

**ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG
PENCAMPURAN BATANG DAN DAUN AKASIA
(ACACIA MANGIUM)**

SKRIPSI



OLEH :

MARKOS
NIM : DBD 113 045

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
PALANGKA RAYA
2020**

**ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG
PENCAMPURAN BATANG DAN DAUN AKASIA
(ACACIA MANGIUM)**

SKRIPSI

**Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



OLEH :

**MARKOS
NIM : DBD 113 045**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
PALANGKA RAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG PENCAMPURAN BATANG
DAN DAUN AKASIA (ACACIA MANGIUM)

Oleh :

MARKOS
DBD 113 045

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada
Hari/Tanggal : Desember 2020
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji,

- 1 **HEPRYANDI LUWYK DJANAS USUP,ST.,MT**
NIP.19810211 200604 1 001
- 2 **DODY ARIANTO KUSMA WJAYA, S,Hut.,M.Si**
NIP.198311207 201212 1 001
- 3 **Dr. DEDDY NAN SETYA PUTRA TANGGARA,ST.,MT**
NIP.19770110 200812 1 001
- 4 **NOVALISAE, ST., MT**
NIP. 19881110 201903 2 015
- 5 **Ir. YULIAN TARUNA,M.Si**
NIP.19580705 198903 1 019

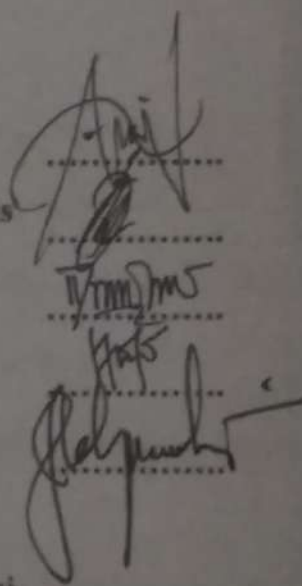
Ketua

Sekretaris

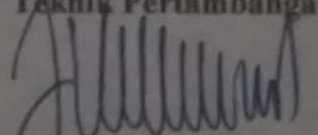
Anggota

Anggota

Anggota



Menyetujui,
Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



FAHRUL INDRAJAYA,ST.,MT
NIP. 19791215 200812 1 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

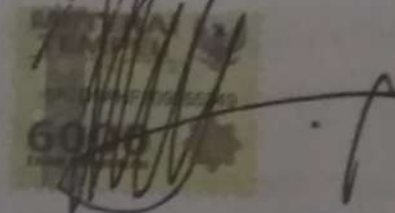
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MARKOS
NIM : DBD 113 045
JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam Penulisan dan Penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Palangka Raya
Penulis,



MARKOS
DBD 113 045

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan untuk :

- **Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertaiku dan satu-satunya sandaran hidupku.**
- **Papah dan Mamah yang telah menanti sekian lama, Terima kasih atas waktu yang telah lama kalian habiskan agar melihat anakmu ini dengan Gelar ST dibelakang namanya, semoga dapat mengobati luka dan pedih di dada karna apa yang telah disebabkan anakmu ini.**
- **Pembimbing Skripsi Bapak Hepryandi L. Dj. Usup, S.T., M.T dan Dody A.K Wijaya, S.Hut., M.Si. serta Bapak/Ibu Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan yang sudah banyak membantu dan memberikan jalan keluar disetiap masalah kuliah yang ada.**
- **Sebagai orang yang saya anggap seperti Ayah saya sendiri di Fakultas Teknik Pertambangan Bapak Hepryandi L. Dj. Usup, S.T., M.T. Terima kasih atas segala ilmu dan pelajarannya. Meskipun bukan yang terbaik di dalam menyelesaikan study dengan segala masalah selama kuliah dan memberikan jalan keluar disetiap masalah yang ada sehingga saya bisa mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T).**
- **Teman-teman atau sahabat yang ada di kampus UPR maupun yang berada diluar lingkungan kampus khususnya, fiona, anggi, wira, reinhard, ricky, alfa, harry dan fauzy yang selalu memberikan motivasi dan menjadi teman penghibur memberikan canda tawa.**

SARI

Pemanfaatan biomassa sebagai bahan baku energi baru terbarukan merupakan salah satu alternatif yang memiliki potensi besar untuk mengendalikan ketersediaan energi dengan perwujudan bahan bakar alternatif. Selain itu dikenal pula biomassa yang memiliki nilai kalor yang tinggi sehingga bisa memicu nilai bakar dari campuran pada bahan bakar padat alternatif.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil dari pencampuran batang dan daun akasia dapat di jadikan briket arang. Kadar Air yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 14,51% untuk perlakuan pertama, 19,46% untuk perlakuan kedua dan 26,12% untuk perlakuan ketiga. Kadar Abu yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 6,69% untuk perlakuan pertama, 5,78% untuk perlakuan kedua dan 4,98% untuk perlakuan ketiga. Volatile Matter yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 50,10% untuk perlakuan pertama, 58,56% untuk perlakuan kedua dan 53,36% untuk perlakuan ketiga. Karbon Terikat yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 38,70% untuk perlakuan pertama, 16,20% untuk perlakuan kedua dan 15,54% untuk perlakuan ketiga. Nilai Kalori yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 4364,2453 Cal/g untuk perlakuan pertama, 3765,4456 Cal/g untuk perlakuan kedua dan 3690,4882 Cal/g untuk perlakuan ketiga.

Untuk parameter sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 01-6235-2000 tentang briket arang yaitu Kadar Air ($\leq 8\%$), Kadar Abu ($\leq 8\%$), Volatile Matter ($\leq 15\%$), Karbon Terikat ($\geq 77\%$), Nilai Kalori (≥ 5000 Cal/g) dan dapat disimpulkan bahwa briket arang pada pencampuran batang dan daun akasia yang dilakukan pada lembaga pusat penelitian pertambangan dan energi baru terbarukan belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci : Batang Akasia, Daun Akasia, Briket Arang, Kualitas.

ABSTRACT

Utilization of biomass as a raw material for new and renewable energy is one of the alternatives that has great potential to control energy availability by creating alternative fuels. In addition, it is also known that biomass has a high heating value so that it can trigger the fuel value of the mixture in alternative solid fuels.

Based on the results of the research conducted, it was found that the results of mixing acacia stems and leaves can be made into charcoal briquettes. The water content produced in this study was 14.51% for the first treatment, 19.46% for the second treatment and 26.12% for the third treatment. The ash content produced in this study was 6.69% for the first treatment, 5.78% for the second treatment and 4.98% for the third treatment. Volatile matter produced in this study was 50.10% for the first treatment, 58.56% for the second treatment and 53.36% for the third treatment. The Bound Carbon produced in this study was 38.70% for the first treatment, 16.20% for the second treatment and 15.54% for the third treatment. The resulting calorie value in this study was 4364.2453 Cal/g for the first treatment, 3765.4456 Cal/g for the second treatment and 3690.4882 Cal/g for the third treatment.

For parameters according to Indonesian National Standard (SNI) number 01-6235-2000 concerning charcoal briquettes, namely moisture content ($\leq 8\%$), ash content ($\leq 8\%$), volatile matter ($\leq 15\%$), bonded carbon ($\geq 77\%$), Calorie Value (≥ 5000 Cal/g) and it can be concluded that the charcoal briquettes in the mixing of acacia stems and leaves carried out at the research center for mining and renewable energy have not met the Indonesian National Standard (SNI).

Keywords: Acacia Stems, Acacia Leaves, Charcoal Briquettes, Quality.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi merupakan salah satu penelitian lapangan dalam akhir perkuliahan pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – September 2020 yang dilaksanakan di Lembaga Penelitian Pertambangan dan Energi Baru Terbarukan Universitas Palangka Raya, dimana dalam penelitian skripsi ini penulis mengambil judul **“ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG PENCAMPURAN BATANG DAN DAUN AKASIA (ACACIA MANGIUM)”** Dalam penulisan Skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT., Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT., Sekretaris Jurusan dan Dosen Koordinator Skripsi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Hepryandi Luwyk Djanas Usup, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si., Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.

6. Bapak Dr. Deddy Nan Setya Putra Tanggara, ST., MT., Selaku Dosen Penguji I Skripsi.
7. Ibu Novalisae, ST., MT., Selaku Dosen Penguji II Skripsi.
8. Bapak Ir. Yulian Taruna, M.Si., Selaku Dosen Penguji III Skripsi.
9. Para Dosen dan Staf administrasi Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
10. Lembaga Pusat Penelitian Pertambangan dan Energi Baru Terbarukan Universitas Palangka Raya, yang sudah memberi izin untuk melakukan penelitian pada penulis skripsi ini.
11. Bapak dan Ibu beserta keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa serta dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
12. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.

Palangka Raya, Desember 2020

Penulis,

MARKOS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.3.1 Maksud	3
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Definisi Briket	6
2.3 Jenis Briket	7
2.3.1 Briket Batubara	7
2.3.2 Briket Biomassa	8
2.3.3 Briket Bioarang	9
2.3.4 Deskripsi Umum Akasia	11
2.4 Standar Mutu Briket	13
2.5 Perekat Tapioka	17
2.6 Pengarangan	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	20
3.1.1 Lokasi Daerah Penelitian	20

3.1.2	Geologi Regional	21
3.2	Alat dan Bahan	23
3.2.1	Alat	23
3.2.2	Bahan	23
3.3	Tata Laksana Penelitian	23
3.3.1	Langkah Kerja	23
3.3.2	Metode Penelitian	24
3.4	Diagram Alir Proses Penelitian	29
3.5	Diagram Alir Pikiran	30
3.6	Waktu Penelitian	31
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil	32
4.1.1	Proses Pembuatan Briket	32
4.1.1.1	Persiapan Bahan Baku	32
4.1.1.2	Penjemuran Bahan Baku	33
4.1.1.3	Proses Pengarangan	34
4.1.1.4	Pembuatan Arang Aktif	36
4.1.1.5	Proses Pencetakan Briket	37
4.1.1.6	Penjemuran Briket	40
4.1.1.7	Pengemasan (<i>Packing</i>) Briket	40
4.1.2	Kualitas Briket Arang Dengan Perbandingan Standar Nasional Indonesia (SNI) Briket Arang	41
4.1.2.1	Kadar Air	42
4.1.2.2	Kadar Abu	43
4.1.2.3	Zat Mudah Menguap (<i>Volatile Matter</i>)	45
4.1.2.4	Karbon Terikat (<i>Fixed Carbon</i>)	46
4.1.2.5	Nilai Kalor	47
4.1.2.6	Lama Pembakaran	48
4.1.2.7	Volume Briket Arang	48
4.2	Pembahasan	49
4.2.1	Proses Pembuatan Briket Arang	49
4.2.1.1	Persiapan Bahan Baku	49
4.2.1.2	Penjemuran Batang dan Daun Akasia	49
4.2.1.3	Proses Pengarangan	49
4.2.1.4	Pembuatan Arang Aktif	50
4.2.1.5	Proses Pencetakan Briket	51
4.2.1.6	Penjemuran Briket	51
4.2.1.7	Pengemasan(<i>Packing</i>) Briket	52
4.2.2	Kualitas Briket Arang dan Perbandingan Dengan Standar	

Nasional Indonesia (SNI) Briket Arang	52
4.2.2.1 Kadar Air	52
4.2.2.2 Kadar Abu	53
4.2.2.3 Zat Mudah Menguap (<i>Volatile Matter</i>)	53
4.2.2.4 Karbon Terikat (<i>Fixed Carbon</i>)	54
4.2.2.5 Nilai Karbon	55
4.2.2.6 Lama Pembakaran	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Mutu Briket Indonesia	14
Tabel 3.1	Waktu Pelaksanaan Penelitian	33
Tabel 4.1	Berat Basah Batang dan Daun Akasia	35
Tabel 4.2	Berat Kering Bahan Baku Batang dan Daun Akasia	36
Tabel 4.3	Lama Proses Pengarangan Daun Akasia	37
Tabel 4.4	Lama Proses Pengarangan Batang Akasia	37
Tabel 4.5	Berat Basah, Kering dan Serbuk Arang Yang Dihasilkan	38
Tabel 4.6	Berat Bahan Baku Pada Perlakuan	41
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Kualitas Briket	42
Tabel 4.8	Kadar Air Briket	44
Tabel 4.9	Kadar Abu Briket	45
Tabel 4.10	Volatile Matter Briket	46
Tabel 4.11	Karbon Terikat	47
Tabel 4.12	Nilai Kalori Briket	48
Tabel 4.13	Lama Pembakaran Briket	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Briket Batubara	8
Gambar 2.2	Briket Biomassa	9
Gambar 2.3	Briket Bioarang	11
Gambar 2.4	Pohon Akasia	12
Gambar 2.5	Daun Akasia	14
Gambar 3.1	Jalan Menuju Lokasi Penelitian	21
Gambar 4.1	Pengumpulan Bahan Baku Batang dan Daun Akasia	34
Gambar 4.2	Penimbangan Bahan Baku Akasia Basah	35
Gambar 4.3	Proses Penjemuran Batang dan Daun Akasia	35
Gambar 4.4	Penimbangan Bahan Baku Akasia Kering	36
Gambar 4.5	Proses Karbonisasi	37
Gambar 4.6	Proses Penghalusan Arang Aktif	38
Gambar 4.7	Serbuk Yang Sudah Dicampur Tiap Perlakuan	39
Gambar 4.8	Menimbang Tepung Tapioka (Perekat)	40
Gambar 4.9	Takaran Air	40
Gambar 4.10	Pembuatan Perekat	40
Gambar 4.11	Alat Cetak	40
Gambar 4.12	Proses Pencetakan Briket	41
Gambar 4.13	Proses Penjemuran Briket	41
Gambar 4.14	Packing Briket	42

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I** Peta Kesampaian Daerah
LAMPIRAN II Peta Geologi Daerah Penelitian
LAMPIRAN III Laporan Hasil Uji Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Briket biomassa merupakan briket yang dibuat dari biomassa sebagai pengganti arang dan batu bara. Contoh limbah biomassa yang digunakan diantaranya tempurung kelapa, cangkang kelapa sawit, kulit kacang dan sekam padi. Dibandingkan bahan bakar fosil, briket biomassa memiliki total emisi gas rumah kaca yang rendah karena komponennya merupakan bagian dari siklus karbon pendek.

