

**PEMANFAATAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI
BAHAN BAKU BRIKET ARANG DENGAN
PEREKAT TEPUNG TAPIOKA**

SKRIPSI

**ANDIKA MUHLISIN
21090032**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PADANG
2026**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul "Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Briket Arang dengan Perekat Tepung Tapioka" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Padang, 23 Februari 2026



Andika Muhlisin
21090032

© Hak Cipta milik UM Sumbar, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan UM Sumbar.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin UM Sumbar.

**PEMANFAATAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI
BAHAN BAKU BRIKET ARANG DENGAN
PEREKAT TEPUNG TAPIOKA**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan (S. Hut)
Pada Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*

**ANDIKA MUHLISIN
21090032**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PADANG
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

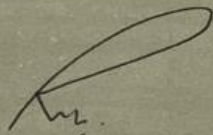
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama	:	Andika Muhlisin
NIM	:	21090032
Fakultas	:	Kehutanan
Program Studi	:	Kehutanan
Judul	:	Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Briket Arang dengan Perekat Tepung Tapioka

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada tanggal (23 Februari 2026).

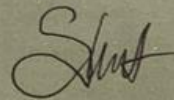
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



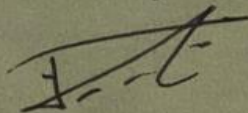
Fakhruzy, S. Hut., M. Si
NIDN. 1015038802

Dosen Pembimbing II



Susilastri, S. Hut., M. Si
NIDN. 1010058004

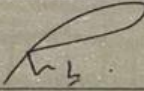
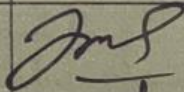
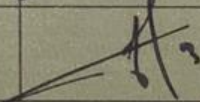
Mengetahui
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat



Dr. Teguh Haria Aditia Putra, S. Pd., MP
NIDN. 1030108501

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada tanggal (23 Februari 2026). Skripsi ini telah di periksa dan disahkan oleh:

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Fakhruzy, S. Hut., M. Si		KETUA
2	Susilastri, S. Hut., M. Si		ANGGOTA
3	Prof. Dr. Ir Anwar Kasim, M.Si		ANGGOTA
4	Dr. Ir. Desyanti, M.Si		ANGGOTA

HALAMAN PERSEMBAHAN



Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah SAW.

MOTTO HIDUP

“Batasilah pandangan kalian terhadap nikmat orang lain agar syukur kalian tidak redup”

“start where you are, use what you have, do what you can.”

“Jika bukan karena Allah yang mampukan, aku mungkin sudah lama menyerah.”
(QS. Al-Insyirah: 5–6).

“Allah tidak membebani seseorang melainkan (sesuai) dengan apa yang diberikan Allah kepadanya.”
(QS. At-Talaq 65: ayat 7)

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kusayangi

Ayah dan Ibu Tercinta

Dengan penuh kerendahan hati, karya sederhana ini penulis persembahkan teristimewa untuk kedua orang tua tercinta. Ayah dan Ibu, terima kasih atas segala doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tak ternilai, serta pengorbanan yang tiada tara. Dari keringat, air mata, dan kesabaran kalianlah, penulis dapat berdiri sampai pada titik ini. Skripsi ini bukan hanya hasil dari usaha penulis sendiri, melainkan wujud nyata dari cinta, pengorbanan, dan harapan Ayah dan Ibu yang selalu menjadi sumber kekuatan. Semoga karya kecil ini dapat menjadi persembahan sederhana sebagai tanda bakti dan rasa terima kasih yang takkan pernah sebanding dengan segala kebaikan yang telah diberikan.

Dosen dan Tenaga Kependidikan Fakultas Kehutanan

Terimakasih kepada seluruh dosen Fakultas Kehutanan yang telah memberikan ilmunya kepada saya sehingga dapat memperkaya diri untuk bersaing nantinya di dunia luar sana. Terkhusus untuk dosen pembimbing skripsi saya Bapak Dr. Drs. Zulmardi, M. Si dan Bapak Fauzan, S.Si., M.Si sekaligus para dosen penguji saya Bapak Eko Subrata S.Hut., M.Hut dan Ibuk Susilastri, S.hut., M.Si yang telah

memberi saya masukan serta ilmu yang sangat bermanfaat sekali saya sehingga dapat menyelesaikannya dengan baik. Dan terimakasih juga kepada Tenaga Kependidikan Fakultas Kehutanan yang telah melakukan pelayanan yang sangat baik terhadap mahasiswanya. paragrafsekan kalimat diatas mahasiswa.

