

**KARAKTERISTIK BRIKET ARANG DARI SERBUK
GERGAJI DENGAN PENAMBAHAN ARANG
CANGKANG KELAPA**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2019**

HALAMAN PENJELASAN

**KARAKTERISTIK BRIKET ARANG DARI SERBUK
GERGAJI DENGAN PENAMBAHAN ARANG
CANGKANG KELAPA**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas
Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh:

**ASNAINI
NIM: 31312A0005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2019**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini

Mataram, 29 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



ASNAINI
NIM. 31312A0005

HALAMAN PERSETUJUAN

KARAKTERISTIK BRIKET ARANG DARI SERBUK
GERGAJI DENGAN PENAMBAHAN ARANG
CANGKANG KELAPA

SKRIPSI

Disusun oleh:

ASNAINI
NIM: 31312A0005

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah.

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 29 Agustus 2019

Pembimbing Utama,


Ir. Suswati, M.M.A.

NIDN : 0823075801

Pembimbing Pendamping,


Guyun Malfirdhian, DP., S.TP., M.Si.

NIDN : 0815118301

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan



Ir. Suswati, MP
NIDN : 0816046601

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK BRIKET ARANG DARI SERBUK
GERGAJI DENGAN PENAMBAHAN ARANG
CANGKANG KELAPA

SKRIPSI

Disusun oleh:

ASNAINI
NIM: 31312A0005

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji
Pada hari Sabtu, 20 Juli 2019

Tim Penguji

1. Ir. Sutwati, M. M. A
NIDN. 081604660

2. Guyup Mahardian, DP., STP., M.Si
NIDN. 0815118301

3. Budy Wiryo, SP., M.Si
NIDN. 0805018101

(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Ada suatu hari penulis mengikuti peserta Darul Arqom Madya (DAM) IMM kota Mataram, pada saat itu penulis belum menyelesaikan tugas yang harus diselesaikan, tim instruktur mengatakan kepada penulis bahwa *menunda pekerjaan adalah menambah beban*.

Pernyataan diatas sangat berarti dihati penulis sehingga skripsi yang ada ditangan pembaca dapat terselesai dengan waktu yang diharapkan. Artinya jangan perna menunda sebuah pekerjaan sewalaupun sekecil apapun, karena semakin kita menunda sebuah pekerjaan maka semakin banyak tugas yang harus diselesaikan.

PERSEMBAHAN :

- ❖ Kupersembahkan untuk kedua orang tua, telah banyak memberikan bantuan dan doa kepada saya, yaitu papa dan mama sehingga skripsi ini dapat terselesai sesuai waktu yang diharapkan.
- ❖ Untuk semua keluarga besar saya, yang tidak mampu saya ucapkan satu persatu namanya, telah banyak memberikan dorongan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Dan untuk Pimpinan Cabang IMM Kota Mataram, dan IMM Komisariat Faperta yang telah banyak bergabung bersama penulis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat dan *rahmat*-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Karakteristik Briket Arang Dari Serbuk Gergaji Dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan dalam skripsi ini banyak mendapat bantuan, saran, serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada :

1. Ibu Ir. Asmawati, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ibu Ir. Marianah. MSi. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, S.P., MP. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Budy Wiryono, S.P., M.Si.. Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Suwati, M.M.A. Selaku Pembimbing Utama.
6. Bapak Guyup Mahardian, DP., S.TP., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing pendamping.
7. Seluruh dosen, Staf, di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah memberikan ilmu dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sesuai waktu yang diharapkan.

8. Semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan masukan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan rencana penelitian ini masih terdapat kekurangan dan sangat jauh dari sempurna. Oleh karenanya, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Mataram, 29 Agustus 2019

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENJELASAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN..... | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | v |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| ABSTRACT..... | xvi |
| BAB I.PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian | 2 |
| BAB II.TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Arang..... | 4 |
| 2.2. Briket Arang | 5 |

| | |
|--|----|
| 2.3. Briket Batubara | 6 |
| 2.4. Pengujian Stabilitas..... | 7 |
| 2.5. Limbah Serbuk Gergaji..... | 8 |
| 2.6. Unsur-Unsur atau Kandungan Serbuk Gergaji | 10 |
| 2.7. Cangkang Kelapa | 15 |
| 2.8. Bahan Bakar..... | 16 |
| 2.9. Biomassa | 17 |
| 2.10. Karbonisasi | 18 |
| 2.11. Pengikat Briket..... | 20 |
| 2.12. Tekanan..... | 21 |
| 2.13. Briket..... | 22 |
| 2.14. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Briket..... | 23 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1. Metode Penelitian | 25 |
| 3.2. Rancangan Percobaan | 25 |
| 3.3. Tempat dan Waktu Penelitian | 25 |
| 3.4. Bahan dan Alat Penelitian..... | 26 |
| 3.5. Pelaksanaan Penelitian..... | 26 |
| 3.6. Parameter dan Cara Pengujian..... | 31 |
| 3.7. Analisis Data | 36 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Hasil Penelitian | 37 |
| 4.2. Pembahasan..... | 38 |