Pemanfaatan biomassa sebagai bahan baku energi baru terbarukan merupakan salah satu alternatif yang memiliki potensi besar untuk mengendalikan ketersediaan energi dengan perwujudan bahan bakar alternatif. Selain itu dikenal pula biomassa yang memiliki nilai kalor yang tinggi sehingga bisa memicu nilai bakar dari campuran pada bahan bakar padat alternatif.

Oleh karena itu penulis memaparkan alasan memilih akasia sebagai bahan pembuatan briket dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Penulis ingin mengetahui karakteristik dari pencampuran batang dan daun akasia.
- Dengan semakin banyaknya kebutuhan konsumsi bahan bakar minyak dan gas, maka penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan dan mengoptimalkan penggunaan energi, salah satunya adalah pembuatan briket sebagai bahan bakar alternatif.

Hingga dapat diketahui limbah dari batang dan daun akasia ini memiliki potensi yang besar atau tidak untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam memproduksi biobriket.

Diharapkan briket dari pencampuran batang dan daun akasia ini akan lebih efektif menghasilkan nilai kalor yang lebih baik dalam pemakaiannya.

1.2 Rumusan Masalah

Pemanfaatan batang dan daun akasia masih sangat kurang sehingga diperlukan proses pengolahan batang dan daun akasia menjadi produk yang lebih bermanfaat. Oleh karena itu masalah yang dimaksud sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat briket arang dari pencampuran batang dan daun akasia?
2. Berapa besar kalori yang di hasilkan dari briket arang pencampuran batang dan daun akasia yang didapat dari hasil laboratorium?
3. Bagaimana kualitas briket arang yang dibuat dan apakah sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah membuat briket arang dari pencampuran batang dan daun akasia kering dan menganalisis kualitas yang di hasilkan dari hasil uji laboratorium briket arang sampel yang di buat dan perbandingan dengan SNI.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sesuai judul adalah sebagai berikut :

1. Membuat briket dari pencampuran batang dan daun akasia.
2. Menganalisa briket, kadar air, kadar abu, volatile matter, karbon terikat, nilai kalor dan membandingkannya dengan SNI.
3. Menghasilkan briket arang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat sebagai bahan bakar alternatif baru terbarukan serta ramah lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam kegiatan skripsi ini antara lain sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan batang dan daun akasia.
2. Penelitian ini hanya membahas bagaimana proses pembuatan dan membandingkan hasil dari laboratorium dengan SNI briket.
3. Tidak membahas besar tekanan yang diberikan pada saat proses pencetakan.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis memaparkan 3 penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang Analisis Nilai Kalori Briket Arang Untuk Energi Baru Terbarukan Dengan Menggunakan Hasil Pembakaran Batang dan Daun Akasia.

Wandi Agus. (2015) melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Limbah Daun Kering Menjadi Briket Untuk Bahan Bakar Tungku” Daun kering dan serbuk gergaji adalah sampah limbah dalam jumlah yang sangat besar. Namun, daun kering dan serbuk gergaji bisa menjadi salah satu alternatif dari membakar material dengan mengubahnya menjadi briket. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik dari pembakaran briket dan untuk memutuskan komposisi terbaik dari briket untuk merebus air dengan 1 kg briket lebih cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pengeringan briket yang dilakukan selama enam hari di bawah sinar matahari menunjukkan tingkat kadar air rendah.

Aryani Farida (2019) melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Metode Aktivasi Fisika Dan Aktivasi Kimia Pada Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Kelapa (*Cocos Nucifera L*)” Kebutuhan arang aktif di Indonesia semakin meningkat, seiring dengan kemajuan teknologi dan industri di tanah air. Kebutuhan yang meningkat ini harus di dukung pula oleh peneliti dan pengusaha

yang berkecimpung di bidang arang aktif agar dapat memproduksi arang aktif yang bermutu baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Dalam rangka mengembangkan metode pembuatan arang aktif di laboratorium maka di lakukan penelitian pembuatan arang aktif dengan menggunakan dua metode aktivasi yaitu metode aktivaasi fisika dan metode aktivasi kimia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari metode aktivasi fisika dan kimia pada pembuatan arang aktif tempurung kelapa. Aktivasi fisika dilakukan dengan pembakaran pada suhu 500°C selama 4 jam, sedang aktivasi kimia dilakukan dengan melakukan perendaman menggunakan larutan NaOH 0,2 N selama 18 jam. Pengujian kualitas mengacu pada SNI 06-3730-1995 tentang syarat mutu dan pengujian arang aktif. Hasil Analisis arang aktif metode aktifasi fisika diperoleh rendemen sebesar 86,7%, kadar abu 8,46%, kadar air 6,0%, kadar zat mudah menguap 37,12%, dan daya serap iodium sebesar 755,32mg/g. Metode aktifasi kimia menghasilkan rendemen sebesar 63,7%, kadar abu 0,75%, kadar air 3,6%, kadar zat mudah menguap 35,06%, dan daya serap iodium sebesar 317,25mg/g.

Anggoro Dwi Didi (2017) Dengan judul penelitian “ Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Tempurung Kelapa dan Serbuk Gergaji Kayu Sengon” Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki potensi dalam pengembangan energi terbarukan berupa energy biomassa dari briket tempurung kelapa. Briket ini merupakan hasil pengolahan limbah biomasa, diantaranya tempurung kelapa dan serbuk kayu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu, konsentrasi perekat dan komposisi bahan baku terhadap nilai kalor briket. Bahan yang digunakan antara lain serbuk gergaji sengon, tempurung kelapa, tepung

tapioka, aquadest. Alat yang digunakan kiln drum, alat pengempa briket, bom kalorimeter, oven, alat screening. Variabel berubah dalam percobaan adalah komposisi bahan baku dan kadar perekat. Langkah penelitian dilakukan dengan pengurangan bahan baku, pencampuran komposisi bahan baku dengan variabel perekat, pencetakan dan pengempaan, uji coba nilai kalor, terakhir analisa data. Hasil pengujian nilai kalor briket bahwa semakin banyak komposisi bahan yang memiliki kalor lebih tinggi maka nilai kalor campuran briket akan semakin tinggi. Nilai kalor briket sampel tidak memenuhi syarat untuk briket arang buatan Amerika, Inggris, dan Jepang namun diantaranya memenuhi syarat standar nasional Indonesia. Penambahan perekat dalam pembuatan briket tempurung kelapa dimaksudkan agar partikel arang saling berikatan dan tidak mudah hancur, namun penambahan perekat yang berlebih akan menurunkan kualitas briket, semakin tinggi kadar perekat maka nilai kalor akan berkurang.

2.2 Definisi Briket

Mendengar kata briket, kebanyakan orang akan langsung berfikir kepada batubara. Sebenarnya briket tidaklah identik dengan batu bara karena definisi briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa, bahan baku briket diketahui dekat dengan masyarakat pertanian karena biomassa limbah hasil pertanian dapat dijadikan briket. Penggunaan briket, terutama briket yang dihasilkan dari biomassa, dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil (Wikipedia.2017. Definisi briket).

Briket merupakan salah satu solusi alternatif yang cukup efektif dan efisien dalam menghadapi krisis sumber energi atas energi fosil untuk bahan bakar seperti yang telah diperkirakan oleh para ahli dan ilmuwan.

2.3 Jenis Briket

2.3.1 Briket Batubara

Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari butiran batubara halus dengan sedikit bahan campuran seperti tanah liat dan tapioka, yang telah mengalami proses pemadatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dan menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya. Bahan baku briket batubara terdiri dari 80% batubara, 15% tanah liat dan 5% tapioka. Tanah liat selain berfungsi sebagai penguat briket juga berfungsi sebagai stabilisator panas sedangkan tapioca berfungsi sebagai perekat untuk memudahkan pencetakan.



Gambar 2.1 Briket Batubara

2.3.2 Briket Biomassa

Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis baik berupa produk maupun buangan. Contoh biomassa antara lain adalah

tanaman, pepohonan, rumput, limbah pertanian, limbah hutan, tinja, dan kotoran ternak. Selain digunakan untuk tujuan primer serat, bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, bahan bangunan, dan sebagainya. Biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar). Yang digunakan adalah bahan bakar biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya (Pari, G. dan Hartoyo, 1983, Beberapa sifat fisis dan kimia briket arang dari limbah arang aktif). Sedangkan menurut Silalahi (2000) tentang pembuatan briket kayu dari serbuk gergajian kayu, biomassa adalah campuran material organik yang kompleks, biasanya terdiri dari karbohidrat, lemak protein dan mineral lain yang jumlahnya sedikit seperti sodium, fosfor, kalsium dan besi. Komponen utama tanaman biomassa adalah karbohidrat (berat kering \pm 75%), lignin (\pm 25%) dimana dalam beberapa tanaman komposisinya bisa berbeda-beda.

Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu, dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui, relatif tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Widardo dan Suryanta, 1995, Membuat bioarang dari kotoran lembu).



Gambar 2.2 Briket Biomassa

2.3.3 Briket Bioarang

Bioarang merupakan arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam bahan hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, kertas maupun limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasi. Bioarang ini dapat digunakan melalui proses pengolahan salah satunya adalah menjadi briket bioarang (Brades dan Tobing, 2008, Pembuatan briket arang dari enceng gondok dengan sago sebagai pengikat). Sedangkan menurut Johannes (1991) dalam penelitiannya menghemat kayu bakar dan arang kayu untuk memasak di pedesaan dengan briket bioarang menyatakan bioarang adalah arang yang diproses dengan membakar biomassa kering tanpa udara (*pirolisis*). Energi biomassa yang diubah menjadi energi kimia inilah yang disebut dengan bioarang.

Briket bioarang adalah gumpalan-gumpalan atau batangan-batangan arang yang terbuat dari bioarang (bahan lunak). Bioarang yang sebenarnya termasuk bahan lunak yang dengan proses tertentu diolah menjadi bahan arang keras dengan bahan tertentu. Kualitas dari bioarang ini tidak kalah dengan batubara atau

bahan bakar jenis arang lainnya (Residu briquetting in developing countries, Joseph dan Hislop, 1981).

Briket bioarang yang didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu. Briket bioarang dapat menggantikan penggunaan kayu bakar yang mulai meningkat konsumsinya. Selain itu harga briket bioarang relatif murah dan terjangkau oleh masyarakat (Teknologi bioenergi, Hambali, dkk., 2007). Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan briket bioarang antara lain adalah biayanya amat murah. Alat yang digunakan untuk pembuatan briket bioarang cukup sederhana dan bahan bakunya pun sangat murah, bahkan tidak perlu membeli karena berasal dari sampah, daun-daun kering, limbah pertanian. Bahan baku untuk pembuatan arang umumnya telah tersedia di sekitar kita. (Aneka tungku sederhana, Andry, 2000). Sedangkan kerugian dari briket bioarang adalah tidak efisien waktu karena proses pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama, pada awal dinyalakan daya panas api sedikit lambat dibandingkan bahan bakar lain, pemakaiannya hanya sekali saja sampai habis karena panas api dalam briket belum akan hilang sampai briket menjadi bara. (Pemanfaatan tempurung kelapa sebagai briket bioarang, Puji Hartono, 2012) Pembuatan briket arang dari limbah dapat dilakukan dengan menambah bahan perekat, dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak dengan sistem hidrolis maupun dengan manual dan selanjutnya dikeringkan.



Gambar 2.3 Briket Bioarang

2.3.4 Deskripsi Umum Akasia

Acacia mangium, yang juga dikenal dengan nama akasia adalah salah satu spesies pohon yang cepat tumbuh yang paling banyak digunakan dalam program ilmu kehutanan dan perkebunan di seluruh Asia dan Pasifik. Pertumbuhannya cepat, kualitas kayunya baik dan kemampuan toleransinya terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan (National Research Council, 1983).