Keluarga Besar Fakultas Kehutanan UM. Sumatera Barat

Kepada seluruh Keluarga Besar Fakultas Kehutanan UM. Sumatera Barat terimakasih selalu memberikan motivasi, nasehat, dukungan moral, serta material sehingga membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Kebersamaan yang telah kita bangun ini akan selalu ada, kembangkan dengan saling menghargai dan mendukung satu sama lain, jangan biarkan kebersamaan ini hilang, melainkan jadikan sebagai fondasi kokoh untuk terus menghadapi setiap perjalanan hidup yang akan datang, karena kehutanan sudah seharusnya demikian.

Altingia excelsa 21

Kepada teman-teman angkatan *Altingia excelsa 21* terimakasih atas kisah panjang yang sama sama kita lalui selama ini, terimakasih atas semua kebersamaan, kebahagiaan, suka, maupun duka yang telah kita rasakan dan lalui bersama-sama. Kita dipertemukan karena tujuan yang sama, dan akan dipisahkan oleh tujuan dan masa depan masing-masing. Apapun itu, terimakasih telah menjadi bagian dari kisah ini, dan terimakasih telah menjadi saudara/i yang nyata.

Thank You Guys...

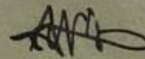
RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan di kota Jambi pada 24 September 2003 sebagai anak ke 3 dari 4 bersaudara dari pasangan bapak M Yainin dan ibu Rita Erniza. Saat ini penulis berdomisili di Pasie Nan Tigo. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 198/1 Pasar Baru, dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTSN 3 Batang Hari. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMK-PP Negeri Jambi, dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana (S1) di Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Selama mengikuti program S1, Penulis juga aktif menjadi anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) MAMMALS Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat periode 2023-2025 sebagai Anggota. Penulis juga aktif menjadi anggota BEM Sylva Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat periode 2022-2024. Penulis juga aktif menjadi anggota Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (PK IMM) Al-Dinawari Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat periode 2023-2024 di bidang Dokumentasi.

Padang, 23 Februari 2026



Penulis

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

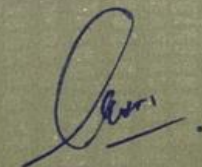
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andika Muhlisin
NIM : 21090032
Tahun terdaftar : 2021
Program Studi : Kehutanan
Fakultas : Kehutanan

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah dan disebutkan dalam daftar kepustakaan.

Mengetahui

Operator Fakultas,



Gusti Randa, S.Kom

Padang, Februari 2026
Penulis,



Andika Muhlisin
NIM. 21090032

UTILIZATION OF OIL PALM FRONDS AS RAW MATERIAL FOR CHARCOAL BRIQUETS WITH TAPIOCA FLOUR AS BINDER

Andika Muhlisin (21090032)

(Fakhruzy S.Hut., M.Si, and Susilastri, S.Hut., M.Si.)

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of different concentrations of tapioca starch adhesive on the characteristics of charcoal briquettes made from oil palm fronds. The abundant oil palm frond waste has great potential to be utilized as an environmentally friendly alternative energy source. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with five adhesive concentration levels, namely 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%, each with five replications. The parameters observed included moisture content, ash content, density, volatile matter, fixed carbon, and calorific value. The results showed that all treatments produced briquettes with moisture content 2,3-3,6% and ash content 4,7-6,1% that met the Indonesian National Standard (SNI 01-6235-2000). Briquette density ranged from 0.5-0.6 g/cm³, above the minimum SNI standard of 0.44 g/cm³. Volatile matter ranged from 4.24-18.49%, where higher adhesive concentrations resulted in values exceeding the standard. Fixed carbon ranged from 71,9-88,8%, surpassing the minimum SNI standard of 77%. The highest calorific value was obtained at 5% adhesive concentration, reaching 4.434 cal/g, indicating that the briquettes have good quality as an alternative fuel. Overall, this study demonstrates that oil palm fronds have strong potential as raw material for charcoal briquettes using tapioca starch adhesive. The use of low to moderate adhesive concentrations is more optimal in producing high-quality briquettes that meet quality standards, while also supporting the utilization of biomass waste into renewable energy sources.

