,75 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Tinggi (h) = 4 cm

Dit Kerapatan (ρ) ?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 V &= \pi \times r^2 \times h \\
 &= 3,14 \times (3,75 \text{ cm})^2 \times 4 \text{ cm} \\
 &= 3,14 \times 14,06 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm} \\
 &= 176,59 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho &= \frac{m}{V} \\
 &= \frac{122,04 \text{ g}}{176,59 \text{ cm}^3}
 \end{aligned}$$

$$= 0,69 \text{ g/cm}^3$$

b. Sampel B

Dik: Massa briket (m) = 152,24 g

Diameter (d) = 7,5 cm

Jari-jari (r) = $\frac{1}{2} \times d$

$$= \frac{1}{2} \times 7,5 \text{ cm}$$

$$= 3,75 \text{ cm}$$

Tinggi (h) = 3,5 cm

Dit: Kerapatan (ρ)?

Jawab:

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$= 3,14 \times (3,75 \text{ cm})^2 \times 3,5 \text{ cm}$$

$$= 3,14 \times 14,06 \text{ cm}^2 \times 3,5 \text{ cm}$$

$$= 154,52 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$= \frac{152,24 \text{ g}}{154,52 \text{ cm}^3}$$

$$= 0,98 \text{ g/cm}^3$$

c. Sampel C

Dik: Massa briket (m) = 164,50 g

Diameter (d) = 7,5 cm

Jari-jari (r) = $\frac{1}{2} \times d$

$$= \frac{1}{2} \times 7,5 \text{ cm}$$

$$= 3,75 \text{ cm}$$

Tinggi (h) = 3 cm

Dit: Kerapatan (ρ)?

Jawab:

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$= 3,14 \times (3,75 \text{ cm})^2 \times 3 \text{ cm}$$

$$= 3,14 \times 14,06 \text{ cm}^2 \times 3 \text{ cm}$$

$$= 132,45 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$= \frac{164,50 \text{ g}}{132,45 \text{ cm}^3}$$

$$= 1,24 \text{ g/cm}^3$$



LAMPIRAN III

DATA HASIL UJI PARAMETER NILAI KALOR, KADAR ZAT TERBANG DAN KADAR ABU



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jl. Tgk. Tanoh Abee No. 3 Darussalam – Banda Aceh 23111
Telp/Fax. : (0651)-7555264
Email: esp@unsyiah.ac.id

Nomor : 19 / UN11.1.8.3/DT/2022
Permintaan : Putri Dwi Puspita Sani
Tanggal Analisa : 07 – 17 Januari 2022
Hasil Analisa :

1. Kalor

No	Nama sampel	Tawal (°C)	Takhir (°C)	ΔT (°C)	qreaksi (J)	qreaksi (Kal)
1	Komposisi A	23.6	25.5	1.9	8122.5	1940.03
2	Komposisi B	24.4	26.1	1.7	7267.5	1735.81
3	Komposisi C	24.7	27.3	2.5	10687.5	2552.67

$$q_{reaksi} = q_{air} + q_{bom}$$

dimana:

$$q_{air} = m \times c \times \Delta T$$

ket:

m = Massa air (konstan) = 1000 g

c = Kalor jenis air = 4,2 J / g.°C

ΔT = Perubahan suhu

$$q_{bom} = C_{kalorimeter} \times \Delta T$$

Ket:

C = kapasitas kalor kalorimeter (disini telah di hitung sebelumnya yaitu sebesar= 75 J / °C)

ΔT = Perubahan suhu

2. Kadar Zat Terbang

No	Nama sampel	Berat cawan kosong	Berat sampel	Berat cawan + sampel	Setelah pemanasan	% kadar Zat Terbang
1	Komposisi A	64.40	10	74.40	73.46	9.4
2	Komposisi B	60.36	10	70.36	69.77	5.9
3	Komposisi C	62.46	10	72.46	71.14	13.2

$$\text{Kadar Zat Terbang} = \frac{(\text{Berat Sampel} + \text{cawan kosong}) - (\text{Berat sampel} + \text{cawan setelah Pemanasan})}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jl. Tgk. Tanoh Abee No. 3 Darussalam – Banda Aceh 23111
Telp/Fax. : (0651)-7555264
Email: csp@unsyiah.ac.id

3. Kadar Abu

No	Nama sampel	Berat cawan kosong	Berat sampel	Berat cawan + sampel	Setelah pemanasan	% kadar abu
1	Komposisi A	64.38	10	74.38	70.79	35.9
2	Komposisi B	60.35	10	70.35	66.44	39.1
3	Komposisi C	62.45	10	72.45	69.41	30.4

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(\text{Berat Sampel} + \text{cawan kosong}) - (\text{Berat sampel} + \text{cawan setelah Pemanasan})}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Darussalam, 20 Januari 2022
Laboratorium Kimia Fisika,
Kepala,

Prof. Dr. Rahmi, M.Si
NIP. 197209271999032001



LAMPIRAN IV

STANDAR MUTU BRIKET

SNI

SNI 01-6235-2000

Standar Nasional Indonesia



Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penyangangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersialkan

ICS 75.160.10

Badan Standardisasi Nasional



Briket arang kayu

1 Ruang Lingkup.

Standar ini meliputi ruang lingkup, acuan, definisi, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, syarat penandaan dan pengemasan untuk briket arang kayu.

2 Acuan

2.1 SNI. 06-3730-1995, Arang aktif teknis

2.2 BSI (BS 1016 : Part 5: 1977), *Methods for Analysis and Testing of Coal and Coke*.

3 Definisi.

Briket arang kayu adalah serbuk arang kayu dan bahan penolong dicetak dengan bentuk dan ukuran tertentu yang dikeraskan melalui proses pengepresan yang digunakan untuk bahan bakar.

4 Syarat mutu

Syarat mutu briket arang kayu seperti yang tertera di bawah ini.

Tabel

Spesifikasi persyaratan mutu briket arang kayu

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air b/b	%	Maksimum 8
2.	Bagian yang hilang pada pemanasan 90 °C	%	Maksimum 15
3.	Kadar abu	%	Maksimum 8
4.	Kalori (ADBK)	kal/g	Minimum 5000

5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI. 19-0428-1998, Petunjuk pengambilan contoh padatan.



4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Cara pengambilan contoh arang aktif teknis sesuai dengan SNI. 19-0428-1989, petunjuk pengambilan Contoh padatan.

5. CARA UJI

Persiapan contoh.

Contoh butiran sebelum diuji dihaluskan dahulu sampai kehalusan ± 325 mesh, kecuali contoh untuk uji kerapatan jenis curah daya serap terhadap benzena dan kekerasan tidak dihaluskan. Sebelum contoh uji dikeringkan terlebih dahulu pada $115^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam, simpan di desikator, kecuali contoh untuk penetapan air, abu dan yang hilang pada pemanasan 950°C .

5.1. Bagian Yang Hilang Pada Pemanasan 950°C

5.1.1. Prinsip

Zat zat organik yang terikat dalam arang akan menguap pada pemanasan tanpa oksigen pada 950°C . Kehilangan bobot contoh dihitung sebagai bagian yang hilang pada pemanasan 950°C .

5.2.1. Peralatan

- Cawan porselen
- Neraca
- Desikator
- Tanur

5.3.1. Prosedur

Timbang 1-2 g contoh kedalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya. diatas cawan tersebut letakkan lagi cawan lain yang sudah diketahui bobotnya, sehingga contoh berada diantara kedua cawan itu. Panaskan cawan dan contoh sampai 950°C dalam lanur, setelah suhu