Gambar 2.4 Pohon Akasia

Akasia memiliki nama lokal di Indonesia antara lain mangga hutan, tongke hutan (seram), nak (Maluku), laj (Aru), dan jerri (Irian Jaya). Sedangkan

nama lokal di negara lain antara lain black wattle, brown salwood, hickory wattle, mangium, kayu safoda (Malaysia); arr (Papua Nugini); maber (Filipina); zamorano (Spanyol); dan kra thin tepa, (Thailand) (Turnbull, 1986). Pohon akasia pada umumnya besar dan bisa mencapai ketinggian 30 m, dengan batang bebas cabang lurus yang bisa dicapai lebih dari setengah total tinggi pohon. Pohon akasia jarang mencapai diameter setinggi dada lebih dari 60 cm, akan tetapi di hutan alam Queensland dan Papua Nugini, pernah dijumpai pohon dengan diameter hingga 90 cm (Krisnawati, 2011).

Ditempat tumbuh yang buruk, pohon akasia bisa menyerupai semak besar atau pohon kecil dengan tinggi rata-rata antara 7 sampai 10 m. Batang pohonnya beralur memanjang. Pohon yang masih muda umumnya berkulit mulus dan berwarna coklat sampai coklat tua (Turnbull, 1986).

Anakan akasia yang baru berkecambah memiliki daun majemuk yang terdiri dari banyak anak daun mirip dengan *Albizia*, *Leucaena*, dan jenis lain dari sub-marga Mimosoidae. Meskipun demikian, setelah beberapa minggu, daun majemuk ini tidak lagi terbentuk, melainkan tangkai daun dan sumbu utama setiap daun majemuk tumbuh melebar dan berubah menjadi filodia (daun semu). Filodia ini terbentuk sederhana dengan tulang daun paralel, dan bisa mencapai panjang 25 cm dan lebar 10 cm. Bunga akasia tersusun dari banyak bunga kecil berwarna putih atau krem seperti paku. Pada saat mekar, bunga menyerupai sikat botol dengan aroma yang agak harum. Setelah pembuahan, bunga berkembang menjadi polong-polong hijau yang kemudian berubah menjadi buah masak berwarna coklat gelap. Bijinya berwarna hitam mengkilap dengan bentuk bervariasi dari

longitudinal, elips, dan oval sampai lonjong berukuran 3-5 mm x 2-3 mm. Biji melekat pada polong dengan tangkai yang berwarna oranye-merah (Retnowati, 1988).



Gambar 2.5 Daun Akasia

2.4 Standar Mutu Briket

Briket merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat digunakan untuk menggantikan sebagian dari kegunaan minyak tanah. Biobriket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik. Bahan baku pembuatan arang bioarang pada umumnya berasal dari, tempurung kelapa, serbuk gergaji, dan bungkil sisa pengepresan biji-bijian dan bahan-bahan yang mengandung kadar selulosa yang tinggi. Pembuatan briket arang dari limbah dapat dilakukan dengan menambah bahan perekat, dimana bahan baku diarsang terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak dengan sistem hidrolik maupun dengan manual dan selanjutnya dikeringkan (Andriati, 2008).

Tabel 2.1 Standar Mutu Briket Indonesia

No	Sifat- sifat Briket Arang	Standar Nasional Indonesia (SNI)
1.	Kadar air (%)	≤ 8
2.	Kadar abu (%)	≤ 8
3.	Karbon terikat (%)	≥ 77
5.	Zat mudah menguap (%)	≤ 15
6.	Nilai kalor (cal/g)	≥ 5000

Sumber: (Kirana 1985) dalam (Trisno, 2000)

Ada beberapa faktor dan parameter uji yang mempengaruhi kualitas briket seperti kadar air, kadar abu, kandungan zat terbang zat, nilai kalor, zat karbon terikat suatu briket bioarang.

a. Kandungan Air

Air yang terkandung dalam produk dinyatakan sebagai kadar air. Kadar air bahan bakar padat ialah perbandingan berat air yang terkandung dalam bahan bakar padat dengan berat kering bahan bakar padat tersebut. Semakin besar kadar air yang terdapat pada bahan bakar padat maka nilai kalornya semakin kecil, begitu juga sebaliknya. Penentuan kadar air dengan cara menguapkan air yang terdapat dalam bahan dengan oven dengan suhu 100 -105°C dalam jangka waktu tertentu (3-24 jam) hingga seluruh air yang terdapat dalam bahan menguap atau berat bahan tidak berubah lagi.

b. Kandungan Abu

Semua briket mempunyai kandungan zat anorganik yang dapat ditentukan jumlahnya sebagai berat yang tinggal apabila briket dibakar secara sempurna. Zat yang tinggal ini disebut abu. Abu briket berasal dari pasir dan bermacam- macam zat mineral lainnya. Briket dengan kandungan abu yang tinggi sangat tidak menguntungkan karena akan membentuk kerak. Abu berperan menurunkan mutu

bahan bakar padat karena dapat menurunkan nilai kalor. Penentuan kadar abu dengan cara membakar bahan dalam tanur (furnace) dengan suhu 600°C selama 3-8 jam sehingga seluruh unsur pertama pembentuk senyawa organik ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2\text{N}$) habis terbakar dan berubah menjadi gas. Sisanya yang tidak terbakar adalah abu yang merupakan kumpulan dari mineral-mineral yang terdapat dalam bahan.

c. Kadar Karbon

Karbon terikat (fixed carbon) adalah fraksi karbon (C) yang terikat di dalam arang selain fraksi air, zat menguap dan abu. Keberadaan karbon terikat di dalam briket arang dipengaruhi oleh kadar air, kadar abu dan kadar zat menguap. Kadarnya akan bernilai tinggi apabila kadar air, kadar abu dan kadar zat menguap pada briket rendah. Karbon terikat berpengaruh terhadap nilai kalor pembakaran briket arang. Nilai kalor briket arang akan tinggi jika nilai karbon terikatnya juga tinggi. Semakin tinggi kandungan karbon terikat pada briket arang maka semakin tinggi pula nilai kalor briket arang yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena di dalam proses pembakaran membutuhkan karbon yang akan bereaksi dengan oksigen untuk menghasilkan kalor.

d. Kerapatan

Tinggi rendahnya kerapatan dari briket arang akan sangat berpengaruh pada kualitas briket yang dihasilkan, kerapatan ini sangat dipengaruhi oleh ukuran partikel yang digunakan. Menurut Sudrajat (1982) standar kualitas briket bioarang adalah $> 0,7 \text{ gr/cm}^3$, kerapatan briket arang dipengaruhi oleh kualitas bahan yang digunakan. Kualitas bahan briket dengan kerapatan tinggi cenderung menghasilkan arang atau briket arang yang mutunya tinggi, contohnya adalah

kayu. Kerapatan ini juga sangat dipengaruhi ukuran partikel arang yang divetak menjadi briket makin kecil ukuran yang dicetak menjadi briket, maka kerapatan briket arang yang dihasilkan semakin tinggi.

e. Kandungan Zat Terbang (*Volatile Meter*)

Zat terbang terdiri dari gas-gas yang mudah terbakar seperti hidrogen, karbon monoksida (CO), dan metana (CH₄), tetapi kadang-kadang terdapat juga gas-gas yang tidak terbakar seperti CO₂ dan H₂O. Volatile matter adalah bagian dari briket dimana akan berubah menjadi volatile matter (produk) bila briket tersebut dipanaskan tanpa udara pada suhu lebih kurang 950°C. Untuk kadar volatile matter kurang lebih dari 40% pada pembakaran akan memperoleh nyala yang panjang dan akan memberikan asap yang banyak. Sedangkan untuk kadar volatile matter rendah antara (15-25)% lebih disenangi dalam pemakaian karena asap yang dihasilkan sedikit. Volatile matter berpengaruh terhadap pembakaran briket. Semakin banyak kandungan volatile matter pada briket semakin mudah untuk terbakar dan menyala.

f. Nilai Kalor

Kalor adalah energi yang dipindahkan melintasi batas suatu sistem yang disebabkan oleh perbedaan temperatur antara suatu sistem dan lingkungannya. Nilai kalor bahan bakar dapat diketahui dengan menggunakan kalorimeter. Bahan bakar yang akan diuji nilai kalornya dibakar menggunakan kumparan kawat yang dialiri arus listrik dalam bilik yang disebut bom dan dibenamkan di dalam air. Bahan bakar yang bereaksi dengan oksigen akan menghasilkan kalor, hal ini menyebabkan suhu kalorimeter naik. Untuk menjaga agar panas yang dihasilkan

dari reaksi bahan bakar dengan oksigen tidak menyebar ke lingkungan luar maka kalorimeter dilapisi oleh bahan yang bersifat isolator. Nilai kalor bahan bakar termasuk jumlah panas yang dihasilkan atau ditimbulkan oleh suatu gram bahan bakar tersebut dengan meningkatkan temperature 1 gram air dari $3,5^{\circ}\text{C}$ – $4,5^{\circ}\text{C}$ dengan satuan kalori, dengan kata lain nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu bahan bakar didalam zat asam, makin tinggi berat jenis bahan bakar, makin tinggi nilai kalor yang diperoleh. Dari kalor pembakaran dapat diperoleh panas pembentukan senyawa-senyawa organik. Kalor pembakaran mempunyai arti penting pada bahan-bahan bakar, sebab nilai suatu bahan bakar ditentukan oleh besarnya kalor pembakaran zat yang bersangkutan (Dogra, 2008).

2.5 Perekat Tapioka

Perekat tapioka umum digunakan sebagai bahan perekat akan sedikit menurunkan nilai kalornya bila dibandingkan dengan nilai kalor kayu dalam bentuk aslinya (Sudrajat dan Soleh, 1994 dalam Diah Sundari Wijayanti, 2009, Karakteristik briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa sawit).

Perekat pati dalam bentuk cair sebagai bahan perekat menghasilkan briket arang bernilai rendah dalam hal kerapatan, keteguhan tekan, kadar abu dan zat mudah menguap, tetapi akan lebih tinggi dalam hal kadar air, karbon terikat dan nilai kalornya apabila dibandingkan dengan briket arang yang menggunakan perekat molase atau tetes tebu (Sudarajat et al, 2006 dalam Diah Sundari

Wijayanti, 2009, Karakteristik briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa sawit).

Menurut Triono (2006) dalam Diah Sundari Wijayanti, 2009 mengenai karakteristik briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa sawit) kadar perekat dalam briket arang tidak boleh terlalu tinggi karena dapat mengakibatkan penurunan mutu briket arang yang sering menimbulkan banyak asap. Kadar perekat yang digunakan umumnya tidak lebih dari 5 %.

Pengikat organik menghasilkan abu yang relatif sedikit setelah pembakaran briket dan umumnya merupakan bahan perekat yang efektif. Contoh dari pengikat organik diantaranya kanji, tar, aspal, amilum, molase dan parafin. (Pembuatan briket arang dari enceng gondok, Tobing F.S, 2007). Adapun bahan perekat organik yang umumnya digunakan dalam pembuatan briket adalah tepung tapioka dan sagu aren.

2.6 Pengarangan

Pengarangan adalah proses pirolisi dengan mengubah bahan baku asal menjadi karbon melalui pembakaran dalam ruang tertutup dengan udara yang terbatas atau seminimal mungkin dengan pembakaran dengan kadar karbon yang rendah (Junaedy,2013).

Proses pembakaran dikatakan sempurna jika hasil akhir pembakaran berupa abu berwarna keputihan dan seluruh energi didalam bahan organik dibebaskan kedalam lingkungan (Junaedy, 2013). Namun dalam pengarangan energy dalam bahan akan dibebaskan secara perlahan. Apabila proses pembakaran

dihentikan secara tiba-tiba ketika bahan masih membara, bahan tersebut akan menjadi arang berwarna kehitaman.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Lokasi Daerah Penelitian

Lokasi penelitian terletak di JL. G. OBOS XXI Kelurahan Menteng, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Dengan titik kordinat Garis bujur $113^{\circ}52'25.8348''$ T dan Garis lintang $2^{\circ}14'19.2372''$ S, merupakan daerah yang relatif cukup mudah di jangkau dari Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya menuju lokasi penelitian yang berjarak kurang lebih ± 6 Km bisa ditempuh dengan waktu tempuh kurang lebih ± 15 menit dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat dengan kondisi jalan beraspal. Adapun peta lokasi kesampaian daerah dapat dilihat di lampiran A.



Gambar 3.1 Jalan Menuju Lokasi Penelitian

3.1.2 Geologi Regional

Geologi regional daerah penelitian termasuk kedalam peta geologi Lembar Palangka Raya, skala 1: 250.000, dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Secara regional formasi tersusun dari muda ketua.

(*Qa*) Aluvium di susun oleh gambut, pasir lepas, lempung dan lempung kaolinan. Gambut berwarna coklat kehitaman merupakan endapan rawa. Pasir lepas berwarna kekuningan, halus – kasar, merupakan endapan sungai. Lempung berwarna kelabu kecoklatan, mengandung sisa tumbuhan, sangat lunak, terdapat di daerah pasang surut. Lempung kaolinan berwarna putih kekuningan, bersifat liat. Satuan ini tebalnya sekitar 50 – 100 meter.