Keywords: oil palm fronds, charcoal briquettes, tapioca starch adhesive, renewable energy

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

PEMANFAATAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET ARANG DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

Andika Muhlisin (21090032)

(Fakhruzy S.Hut., M.Si, dan Susilastri, S.Hut., M.Si)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi perekat tepung tapioka terhadap karakteristik briket arang yang dibuat dari pelepah kelapa sawit sebagai upaya pemanfaatan limbah biomassa menjadi sumber energi terbarukan ramah lingkungan. Limbah pelepah sawit yang melimpah di sekitar perkebunan memiliki kandungan lignoselulosa yang potensial untuk diolah menjadi briket arang berkualitas. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yaitu konsentrasi perekat tepung tapioka pada lima perlakuan, yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, masing-masing diulang sebanyak lima kali. Parameter yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, kerapatan, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, dan nilai kalor briket arang. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5% untuk melihat perbedaan nyata antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi perekat berpengaruh nyata terhadap kadar zat terbang dan kadar karbon terikat, kadar air, kadar abu, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan briket arang. Nilai kadar air briket berkisar antara 2,3–3,6% dan kadar abu 4,7–6,1%, yang seluruhnya memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6235-2000) dengan batas maksimum 8%. Kerapatan briket yang dihasilkan berada pada kisaran 0,50–0,60 g/cm³, telah melampaui nilai minimum standar SNI sebesar 0,44 g/cm³. Kadar zat terbang berkisar 4,2–18,5%, dimana konsentrasi perekat tinggi cenderung meningkatkan nilai zat terbang dan sebagian melebihi batas standar 15%. Kadar karbon terikat berada pada kisaran 71,9–88,8%, dengan beberapa perlakuan memenuhi standar minimal SNI sebesar 77%. Nilai kalor tertinggi diperoleh pada konsentrasi perekat 5%, yaitu 4.434 kal/g, yang menunjukkan bahwa briket arang pelepah sawit memiliki kualitas cukup baik sebagai bahan bakar alternatif meskipun belum mencapai standar 5.000 kal/g. Secara keseluruhan, pelepah kelapa sawit berpotensi besar dimanfaatkan sebagai bahan baku briket arang dengan perekat tepung tapioka, terutama pada penggunaan konsentrasi perekat rendah hingga sedang untuk menghasilkan briket yang memenuhi sebagian besar standar mutu dan mendukung pengembangan energi terbarukan.

Kata kunci: pelepah kelapa sawit, briket arang, perekat tepung tapioka, energi terbarukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani serta waktu yang bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Pelepah Sawit sebagai Bahan Baku Briket Arang dengan Perekat tepung Tapioka” ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada program studi Kehutanan fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Fakhruzy, S. Hut., M. Si selaku pembimbing I yang telah banyak memberi masukan, saran dan arahan yang sangat berharga untuk menyempurnakan skripsi ini.
2. Ibu Susilastri, S. Hut., M. Si selaku pembimbing II yang telah banyak memberi masukan, saran dan arahan yang sangat berharga untuk menyempurnakan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Anwar Kasim, M.Si selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan skripsi penulis.
4. Ibu Dr. Ir. Desyanti, M.Si selaku dosen penguji II dalam seminar skripsi ini yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan skripsi penulis.
5. Dosen dan Tenaga Kependidikan telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Orang tua yang selalu mendukung penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman angkatan 2021 (*Altingia excelsa*).