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| 5.1. Simpulan | 44 |
| 5.2. Saran | 44 |

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

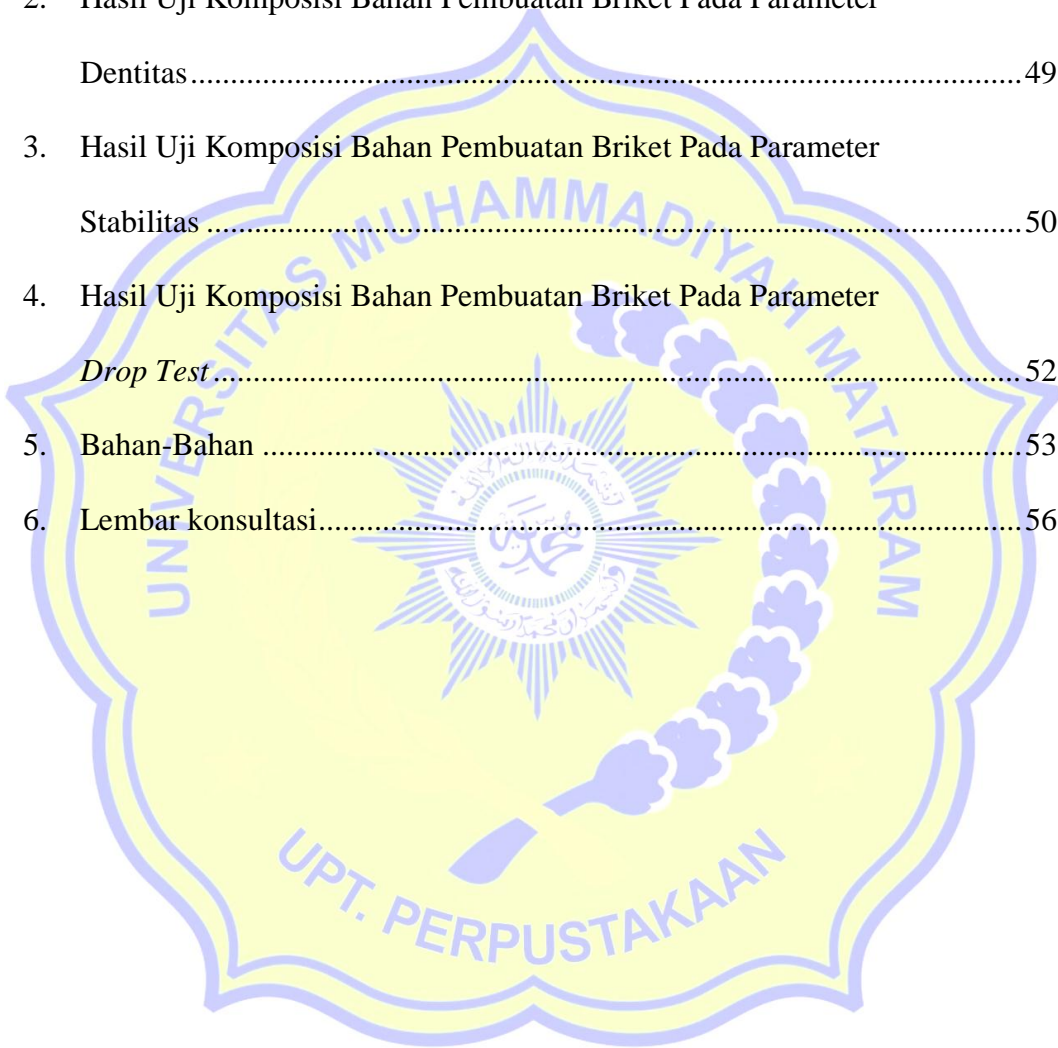
| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Arang..... | 4 |
| 2. Unsur-Unsur Serbuk Gergaji | 10 |
| 3. Cangkang Kelapa | 15 |
| 4. Diagram Alir Pembuatan Briket | 27 |
| 5. Proses diagram alir pembuatan briket..... | 30 |
| 6. Droptest..... | 34 |
| 7. Grafik nilai kadar air..... | 38 |
| 8. Grafik nilai pengujian Densitas..... | 39 |
| 9. Grafik nilai pengujian stabilitas..... | 40 |
| 10. Grafik nilai pengujian drop tes..... | 41 |
| 11. Perlakuan ABC Daya Bakar | 42 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Mutu Briket Berdasarkan SNI | 6 |
| 2. Perkembangan Produksi Gergajian di NTB..... | 9 |
| 3. Nilai Energi Panas (<i>colorfic value</i>) Dari Beberapa Produk Samping Kelapa (Berdasarkan berat kering) | 16 |
| 4. Daftar Analisa Bahan Perekat | 21 |
| 5. Komposisi Bahan Baku Pada Setiap Perlakuan..... | 28 |
| 6. Metode Pengujian | 35 |
| 7. Siknifikasi faktor perlakuan..... | 37 |
| 8. Purata hasil analisis..... | 37 |
| 9. Pengujian daya bakar | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Hasil Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briket Pada Parameter Kadar Air | 48 |
| 2. Hasil Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briket Pada Parameter Dentitas | 49 |
| 3. Hasil Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briket Pada Parameter Stabilitas | 50 |
| 4. Hasil Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briket Pada Parameter <i>Drop Test</i> | 52 |
| 5. Bahan-Bahan | 53 |
| 6. Lembar konsultasi | 56 |