(*TQd*) Formasi Dahor : di susun oleh konglomerat yang berselingan dengan batu pasir dan batu lempung. Konglomerat berwarna coklat kehitaman, agak padat, fragmen terdiri dari kuarsit dan basal berukuran 1 – 3 cm, ke master buka dengan matriks yang berukuran pasir. Batu pasir berwarna kekuningan sampai kelabu, berbutir sedang – kasar, setempat berstruktur silang – silur. Batu lempung berwarna kelabu, agak lunak, karbonan, setempat mengandung lignit, tersingkap sebagai sisipan dalam batu pasir dengan ketebalan 20 – 60 cm. Umur formasi ini diperkirakan Miosen Tengah sampai Plistosen berdasarkan korelasi dengan formasi Dahor di lembar Tewah (Suminta dipura, 1976). Tebal formasi ini sekitar 300 meter dan di endapkan di lingkungan paralik.

(*Tb*) Basal: berwarna kelabu kehijauan, berhablur penuh, berbutir tak sama, halus – sedang, porfiritik dengan massa sulung plagioklas dan piroksin yang tertanam dalam massa dasar. Di beberapa tempat memperlihatkan struktur

diabas dan ada juga yang berkomposisi andesit piroksin. Gejala bahan tampak dengan adanya klorit dan mineral lempung. Batuan ini diduga berumur Eosen sampai Oligosen karena di duga menerobos batuan granit (Kapur Akhir).

(*Kgr*) Granit: merupakan batuan plutonik dengan komposisi granit – granodiorite, berwarna putih berbintik hitam, berhablur penuh, berbutir menengah, hipidiomorf. Mineral penyusunnya terdiri dari orthoklas, kuarsa, plagioklas dan hornblende serta sedikit biotit. Beberapa sayatan menunjukkan texture pertit, granofir, grafik dan mirmekrit. Di lembar Tewah batuan ini menunjukkan umur Kapur Akhir (76 – 8,7 juta tahun), Sumintadipura (1976).

(*TRv*) Batuan Gunung Api: di susun oleh breksi gunung api, basal dan tufa. Breksi gunung api berwarna kelabu kehijauan, sangat kompak, fragmen terdiri atas andesit, basal dan rijang dengan diameter 2 – 3 cm, setempat kaya akan bijih besi dan limonit. Basal berwarna coklat kemerahan, pejal, setempat berongga. Tufa berwarna kelabu kemerahan, berupa abu gunung api, berbutir sangat halus, di beberapa tempat mengandung lapilli berukuran sampai 5 cm. Emmichoven (1939) mengelompokkan satuan ini kedalam kompleks Matan yang berumur Trias.

(*TRm*) Kuarsit: berwarna coklat kekuningan, jika teroksidasi berwarna kemerahan. Secara mikroskop batuan ini memperlihatkan tekstur granoblastik dengan mineral penyusun kuarsa dan ortoklas dan kemas saling mengunci. Berdasarkan kesamaan batuan di lembar Tewah di perkirakan batuan ini berumur Trias (Sumintadipura, 1976).

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kaleng (P = 23cm, L = 23cm, T = 32cm)
2. Pipa
3. Ember
4. Alat Press Briket
5. Gelas Ukur 1000 ml
6. Ayakan
7. Sendok
8. Masker
9. Alat Tulis
10. Kamera

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah batang dan daun akasia. Selain itu diperlukan juga tepung tapioka, dan air.

3.3 Tata Laksana Penelitian

3.3.1 Langkah Kerja

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan usulan Skripsi, mempelajari buku-buku literatur dan buku petunjuk maupun buku panduan yang tersedia dan berkaitan dengan masalah yang diangkat. Sasaran utama studi pendahuluan ini adalah gambaran umum daerah penelitian.

b. Tahap Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder.

- Data primer, meliputi pengumpulan data primer dilakukan dengan pengambilan data dari awal pembuatan briket meliputi berat batang akasia sebelum dan sesudah dilakukan penjemuran (pengeringan), berat daun akasia sebelum dan sesudah dilakukan penjemuran (pengeringan), jumlah berat serbuk yang dihasilkan dari masing-masing sampel yang telah dikumpulkan, lama pembakaran briket sampai menjadi abu, dan data hasil uji laboratorium.
- Data sekunder, meliputi pengumpulan data peta kesampaian daerah penelitian, geologi daerah penelitian, dan studi pustaka.

c. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Mengolah data pembuatan briket arang pencampuran batang dan daun akasia.
- Menghitung nilai rata-rata dari briket yang dihasilkan.
- Membandingkan briket hasil uji laboratorium dengan SNI.

3.3.2 Metode Penelitian

Langkah pertama dalam penelitian adalah pembuatan briket yang meliputi proses penyiapan bahan baku berupa batang dan daun akasia. Bahan baku batang dan daun akasia dikarbonisasi, selanjutnya arang dari hasil pembakaran

dilakukan pengecilan ukuran, kemudian diayak untuk menghasilkan ukuran yang seragam. Bahan yang telah diayak lalu dicampur dengan perbandingan, yaitu :
Perlakuan I dengan perbandingan batang akasia : daun akasia = 50 : 50, perlakuan II dengan perbandingan batang akasia : daun akasia = 60 : 40, dan perlakuan III dengan perbandingan batang akasia : daun akasia = 70 : 30. Bahan selanjutnya dicampur dengan perekat tapioka sebanyak 5%. Adonan briket yang telah tercampur tersebut dimasukkan kedalam cetakan yang berbentuk silinder dengan diameter 4,5 cm dan tinggi 6 cm, selanjutnya hasil cetakan dikeringkan dibawah sinar matahari. Briket hasil pengeringan kemudian dilakukan uji karakteristik meliputi : kadar air, kadar abu, volatile matter, kadar karbon terikat dan nilai kalori.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan metode yang lebih menekankan pada aspek pengukuran secara objektif terhadap fenomena dilapangan dengan tiga perlakuan. Pengujian dilakukan dengan tiga perlakuan komposisi yang akan diamati, yaitu :

- Perlakuan I dengan perbandingan batang : daun akasia = 50 : 50
- Perlakuan II dengan perbandingan batang : daun akasia = 60 : 40
- Perlakuan III dengan perbandingan batang : daun akasia = 70 : 30

Pengolahan data dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dari briket yang dihasilkan.

Teknik pengumpulan data di tempuh dengan prosedur penelitian yang mencakup :

a) Studi Literatur

Studi literatur di lakukan dengan mencari bahan-bahan pustaka yang menunjang kegiatan penelitian, yang di peroleh dari :

- Instansi terkait
- Perpustakaan
- Grafik dan tabel
- Internet dan informasi penunjang lainnya

b) Pengamatan Lapangan

Pengamatan lapangan di lakukan untuk mendapatkan data-data yang di perlukan secara langsung di lapangan. Pengambilan dan pangamatan sampel yang di perlukan untuk pembuatan briket.

c) Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang disiapkan adalah batang dan daun akasia. Bahan tersebut dikumpulkan dan batang akasia terlebih dahulu dipotong ± 15 cm untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengambilan batang dan daun akasia dilakukan dalam jumlah banyak, hal ini dilakukan untuk menghindari keterbatasan bahan yang digunakan dalam penelitian.

Batang dan daun akasia yang telah terkumpul dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 10 (sepuluh) hari, lamanya pengeringan disebabkan karena saat penelitian, kondisi cuaca mendung dan curah hujan yang cukup tinggi.

d) Proses Karbonisasi

Bahan-bahan seperti batang dan daun akasia, selanjutnya dikarbonisasi dengan menggunakan kaleng kue nastar. Kaleng diberi lubang-lubang kecil pada bagian dinding kaleng agar tetap ada udara yang masuk kedalam kaleng.

Pada proses karbonisasi, bahan dimasukkan kedalam kaleng yang telah diletakkan pada dua buah balok kayu dan api dinyalakan. Semua bahan dalam kaleng akan terbakar menjadi arang, ditandai dengan terlihat asap putih dari atas kaleng. Bahan dalam kaleng akan menyusut seiring dengan terjadinya pengarang di bagian bawah. Ketika semua bahan telah menjadi arang, segera dinginkan dengan cara disiram dengan air hingga bara dalam arang mati.

e) Pengecilan Ukuran

Pengecilan ukuran bahan dilakukan dengan menggunakan lesung besi. Hasil pengecilan bahan diayak dengan ayakan 18 mesh.

f) Pembuatan Adonan Briket

Bahan yang telah dihaluskan lalu dicampur dengan perbandingan sebagaimana perlakuan, yaitu :

- Perlakuan I perbandingan batang akasia : daun akasia = 50 : 50
- Perlakuan II perbandingan batang akasia : daun akasia = 60 : 40
- Perlakuan III perbandingan batang akasia : daun akasia = 70 : 30

Bahan tersebut selanjutnya dicampurkan dengan perekat tapioka sebanyak 5%.

g) Pencetakan Briket

Bahan baku yang telah tercampur dimasukkan kedalam cetakan pipa dengan diameter 4,5 cm dan tinggi 6 cm, kemudian dilakukan pengepresan dengan alat pengepres manual.

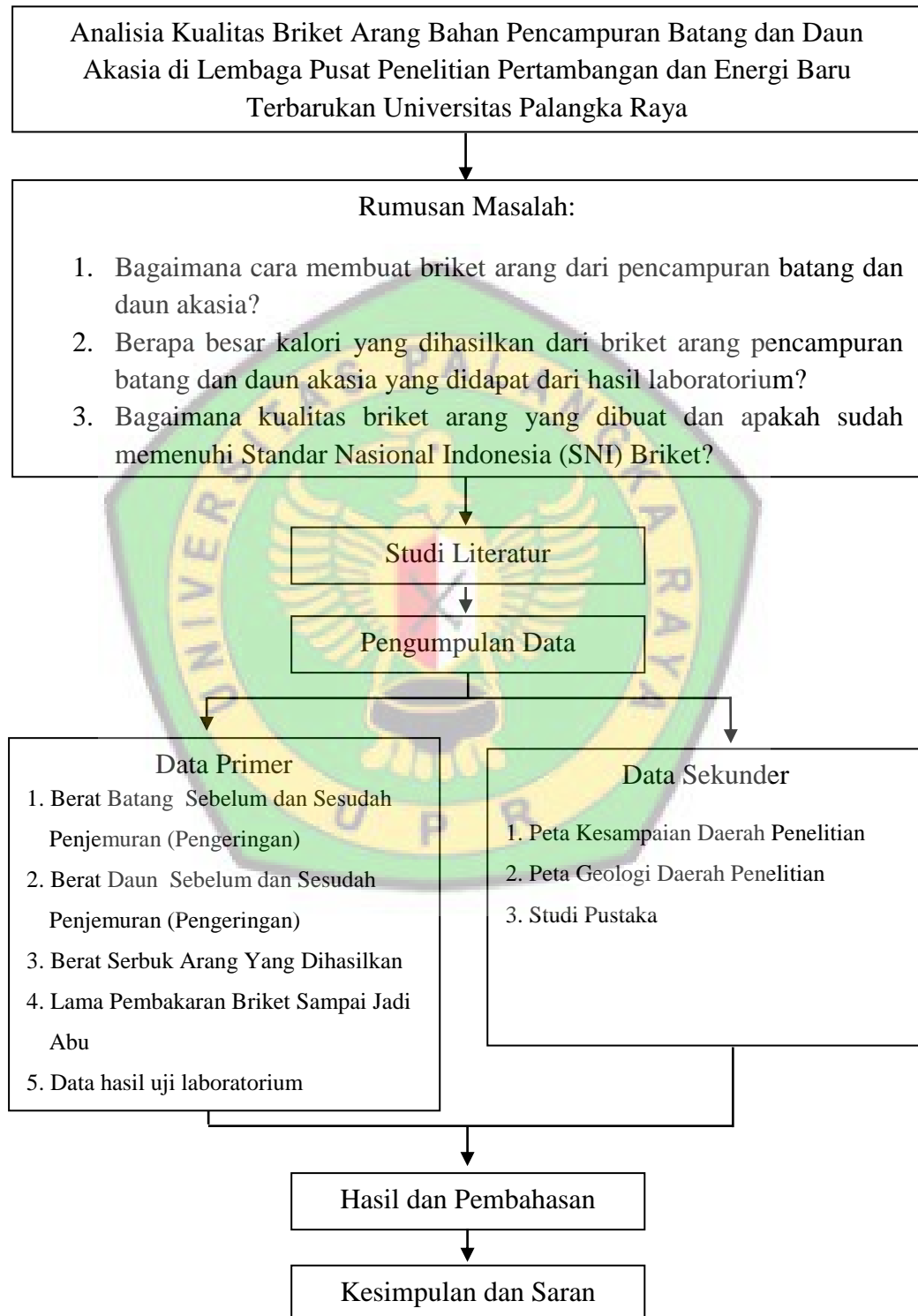
h) Pengeringan

Hasil cetakan dikeringkan dibawah sinar matahari selama 7 (tujuh) hari, tujuannya untuk menurunkan kandungan air pada briket, sehingga briket cepat menyala dan tidak berasap.