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Padang, Februari 2026

Andika Muhlisin

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Alur Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.3 Limbah Pertanian sebagai Bahan Baku Alternatif.....	7
2.4 Komposisi dan Potensi Pelepah Sawit	8
2.5 Proses Pembuatan Briket Arang	10
2.6 Peran Perekat Tepung Tapioka Dalam Pembuatan Briket.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Rancangan Penelitian	17
3.4 Prosedur Pembuatan Briket Arang	18
3.5 Pengujian Karakteristik Briket Arang	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kadar Air	22
4.2 Kadar Abu.....	24
4.3 Kerapatan.....	27
4.4 Kadar Zat Terbang.....	28
4.5 Kadar Karbon Terikat	31
4.6 Nilai Kalor	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Mutu Briket Arang Menurut SNI 01-6235-2000	6
2. Perlakuan Perbandingan Briket Arang Pelepah Sawit	17
3. Komposisi Pelepah Sawit dengan Perekat Tepung Tapioka	18
4. Nilai Kadar Air Briket Arang Pelepah Sawit	22
5. Hasil Uji Lanjut Duncan Kadar Air	24
6. Nilai Kadar Abu Briket Arang Pelepah Sawit	25
7. Hasil Uji Lanjut Duncan Kadar Abu	27
8. Hasil Pengujian Kerapatan Briket Arang Pelepah Sawit	27
9. Nilai Kadar Zat Terbang Briket Arang Pelepah Sawit	29
10. Nilai Kadar Karbon Terikat Briket Arang Pelepah Sawit	31
11. Hasil Uji Lanjut Duncan Kadar Karbon Terikat	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir Penelitian	5
2. Nilai Kadar Air Briket Arang	23
3. Nilai Kadar Abu Briket Arang	25
4. Nilai Kerapatan Briket Arang	28
5. Nilai Kadar Zat Terbang Briket Arang	30
6. Nilai Kadar Karbon Terikat Briket Arang	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Uji Sifat Fisis	40
2. Uji Anova.....	44
3. Uji Lanjut DNMRT	45
4. Dokumentasi	46
5. Uji Sampel	48

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen kelapa Sawit terbesar di dunia dengan luas perkebunan mencapai jutaan hektar. Berdasarkan Statistik Kelapa Sawit 2021 hingga 2023, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus mengalami peningkatan, mencapai lebih dari 15 juta hektar pada 2023. Sub sektor perkebunan kelapa sawit menjadi komponen penting perekonomian, menyumbang sekitar 3,94 persen terhadap PDB nasional pada 2021 dan meningkat menjadi 3,88 persen pada 2023. Namun dibalik kontribusi positif ini, pengelolaan limbah kelapa sawit, seperti pelepah sawit, masih menjadi tantangan besar.

Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) adalah tumbuhan industri yang penting sebagai penghasil minyak goreng, minyak industri, maupun sebagai bahan bakar (biodiesel). Perkebunannya menghasilkan keuntungan yang besar sehingga banyak kawasan hutan dan areal perkebunan lain dikonversikan menjadi perkebunan kelapa Sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa Sawit terbesar di dunia. Di Indonesia itu sendiri penyebaran kelapa Sawit terdapat di daerah Aceh, pantai timur Sumatera, Jawa, dan Sulawesi.

Penelitian Halawa dan Harjanti (2021) menunjukkan bahwa pelepah Sawit kaya akan selulosa, hemiselulosa, dan lignin, menjadikannya ideal untuk diolah menjadi bahan bakar alternatif seperti briket. Di sisi lain, peningkatan produksi minyak sawit, seperti tercatat dalam Statistik kelapa Sawit 2022 dan 2023, juga mendorong peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan. Sebagian besar limbah ini belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga pengelolaan yang terintegrasi menjadi kebutuhan mendesak untuk mendukung keberlanjutan industri kelapa Sawit dan energi.

Briket arang berbasis biomassa menawarkan solusi yang inovatif untuk mengatasi krisis energi. Biomassa, termasuk pelepah sawit, dapat diolah menjadi energi terbarukan yang ramah lingkungan, bersih, dan memiliki nilai ekonomis tinggi (Yanti, 2023). Pengolahan pelepah Sawit menjadi briket tidak hanya mengurangi emisi karbon tetapi juga menghasilkan bahan bakar dengan efisiensi

pembakaran yang tinggi. Proses produksi briket melibatkan tahapan penting, seperti karbonisasi, penggilingan, dan penggunaan perekat. Perekat tepung tapioka yang alami dan biodegradabel memberikan keunggulan pada produk akhir, baik dalam kekuatan maupun keberlanjutannya (Hakim, 2019).

Meskipun potensinya besar, pengelolaan limbah kelapa sawit, terutama pelepah sawit, masih terkendala kurangnya teknologi yang sederhana dan terjangkau bagi masyarakat. Teknologi ini penting untuk memastikan produksi briket dapat dilakukan di tingkat lokal dengan skala kecil hingga menengah. Briket yang dihasilkan juga dapat memenuhi standar mutu, seperti SNI 8021:2014, sehingga memungkinkan penggunaannya untuk energi rumah tangga maupun kebutuhan industri kecil.