3.4 Diagram Alir Proses Penelitian

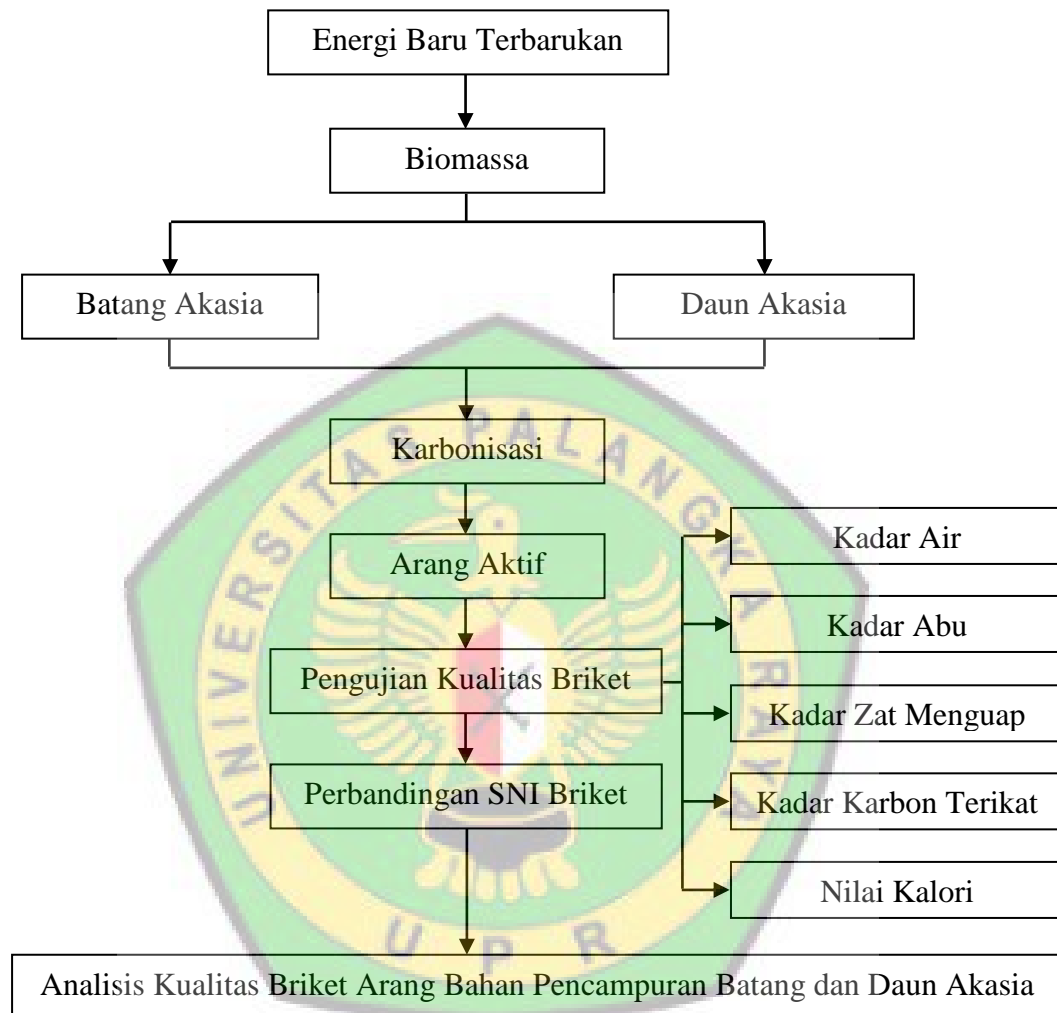
Tahapan proses penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Penelitian

3.5 Diagram Alir Pikiran

Tahapan proses penelitian dapat di lihat melalui gambar berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir Pikiran

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

4.1.1 Proses Pembuatan Briket

Pembuatan briket dilakukan di Lembaga Pusat Penelitian Pertambangan dan Energi Baru Terbarukan Universitas Palangka Raya. Berikut tahapan pembuatan briket yang dilakukan antara lain :

4.1.1.1 Persiapan Bahan Baku

Tahap pertama dalam pembuatan briket adalah mengumpulkan bahan baku batang dan daun akasia untuk dijadikan briket.



Gambar 4.1 Pengumpulan Bahan Baku Batang dan Daun Akasia.



Gambar 4.2 Penimbangan Bahan Baku Akasia Basah.

Berikut tabel berat bahan baku batang dan daun akasia dalam keadaan basah dan kering :

Tabel 4.1 Berat Basah Batang dan Daun Akasia.

Jenis Bahan Baku	Berat Basah (Kg)
Batang Akasia	22,20 kg
Daun Akasia	17,50 kg

4.1.1.2 Penjemuran Bahan Baku

Bahan baku yang disiapkan batang dan daun akasia. Bahan baku tersebut dijemur di bawah sinar matahari.



Gambar 4.3 Proses Penjemuran Batang dan Daun Akasia.



Gambar 4.4 Penimbangan Bahan Baku Akasia Kering.

Bahan yang sudah kering ditimbang kembali untuk mengetahui perbedaan berat sebelum dan sesudah sampel dikumpulkan dan dikeringkan. Berikut tabel bahan baku batang dan daun akasia yang sudah kering dan lama proses pengeringan yang di perlukan :

Tabel 4.2 Berat Kering Bahan Baku Batang dan Daun Akasia.

Jenis Bahan Baku	Berat Kering (Kg)
Batang Akasia	14,24 kg
Daun Akasia	13,66 kg

4.1.1.3 Proses Pengarangan

Bahan yang sudah kering, kemudian dilakukan proses pengarangan dengan menggunakan kaleng sebagai media pembakaran atau pengarangan.



Gambar 4.5 Proses Pengarangan.

Berikut ini tabel lama proses pengarangan batang dan daun akasia yang dilakukan dalam penelitian :

Tabel 4.3 Lama Proses Pengarangan Daun Akasia

No	LAMA PEMBAKARAN DAUN AKASIA (MENIT)			
	KALENG I	KALENG II	KALENG III	KALENG IV
1	45	83	59	62
2	84	75	78	65
3	81	89	88	83
4	75	90	73	75
5	84	87	84	80
Rata-rata	73,8	84,8	76,4	73
Total Rata-rata	77			

Tabel 4.4 Lama Proses Pengarangan Batang Akasia

No	LAMA PEMBAKARAN BATANG AKASIA (MENIT)			
	KALENG I	KALENG II	KALENG III	KALENG IV
1	132	135	145	161
2	127	138	140	154
3	130	154	137	118
Rata-rata	129,6	142,3	140,6	144,3
Total Rata-rata	111,3			

4.1.1.4 Pembuatan Arang Aktif (Serbuk Arang)

Arang ditumbuk menggunakan lesung besi, arang hasil tumbukan tersebut kemudian diayak untuk mendapatkan serbuk arang yang lebih halus.



Gambar 4.6 Proses Penghalusan Arang.



Gambar 4.7 Proses Pengayakan Arang.

Berikut perbedaan berat basah, berat kering dan serbuk yang dihasilkan dalam penelitian yang dihasilkan :

Tabel 4.5 Berat Basah, Kering dan Serbuk Arang Yang Dihasilkan.

Jenis Bahan	Total Berat (Kg)		
	Basah	Kering	Serbuk
Batang	22,20	14,24	4,27
Daun	17,50	13,66	3,26

4.1.1.5 Proses Pencetakan Briket

Serbuk arang dikomposisikan sesuai dengan perlakuan yang telah direncanakan dan dimasukkan kedalam plastik sampel kemudian ditimbang masing-masing berat serbuk dan diberi label untuk masing-masing sampel.



Gambar 4.8 Serbuk Yang Sudah Dicampur Tiap Perlakuan.



Gambar 4.9 Menimbang Tepung Tapioka (Perekat).



Gambar 4.10 Takaran Air.



Gambar 4.11 Pembuatan Perekat.



Gambar 4.12 Alat Cetak Briket.



Gambar 4.13 Proses Pencetakan Briket.



Gambar 4.14 Hasil Pencetakan Briket.

Berikut ini adalah tabel berat bahan baku pada setiap perlakuan yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.6 Berat Bahan Baku Pada Perlakuan

Perlakuan	Perbandingan	Batang Akasia (g)	Daun Akasia (g)	Perekat (g)
I	50 : 50	500 g	500 g	50 g
II	60 : 40	600 g	400 g	50 g
III	70 : 30	700 g	300 g	50 g

4.1.1.6 Penjemuran Briket

Briket yang sudah dicetak kemudian dikeringkan dibawah sinar mata hari, untuk mengurangi kadar air setelah briket dicetak.



Gambar 4.15 Proses Penjemuran Briket.

4.1.1.7 Pengemasan (*Packing*) Briket

Briket yang sudah kering kemudian dikemas menggunakan Aluminium Foil dan plastik sampel, bertujuan agar sampel tidak rusak ataupun pecah saat pengiriman kelaboratorium untuk dilakukan pengujian kualitas briket.



Gambar 4.16 Packing Briket.

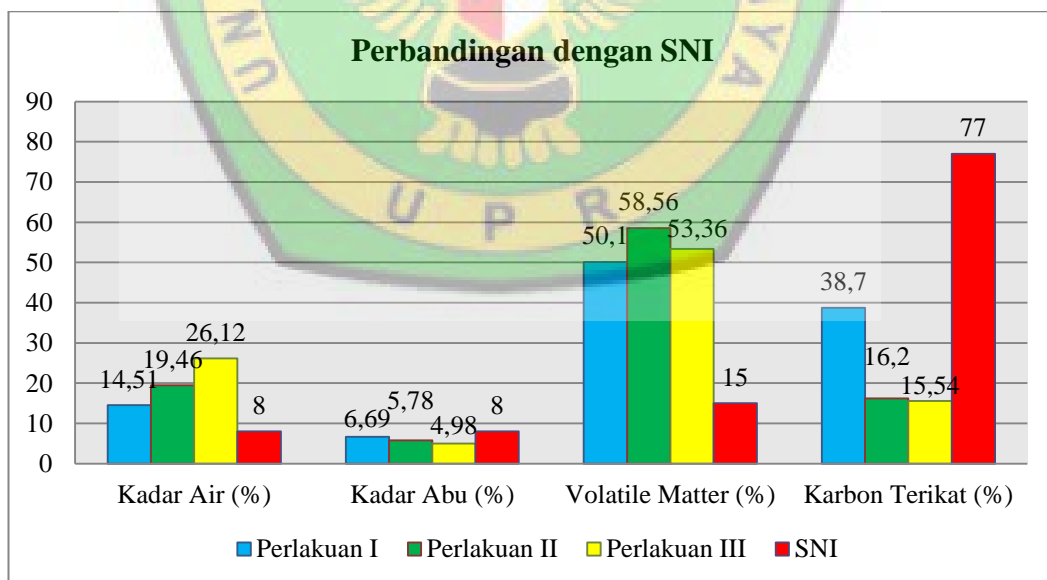
4.1.2 Kualitas Briket Arang Dengan Perbandingan Standard Nasional Indonesia (SNI) Briket Arang

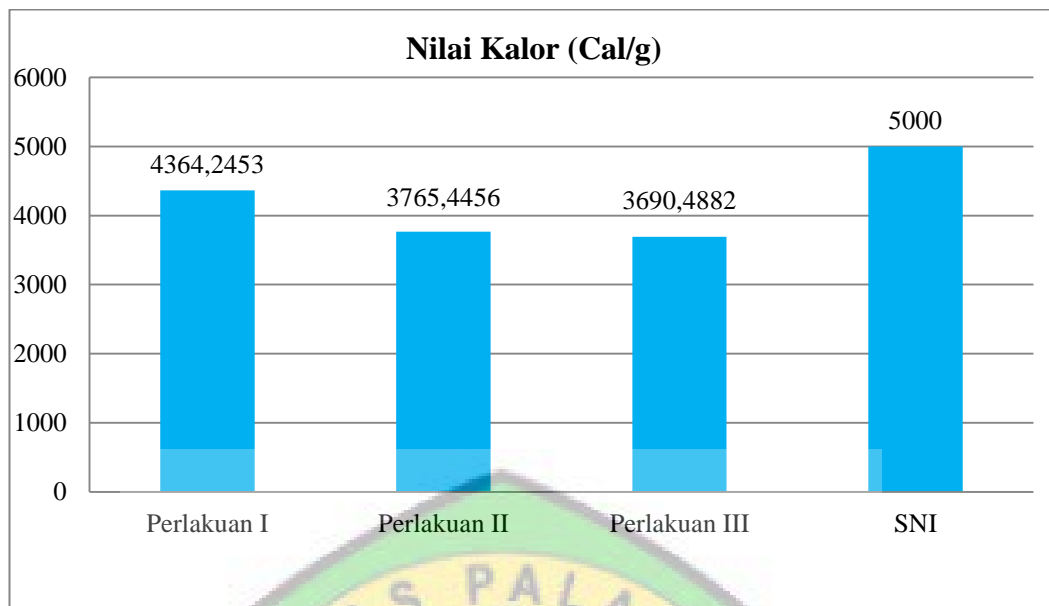
Beriku hasil pengujian yang dilakukan laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (BARISTAND) Banjar Baru Kalimantan Selatan dan perbandingan hasil uji laboratorium dengan Standard Nasional Indonesia Briket Arang.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kualitas Briket.

No	Parameter	Hasil Uji Laboratorium			SNI
		P.4660 (MK-1)	P.4661 (MK-2)	P.4662 (MK-3)	
1	Kadar Air (%)	14,51	19,46	26,12	≤ 8
2	Kadar Abu (%)	6,69	5,78	4,98	≤ 8
3	Volatile Matter (%)	50,10	58,56	53,36	≤ 15
4	Karbon Terikat (%)	38,70	16,20	15,54	≥ 77
5	Nilai Kalor (Cal/g)	4364,2453	3765,4456	3690,4882	≥ 5000

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium Baristand Banjarbaru





Grafik 4.1 Perbandingan Kualitas Briket Arang Dengan SNI.

Dari grafik terlihat bahwa hasil yang diperoleh dalam uji laboratorium menghasilkan nilai kadar air dari masing-masing perlakuan I, II dan III tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket. Nilai kadar abu yang diperoleh dari masing-masing perlakuan memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket. Volatile matter yang diperoleh dari masing-masing perlakuan tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket. Karbon terikat yang diperoleh dari masing-masing perlakuan tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket. Nilai kalor briket yang diperoleh dari masing-masing perlakuan tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket.

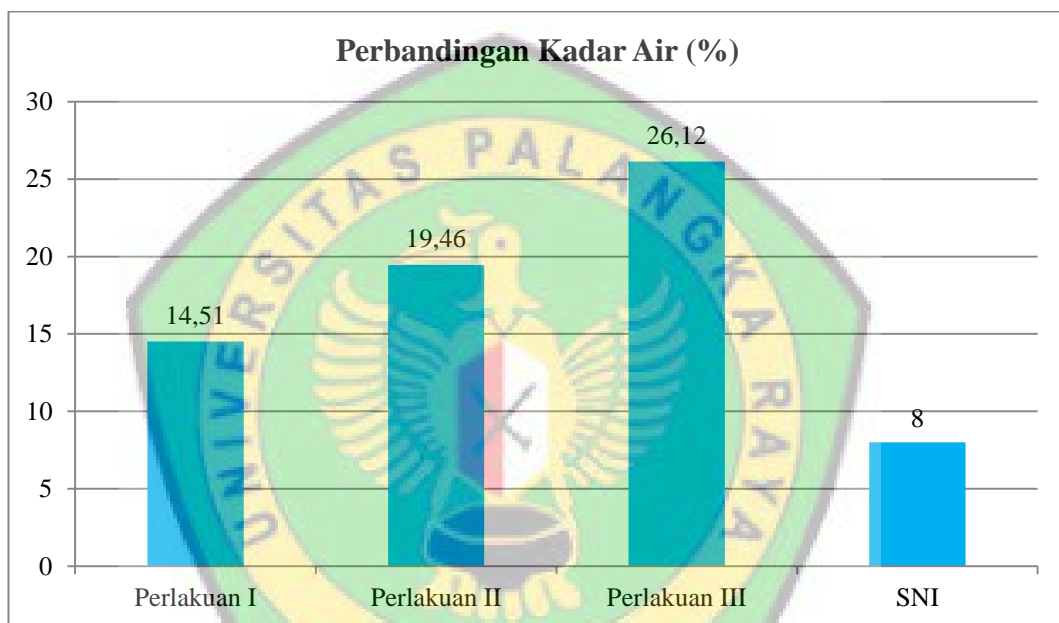
4.1.2.1 Kadar Air

Kadar air briket merupakan perbandingan berat air yang terkandung dalam briket dengan berat kering briket tersebut. Berikut ini hasil uji laboratorium dan perbandingan dengan Standard Nasional Indonesia (SNI) briket arang.

Tabel 4.8 Kadar Air Briket.

PERLAKUAN	KADAR AIR (%)	SNI KADAR AIR (%)
Perlakuan I (50% + 50%)	14,51	≤ 8
Perlakuan II (60% + 40%)	19,46	
Perlakuan III (70% + 30%)	26,12	

Sumber : Hasil Uji Laboratorium.



Grafik 4.2 Perbandingan Kualitas Kadar Air Dengan SNI.

Dari grafik terlihat bahwa nilai kadar air terus meningkat dari perlakuan I ke perlakuan II dan terus meningkat sampai pada perlakuan III. Hasil yang diperoleh dalam uji laboratorium maka nilai dari masing- masing perlakuan I, II dan III tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket.

4.1.2.2 Kadar Abu

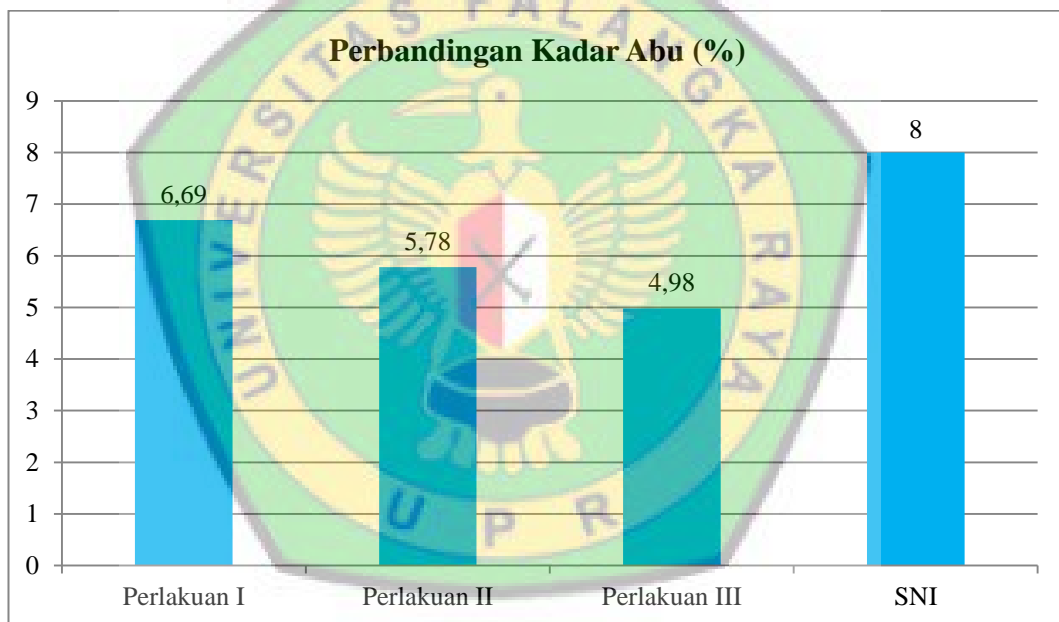
Kandungan abu merupakan kandungan material dan berbagai material anorganik didalam benda uji atau kadar abu merupakan sisa hasil pembakaran dari

briket tersebut. Berikut ini hasil uji laboratorium kadar abu dan perbandingan dengan SNI briket arang.

Tabel 4.9 Kadar Abu Briket.

PERLAKUAN	KADAR ABU (%)	SNI KADAR ABU (%)
Perlakuan I (50% + 50%)	6,69	≤ 8
Perlakuan II (60% + 40%)	5,78	
Perlakuan III (70% + 30%)	4,98	

Sumber : Hasil Uji Laboratorium.



Grafik 4.3 Perbandingan Kualitas Kadar Abu Dengan SNI.

Dari grafik terlihat bahwa nilai kadar abu yang diperoleh dalam uji laboratorium maka nilai dari masing- masing perlakuan I, II dan III memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket.

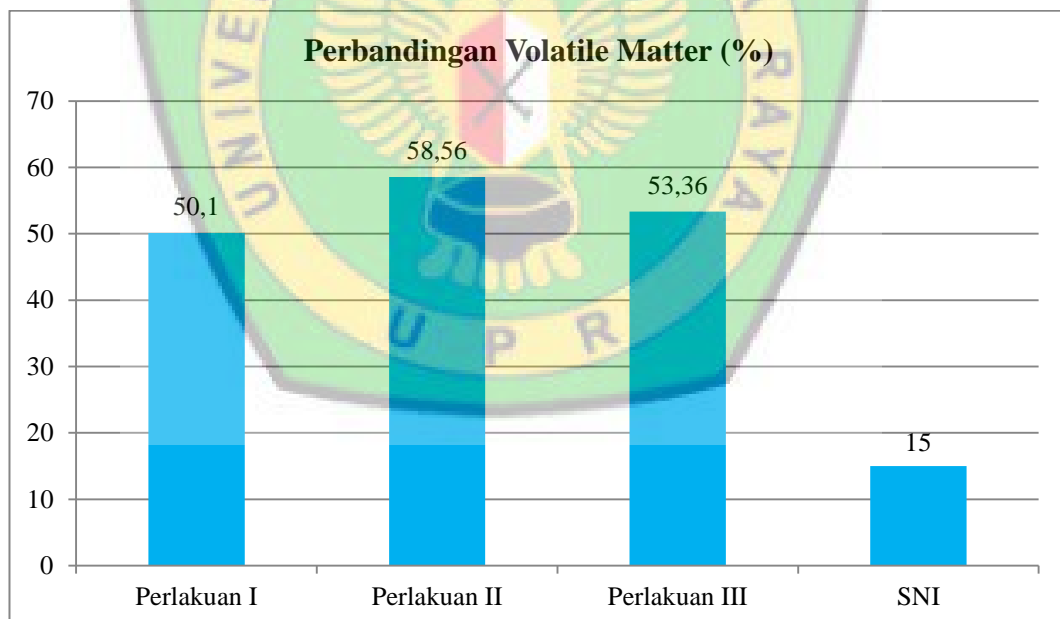
4.1.2.3 Zat Mudah Menguap (*Volatile Matter*)

Zat mudah menguap diperoleh dengan menguapkan zat yang mudah menguap dalam arang. Berikut ini hasil uji laboratorium *volatile matter* dan perbandingan dengan SNI briket arang :

Tabel 4.10 *Volatile Matter* Briket.

PERLAKUAN	VOLATILE MATTER (%)	SNI VOLATILE MATTER (%)
Perlakuan I (50% + 50%)	50,10	≤ 15
Perlakuan II (60% + 40%)	58,56	
Perlakuan III (70% + 30%)	53,36	

Sumber : Hasil Uji Laboratorium.



Grafik 4.4 Perbandingan Kualitas Volatile Matter Dengan SNI.

Dari grafik terlihat bahwa nilai volatile matter yang diperoleh dalam uji laboratorium maka nilai dari masing- masing perlakuan I, II dan III tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket.

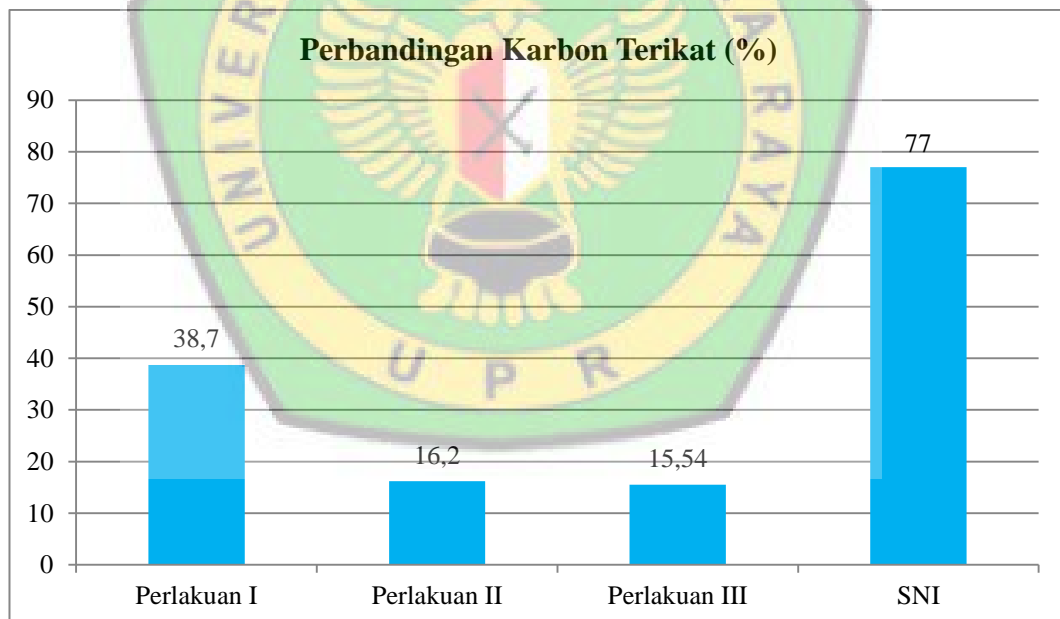
4.1.2.4 Karbon Terikat

Karbon terikat merupakan fraksi karbon (C) yang terikat didalam briket selain fraksi abu, air, dan zat menguap. Berikut ini hasil uji laboratorium kadar karbon terikat dan perbandingan dengan SNI briket arang :

Tabel 4.11 Karbon Terikat.

PERLAKUAN	KARBON TERIKAT (%)	SNI KARBON TERIKAT (%)
Perlakuan I (50% + 50%)	38,70	≥ 77
Perlakuan II (60% + 40%)	16,20	
Perlakuan III (70% + 30%)	15,54	

Sumber : Hasil Uji Laboratorium.



Grafik 4.5 Perbandingan Kualitas Karbon Terikat Dengan SNI.

Dari grafik terlihat bahwa nilai karbon terikat yang diperoleh dalam uji laboratorium maka nilai dari masing- masing perlakuan I, II dan III tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briket.