Penelitian mengenai pembuatan briket dari pelepah kelapa Sawit dengan variasi ukuran partikel (mesh) dan konsentrasi perekat telah dilakukan oleh Muarif *et al.* (2022). Dalam studi tersebut mereka menggunakan perekat tepung tapioka dan air tebu dengan variasi volume masing-masing sebesar 35, 40, 45, 50, dan 55 ml. Hasil terbaik diperoleh dengan penambahan volume perekat sebanyak 45 ml, menghasilkan briket dengan kadar air 7,342%, kadar abu 7,477%, laju pembakaran 0,1004 gram/menit, dan nilai kalor sebesar 5107,95 cal/gr. Analisis morfologi permukaan briket menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan susunan rongga yang teratur.

Selain itu, meskipun tidak menggunakan pelepah kelapa sawit, penelitian oleh Situmorang dan Kusmartono (2022) pada pembuatan briket tempurung kelapa dengan perekat tepung terigu juga relevan. Mereka memvariasikan ukuran partikel antara 10 hingga 50 mesh dan konsentrasi perekat antara 1% hingga 5%. Hasil optimal diperoleh pada ukuran partikel 40 mesh dengan konsentrasi perekat 3%, menghasilkan briket dengan kadar air 1,71%, kadar abu 1,5%, dan laju pembakaran 0,054 gram/menit.

Melalui penelitian ini, pelepah Sawit diupayakan menjadi bahan baku utama dalam pembuatan briket arang menggunakan perekat tepung tapioka. Hal ini tidak hanya diharapkan mampu mengurangi limbah biomassa dan menciptakan energi alternatif yang ramah lingkungan tetapi juga mendukung agenda keberlanjutan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

energi di Indonesia. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Pelepah Sawit sebagai Bahan Baku Briket Arang dengan Perekat Tepung Tapioka”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penulis merumuskan masalah dalam penelitian yaitu bagaimana pengaruh konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket arang dari pelepah kelapa sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket arang dari pelepah kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan nantinya penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca, maupun pihak terkait lainnya. Oleh sebab itu penulis menjabarkan manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pengetahuan tentang pemanfaatan limbah biomassa sebagai sumber energi terbarukan, khususnya pelepah Sawit. Hasil penelitian dapat menjadi referensi untuk pengembangan inovasi energi alternatif yang ramah lingkungan dan mendukung keberlanjutan.
2. Hasil penelitian ini di harapkan memberikan solusi praktis dalam mengolah limbah pelepah Sawit menjadi produk yang bernilai ekonomi, yaitu briket arang. Hal ini juga membuka peluang usaha baru di sektor energi terbarukan bagi masyarakat, terutama di daerah yang memiliki perkebunan Sawit.

1.5 Alur Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk memberikan solusi dengan mengolah pelepah sawit menjadi briket arang menggunakan perekat tepung tapioka. Berdasarkan identifikasi ini, dirumuskan masalah dan tujuan penelitian yang terfokus pada evaluasi kualitas briket arang.

Pelepah sawit diperoleh dari area perkebunan sebagai bahan utama. Bahan ini dibersihkan untuk menghilangkan kotoran, kemudian dikeringkan hingga kadar airnya cukup rendah. Pelepah yang sudah kering kemudian diolah melalui proses pembakaran. Di sisi lain, tepung tapioka dipersiapkan dalam beberapa konsentrasi larutan perekat, misalnya 5%, 10%, dan 15%.

Kemudian setelah pelepah sawit menjadi serbuk arang, serbuk arang dari pelepah sawit dicampur dengan larutan perekat tepung tapioka sesuai variasi konsentrasi. Campuran ini diaduk merata hingga homogen dan dicetak menggunakan alat pencetak briket. Briket arang yang dicetak dikeringkan untuk memastikan perekat mengikat partikel dengan baik, sehingga briket memiliki kepadatan dan kekuatan mekanik yang optimal.

Briket arang yang telah jadi diuji untuk menentukan kualitasnya. Parameter yang diuji adalah nilai kalor, kadar abu, densitas briket dan waktu pembakaran. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan metode statistik untuk memahami pengaruh konsentrasi perekat terhadap parameter kualitas briket arang. Analisis ini bertujuan menentukan konsentrasi perekat tepung tapioka yang paling optimal untuk menghasilkan briket arang dengan kualitas terbaik.