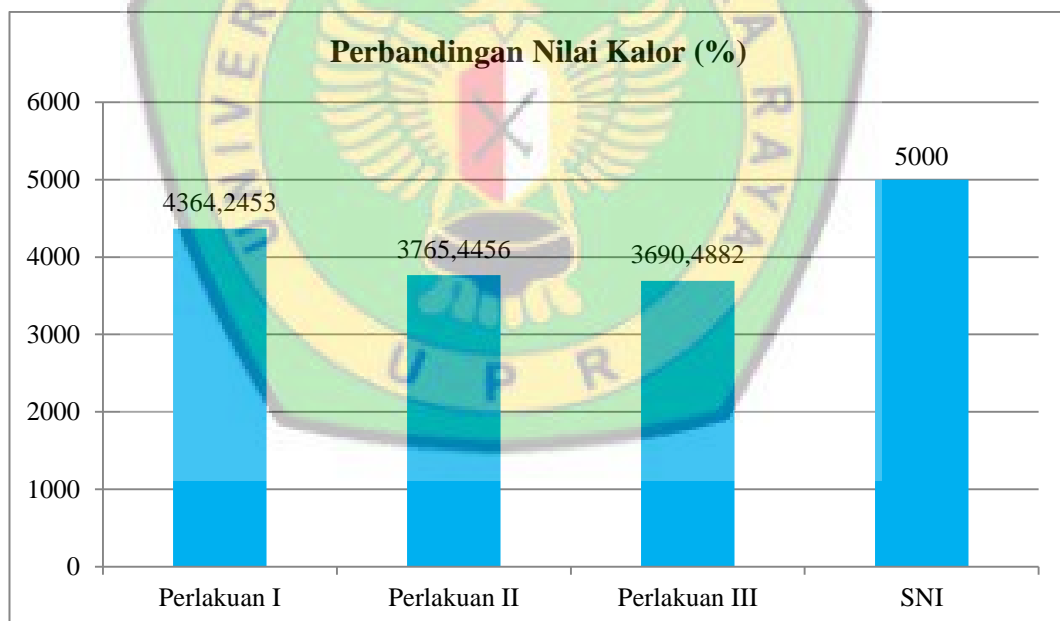
4.1.2.5 Nilai Kalor

Nilai kalor adalah jumlah panas yang dihasilkan atau ditimbulkan oleh suatu gram bahan bakar dalam satuan temperatur. Berikut ini hasil uji laboratorium nilai kalor dan perbandingan dengan SNI briker arang :

Tabel 4.12 Nilai Kalori.

PERLAKUAN	Nilai Kalori (%)	SNI Nilai Kalor (%)
Perlakuan I (50% + 50%)	4364,2453	≥ 5000
Perlakuan II (60% + 40%)	3765,4456	
Perlakuan III (70% + 30%)	3690,4882	

Sumber : Hasil Uji Laboratorium.



Grafik 4.6 Perbandingan Kualitas Nilai Kalor Dengan SNI.

Dari grafik terlihat bahwa nilai kalor yang diperoleh dalam uji laboratorium maka nilai dari masing- masing perlakuan I, II dan III tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) briker.

4.1.2.6 Lama Pembakaran

Berikut ini hasil dari lama pembakaran briket sesuai dengan tiap-tiap perlakuan :

Tabel 4.13 Lama Pembakaran Briket.

Sampel	Perlakuan I (Menit)	Perlakuan II (Menit)	Perlakuan III (Menit)
1	76,47	91,20	105,17
2	81,35	92,24	110,12
3	87,58	91,15	112,28
4	88,32	89,53	110,40
5	81,11	92,05	111,19
Rata-rata (Menit)	82,966	91,234	109,832

4.1.2.7 Volume Briket Arang

Sampel briket yang sudah dicetak memiliki diameter 4,5 cm, tinggi 4,5 cm dan diameter pori 1,8 cm, maka :

Diketahui : diameter briket (D) = 4,5 cm (r = 2,25 cm)

Tinggi (t) = 4,5 cm

Diameter pori = 1,8 cm (r = 0,9 cm)

Ditanya : volume ?

Maka : Volume briket = (volume briket) – (volume pori)

$$= (\pi \times r^2 \times t) - (\pi \times r^2 \times t)$$

$$= (3,14 \times 2,25^2 \times 4,5) - (3,14 \times 0,9^2 \times 4,5)$$

$$= 71,533 \text{ cm}^3 - 11,445 \text{ cm}^3$$

$$= 60,088 \text{ cm}^3$$

Maka volume briket pada penelitian ini adalah sebesar 60,088 cm³

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 PROSES PEMBUATAN BRIKET ARANG

4.2.1.1 Persiapan Bahan Baku

Batang dan daun akasia dikumpulkan kemudian sampel dimasukkan kedalam karung dan dilakukan proses penimbangan untuk mengetahui berat masing-masing sampel dalam keadaan basah, sebelum dilakukan penjemuran sampel. Berat batang yang dikumpulkan sebesar 22,20 kg dan daun akasian sebesar 17,50 kg (dapat dilihat pada tabel 4.1).

4.2.1.2 Penjemuran Batang dan Daun Akasia

Sampel batang dan daun akasia yang sudah dikumpulkan dijemur dibawah sinar matahari dan sampel dijemur diatas terpal agar tidak kontak langsung dengan tanah. Tujuan penjemuran ini adalah untuk mengurangi kadar air pada sampel dan memudahkan dalam proses pengarangan. Waktu penjemuran sampel berbeda untuk daun akasia membutuhkan waktu 7 hari dan batang akasia membutuhkan 10 hari sampai benar-benar kering. Berat batang akasia setelah dilakukan penjemuran mengalami penurunan berat sebesar 22,2 kg menjadi 14,24 kg, dan daun akasia mengalami penurunan berat sebesar 17,50 kg menjadi 13,66 kg (dapat dilihat pada tabel 4.2).

4.2.1.3 Proses Pengarangan

Setelah sampel kering, proses pembuatan briket dilanjutkan pada tahap pengarangan, pengarangan ini bertujuan untuk menghasilkan arang serta menyebabkan penguraian senyawa organik penyusun struktur dan membentuk uap air, *methanol*, uap-uap asam asetat dan hidrokarbon.

Proses pengarangan batang akasia dan daun akasia dilakukan dengan memasukkannya kedalam kaleng sebagai media pembakaran. Pada tahap awal sampel dimasukkan seperempat dari kaleng untuk menutupi dasar dan untuk batang akasia dicacah kecil ± 10 cm terlebih dahulu supaya batang bisa masuk kedalam kaleng pembakaran, kemudian sampel dibakar menggunakan kertas atau minyak tanah sebagai pemicu api, setelah api menyala sampel ditambahkan kedalam kaleng pembakaran sampai kaleng terisi penuh, setelah itu kaleng ditutup kembali dengan rapat untuk meminimalis udara yang masuk sehingga sampel tidak terbakar api. Proses ini selesai setelah sampel sudah benar-benar menjadi arang, ini ditandai dengan menipisnya asap dan sampel sudah berwarna hitam (arang).

Rata-rata waktu yang diperlukan dalam pengarangan daun akasia sebesar 77 menit untuk setiap kaleng (dapat dilihat pada tabel 4.3), pembakaran batang akasia adalah sebesar 111,3 menit untuk setiap kaleng pembakaran (dapat dilihat pada tabel 4.4).

4.2.1.4 Pembuatan Arang Aktif (Serbuk Arang)

Batang dan daun akasia yang sudah menjadi arang didiamkan sampai dingin, setelah arang sudah dingin, arang kemudian di tumbuk menggunakan lesung besi untuk menghaluskan arang, setelah ditumbuk arang diayak menggunakan ayakan ukuran 18 mesh untuk menghasilkan serbuk arang yang halus.

Dari total sampel yang ditumbuk dan diayak dihasilkan serbuk daun akasia sebanyak 3,26 kg dari total berat kering 14,24 kg dan serbuk batang akasia

sebanyak 4,27 kg dari total berat kering 13,66 kg (dapat dilihat pada tabel 4.5).

4.2.1.5 Proses Pencetakan Briket

Serbuk arang yang sudah dibuat dicampurkan kedalam plastik sampel sesuai perlakuan yang sudah direncanakan (dapat dilihat pada Tabel.4.6) dan dicampur dengan perekat. Tahap pencampurannya diawali dengan menimbang tepung tapioka sebanyak 50 gram (5% dari berat sampel) setelah ditimbang, tepung dicampurkan dengan air sebanyak 1 liter kemudian dimasak sampai menjadi kental.

Perekat dan serbuk arang dicampur kedalam ember, adonan kemudian diaduk sampai merata menggunakan sendok. Adonan yang sudah tercampur rata dicetak dengan menggunakan pipa berdiameter 4,5 cm yang sudah dipotong sepanjang 6 cm, kemudian dipress menggunakan alat press dengan tinggi ± 25 cm dan jarak antara dasar alat dengan permukaan alat ± 7 cm, briket yang sudah dicetak kemudian diberi rongga menggunakan pipa berdiameter 1,8 cm.

Dari hasil pencetakan yang sudah dilakukan perlakuan pertama menghasilkan 32 biji briket arang, perlakuan kedua menghasilkan 34 biji briket arang dan perlakuan ketiga menghasilkan 32 biji briket arang dalam 1 kg serbuk arang.

4.2.1.6 Penjemuran Briket

Briket arang yang sudah dicetak kemudian dijemur dibawah sinar matahari untuk menghilangkan kadar air yang terkandung didalam briket arang. Waktu pengeringan yang diperlukan sampai briket arang benar-benar kering adalah selama 5 hari dan siap untuk dilakukan analisis laboratorium.

4.2.1.7 Pengemasan (*Packing*) Briket

Briket Arang yang sudah kering diuji di laboratorium untuk dilakukan analisis *Thermogravimetric Analysis* (TGA) dengan parameter pengujian sesuai dengan Standard Nasional Indonesia (SNI) briket arang (dapat dilihat pada tabel 4.7). Pengujian dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (BARISTAND) Banjarbaru Kalimantan Selatan. Sebelum dikirim sampel di kemas (*packing*) menggunakan *aluminium foil*, dengan tujuan agar sampel tidak pecah/rusak saat dikirim ke laboratorium.

4.2.2 KUALITAS BRIKET ARANG DAN PERBANDINGAN DENGAN STARNDARD NASIONAL INDONESIA (SNI) BRIKET ARANG.

4.2.2.1 Kadar Air

Pada penelitian ini, kadar air yang diuji adalah sampel yang sudah dicetak dan dikeringkan. Kadar air merupakan salah satu parameter penentuan kualitas briket yang berpengaruh terhadap nilai kalor pembakaran, kemudahan menyala, daya pembakaran dan jumlah asap yang dihasilkan selama pembakaran. Tingginya kadar air briket dapat menurunkan nilai kalor pembakaran, menyebabkan proses penyalaan menjadi lebih sulit dan menghasilkan banyak asap. (Rahman, 2011).

Pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa besar kadar air yang dihasilkan pada pengujian adalah 14,51% pada perlakuan pertama, 19,46% pada perlakuan kedua dan 26,12% pada perlakuan ketiga, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa semakin banyak komposisi batang akasia maka semakin besar kadar air yang dihasilkan.

Nilai kadar air yang harus dicapai pada briket yang telah diproduksi berdasarkan standar SNI No.1/6235/2000 yaitu $\leq 8\%$. Pada penelitian yang dilakukan nilai kadar air tidak memenuhi standard, ini disebabkan oleh briket arang belum benar-benar kering sempurna ketika dilakukan pengujian.

4.2.2.2 Kadar Abu

Kadar abu dapat menyebabkan turunnya mutu briket karena dapat menurunkan nilai kalor. Kadar abu merupakan bahan sisa proses pembakaran yang tidak memiliki unsur karbon atau nilai kalor. Komponen utama abu dalam biomassa berupa kalsium, *potasium*, magnesium, dan silika yang berpengaruh terhadap nilai kalor pembakaran. Kadar abu merupakan salah satu parameter yang penting karena bahan bakar tanpa abu (seperti minyak dan gas) memiliki sifat pembakaran yang lebih baik (Christanty, 2014).

Nilai kadar abu yang harus dicapai pada briket yang telah dicetak berdasarkan standar SNI No.1/6235/2000 yaitu $\leq 8\%$. Pada Tabel 4.9 menunjukkan bahwa besar kadar abu yang dihasilkan pada pengujian laboratorium adalah sebesar 6,69 % pada perlakuan pertama, 5,78% pada perlakuan kedua dan 4,98 % pada perlakuan ketiga, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa kadar abu yang telah diuji memenuhi standard, dan dari hasil uji dapat dilihat bahwa kadar abu akan semakin kecil jika komposisi batang akasia pada briket semakin besar.

4.2.2.3 Zat Mudah Menguap (*Volatile Matter*)

Kadar zat mudah menguap diperoleh dengan menguapkan zat yang mudah menguap dalam arang. Nilai volatile matter ini berpengaruh terhadap kesempurnaan pembakaran dan nyala api yang dihasilkan.