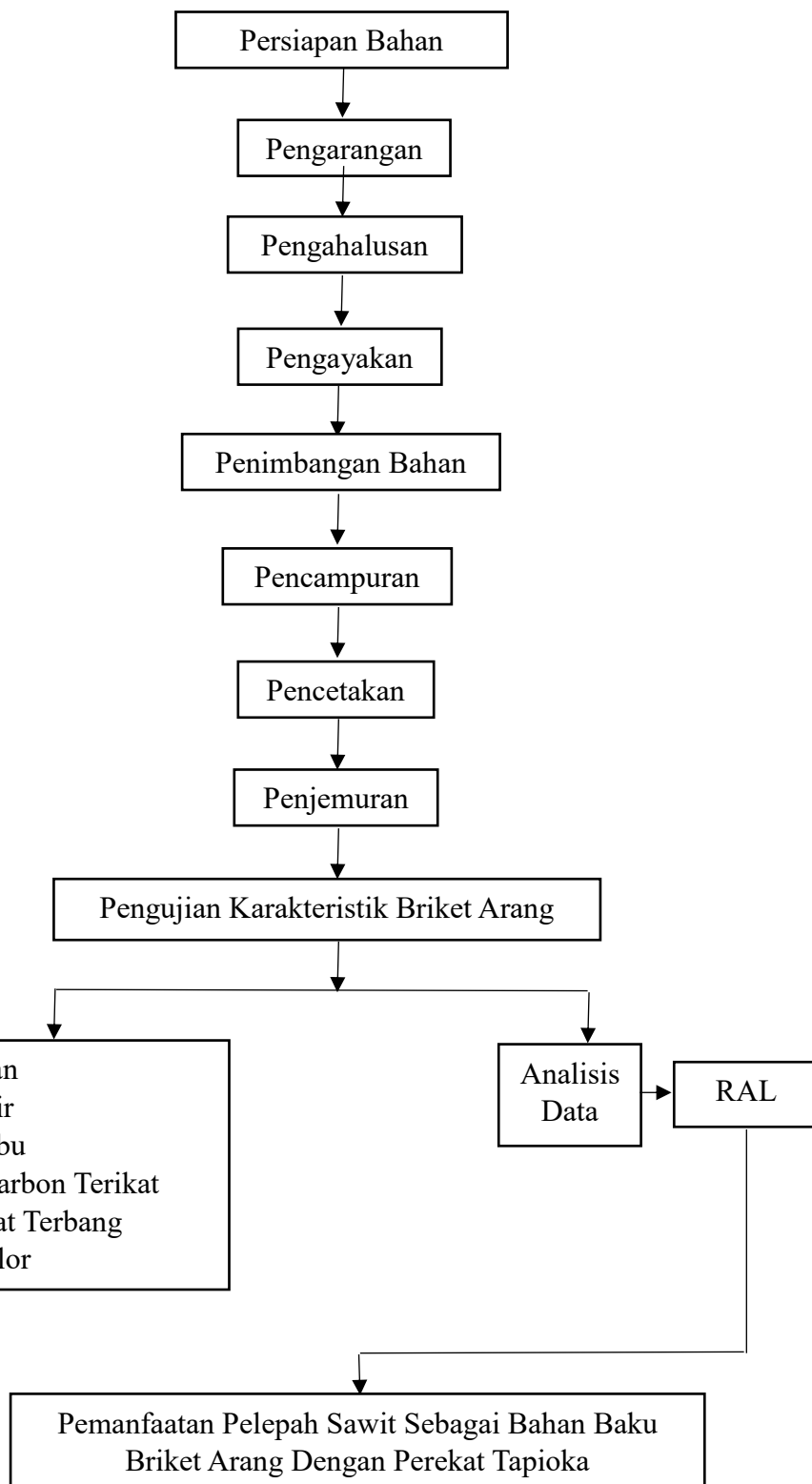
Setelah analisis selesai, tahap akhir penelitian adalah merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Kesimpulan ini memberikan gambaran tentang kelayakan pelepah sawit sebagai bahan baku briket arang dan efektivitas tepung tapioka sebagai perekat.

Untuk alur dari penelitian tentang pemanfaatan pelepah sawit sebagai bahan baku briket arang dengan perekat tepung tapioka ini dapat dilihat pada gambar berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat



Gambar 1. Kerangka Berpikir