Nilai *Volatile Matter* yang harus dicapai pada briket yang telah dicetak berdasarkan standar SNI No.1/6235/2000 yaitu $\leq 15\%$. Pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa besar *volatile matter* yang dihasilkan pada pengujian laboratorium adalah sebesar 50,10% pada perlakuan pertama, sebesar 58,56% pada perlakuan kedua dan sebesar 53,36 % pada perlakuan ketiga, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa *volatile matter* yang telah diuji tidak memenuhi standard. Tingginya kadar zat terbang yang terdapat pada briket hasil penelitian ini dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air yang tinggi akan menghasilkan nilai zat terbang yang tinggi juga, kandungan kadar zat terbang yang tinggi didalam briket akan menyebabkan asap yang lebih banyak pada saat dinyalakan. Selain itu perlakuan tekanan pengempaan yang diberikan pada briket bioarang berpengaruh nyata terhadap kadar zat mudah menguap pada briket bioarang, hal ini dikarenakan semakin rendah tekanan pengempaan maka kadar zat mudah menguap pada briket semakin tinggi (Achmad Arif Widodo,2016), pada penelitian ini penulis tidak mengetahui besar tekanan yang diberikan pada alat pengempa, karena penulis menggunakan alat sederhana dan juga manual.

4.2.2.4 Karbon Terikat (*Fixed Carbon*)

Kadar karbon terikat (*fixed carbon*) merupakan fraksi karbon (C) yang terikat di dalam briket selain fraksi abu, air, dan zat menguap. Kadar karbon akan bernilai tinggi apabila kadar abu dan kadar zat menguap briket rendah. Selain itu, nilai kadar air yang rendah akan meningkatkan nilai kadar karbon. Kadar karbon briket berpengaruh terhadap nilai kalor. Semakin besar nilai kadar karbon maka semakin tinggi nilai kalornya. Kadar karbon yang tinggi pada briket akan

menghasilkan briket berkualitas baik.

Nilai Karbon Terikat yang harus dicapai pada briket yang telah dicetak berdasarkan standar SNI No.1/6235/2000 yaitu $\geq 77\%$. Pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa besar kadar karbon terikat yang dihasilkan pada pengujian laboratorium adalah sebesar 38,70% pada perlakuan pertama, sebesar 16,20% pada perlakuan kedua dan sebesar 15,54% pada perlakuan ketiga, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa karbon terikat yang telah diuji memiliki nilai yang rendah dan tidak memenuhi standard, disebabkan oleh tingginya kadar air dan juga kadar zat mudah menguap pada briket yang diuji sehingga menyebabkan karbon terikat menjadi rendah.

4.2.2.5 Nilai Kalor

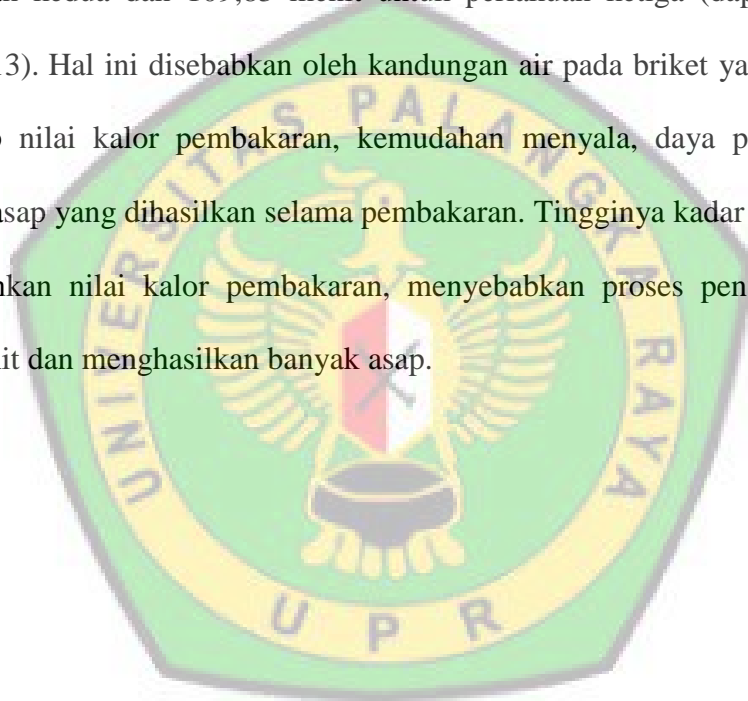
Nilai kalor merupakan karakteristik yang penting dalam menentukan kualitas briket. Pengujian nilai kalor ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan briket arang. Tinggi dan rendahnya nilai kalor pada suatu briket itu semua tergantung pada nilai kadar air, kadar abu, dan kadar karbonnya.

Nilai kalor yang harus dicapai pada briket yang telah dicetak berdasarkan SNI No.1/6235/2000 yaitu ≥ 5000 Cal/g. Pada tabel 4.12 menunjukkan bahwa besar nilai kalor yang dihasilkan pada pengujian laboratorium adalah sebesar 4364,2453 Cal/g pada perlakuan pertama, sebesar 3765,4456 Cal/g pada perlakuan kedua dan sebesar 3690,4882 Cal/g pada perlakuan ketiga, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa nilai kalor yang telah diuji tidak mencapai Standard Nasional Indonesia (SNI).

4.2.2.6 Lama Pembakaran

Lama pembakaran merupakan waktu yang diperlukan mulai dari briket terbakar merata sampai briket menjadi abu. Pengujian ini dilakukan ditempat dengan kondisi udara yang minim (tidak kontak langsung dengan udara luar).

Dari hasil pembakaran yang dilakukan rata-rata waktu pembakaran yang diperlukan adalah sebesar 82,96 menit untuk perlakuan pertama, 91,23 menit untuk perlakuan kedua dan 109,83 menit untuk perlakuan ketiga (dapat dilihat pada tabel 4.13). Hal ini disebabkan oleh kandungan air pada briket yang berpengaruh terhadap nilai kalor pembakaran, kemudahan menyala, daya pembakaran dan jumlah asap yang dihasilkan selama pembakaran. Tingginya kadar air briket dapat menurunkan nilai kalor pembakaran, menyebabkan proses penyalaan menjadi lebih sulit dan menghasilkan banyak asap.



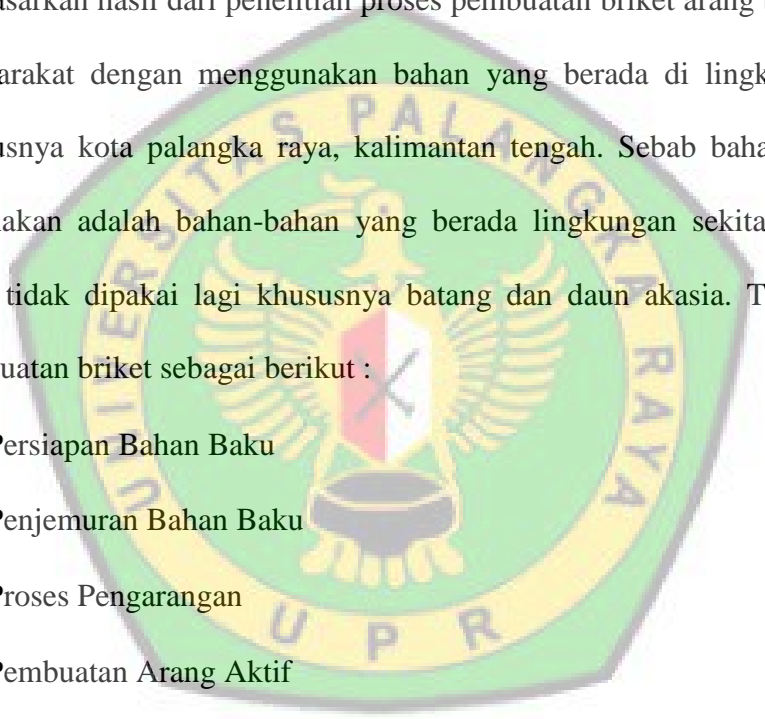
BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil dari penelitian proses pembuatan briket arang bisa dilakukan masyarakat dengan menggunakan bahan yang berada di lingkungan sekitar khususnya kota palangka raya, kalimantan tengah. Sebab bahan-bahan yang digunakan adalah bahan-bahan yang berada lingkungan sekitar atau limbah yang tidak dipakai lagi khususnya batang dan daun akasia. Tahapan dalam pembuatan briket sebagai berikut :

- 
- Persiapan Bahan Baku
 - Penjemuran Bahan Baku
 - Proses Pengarangan
 - Pembuatan Arang Aktif
 - Proses Pencetakan Briket
 - Penjemuran Briket
 - Pengemasan (*Packing*) Briket

2. Berikut ini nilai kalor dari 3 perlakuan sampel yang telah di lakukan uji laboratorium :

- Perlakuan I memiliki nilai kalori 4364,2453 (Cal/g)
- Perlakuan II memiliki nilai kalori 3765,4456 (Cal/g)

- Perlakuan III memiliki nilai kalori 3690,4882 (Cal/g)

3. Berdasarkan hasil pengujian kualitas briket arang dan perbandingan SNI briket sebagai berikut :

- Kadar Air yang dihasilkan tidak memenuhi SNI ($\leq 8\%$) disebabkan oleh banyaknya kandungan air yang dicampurkan pada saat proses pencetakan dan juga disebabkan oleh kurang keringnya sampel ketika ingin diuji.
- Kadar Abu yang dihasilkan dari perlakuan I = 6,69%, perlakuan II = 5,78% dan perlakuan III = 4,98%. Nilai Kadar Abu dari briket pencampuran batang dan daun akasia dalam penelitian ini memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).
- Zat Mudah Menguap (*Volatile Matter*) yang dihasilkan dari penelitian ini tidak memenuhi SNI ($\leq 15\%$) disebabkan oleh besarnya kadar air. Kadar air yang tinggi akan menghasilkan nilai zat terbang yang tinggi juga, kandungan kadar zat terbang yang tinggi didalam briket akan menyebabkan asap yang lebih banyak pada saat dinyalakan.
- Karbon Terikat (*Fixed Carbon*) yang dihasilkan pada penelitian ini tidak mencapai SNI ($\geq 77\%$) disebabkan oleh tingginya kadar air dan kadar zat mudah menguap pada briket.
- Nilai Kalori yang dihasilkan pada penelitian ini tidak mencapai SNI (≥ 5000) disebabkan oleh tidak tercapainya kadar air, zat mudah menguap dan karbon terikat sehingga mempengaruhi nilai kalor. Terutama oleh kadar air karena panas yang dihasilkan akan terlebih dahulu menguapkan kadar air yang ada pada briket sehingga menurunkan nilai kalor briket.

5.2 Saran

1. Perlu adanya alat yang memadai seperti *oven* dengan tujuan agar bisa mengatur suhu dan mempercepat proses pengeringan briket dan alat press *hidrolic* yang mempunyai kapasitas dan batas titik aman kompaksi sehingga menghasilkan data lebih akurat.
2. Sebelum dilakukan pengujian laboratorium agar memastikan briket sudah dalam keadaan kering dan sudah benar-benar siap untuk diuji laboratorium.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wandu. 2015. Pemanfaatan Limbah Daun Kering Menjadi Briket Untuk Bahan Bakar Tungku. Dikases Pada (7 april 2020).
- Anonim. 2017. Definsi Briket. Diambil dari : <https://id.wikipedia.org/wiki/Briket> (5 april 2020).
- Badan Standarisasi Nasional, 2000, Briket Arang Kayu ,SNI-01-6235-2000 (2 Mei 2020).
- Didi Dwi Anggoro. 2017. Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Tempurung Kelapa dan Serbuk Gergaji Kayu Sengon. Dikases Pada (10 april 2020).
- Eka Renny, dkk. 2017. Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa, Vol. 21, No.2 (2 Mei 2020).
- Farida Aryani. 2019. Aplikasi Metode Aktivasi Fisika Dan Aktivasi Kimia Pada Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Kelapa (*Cocos Nucifera* L). Dikases Pada (7 april 2020).
- Hartono Puji. Pemanfaatan Tempurung Kelapa Sebagai Briket Bioarang (2012).
- Junaedy. Pengertian Pengarangan (2013).
- Kahariyadi Aloysius, dkk. 2015. Kualitas Arang Briket Berdasarkan Persentase Arang Batang Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Dan Arang Kayu Laban (*Vitex Pubescens Vahl*) Vol. 3 (4) : 561 – 568n (7 Mei 2020).
- Musabbikhah, dkk. 2015. Optimasi Proses Pembuatan Briket Biomassa Menggunakan Metode Taguchi Guna Memenuhi Kebutuhan Bahan Bakar Alternatif Yang Ramah Lingkungan. (25 april 2020).
- Sutapa Gentur, dkk. 2013. Konversi Limbah Serbuk Gergaji Kayu Akasia (*Acacia Mangium Willd*) Ke Briket Arang Dan Arang Aktif Dikases Pada (23 april 2020).
- Sutrisno Tri, dkk. 2016. Pembuatan Briket Arang (5 Mei 2020).
- Tobing F.S. Pembuatan briket arang dari enceng gondok (2007).
- Widardo, dkk. Membuat Bioarang Dari Kotoran Lembu (1995).
- Wijaya Sundari Diah. 1994. Karakteristik Briket Arang Dari Serbuk Gergaji Dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa Sawit. (2009).