KARAKTERISTIK BRIKET ARANG DARI SERBUK GERGAJI DENGAN PENAMBAHAN ARANG CANGKANG KELAPA

Asnaini¹⁾, Suwati²⁾, GuyupMahardian³⁾ Budy Wiryono⁴⁾

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul karakteristik briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa. Penelitian ini bertujuan yaitu untuk mengetahui komposisi briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa sehingga dapat menghasilkan komposisi briket yang baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di Laboratorium. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu factor yaitu Karakteristik Arang cangkang kelapa Dengan penambahan serbuk gergaji yang terdiri atas 3 perlakuan yaitu T1 = Arang cangkang kelapa 100 gram + serbuk gergaji 100 gram, T2 = Arang cangkang kelapa 67 gram + serbuk gergaji 133 gram, T3 = Arang cangkang kelapa 50 gram + serbuk gergaji 150 gram. Masing- masing perlakuan diulang 5 kali sehingga di peroleh 15 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5 %. Bila pada perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian dapat disimpulkan, Semakin tinggi penambahan arang cangkang kelapa, maka kadar air, stability dan *drop test* semakin rendah, sedangkan densitas semakin tinggi. Hal tersebut disebabkan karena partikel pektin yang ada pada arang cangkang kelapa dapat mengikat dengan baik dan memiliki standar berat maksimal. Sedangkan Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data bahwa perlakuan yang paling baik adalah dengan perlakuan C 70:30 arang cangkang kelapa dan arang serbuk gergaji karena dari segi warna api merah.

KataKunci: Briket, Arang cangkang kelapa, Arang serbuk gergaji

1. Mahasiswa/Peneliti
2. Pembimbing Utama
3. Pembimbing Pendamping
4. penguji

CHARACTERISTICS OF CHARCOAL BRIQUETTE FROM SAWDUST WITH THE ADDITION OF COCONUT SHELL CHARCOAL

Asnaini 1), Suwati 2), GuyupMahardian 3) Budy Wiryono 4)

Abstract

The research is titled Characteristics of Charcoal Briquette from sawdust with the addition of coconut shell charcoal. This research aims to determine the composition of charcoal briquette from sawdust with the addition of coconut shell charcoal so that it can produce a good briquette composition. The method used in this research is an experimental method with trials in the laboratory. This study was designed using the complete random design (RAL) with a single factor treatment namely Coconut shell Charcoal characterything with the addition of sawdust consisting of 3 treatments, namely T1 = Coconut Shell Charcoal 100 grams + powder Chainsaw 100 grams, T2 = charcoal Coconut Shell 67 grams + sawdust 133 grams, T3 = charcoal coconut Shell 50 grams + sawdust 150 grams. Each treatment was repeated 5 times so it gained 15 experimental units. Data on the observation results are analyzed by analysis of variance in the real level 5%. If the treatment is significantly affected, it is tested to use the real difference of honest differences (BNJ) on the same real level. Based on the results of research and discussion limited to the scope of the research can be concluded, the higher the addition of coconut shell charcoal, the water content, stability and drop test is lower, while the density is getting higher. This is because the pectin particles in the coconut shell charcoal can bind well and have the maximum weight standard. Whereas based on the results of the research and analysis of data that the best treatment is with the treatment C 70:30 Charcoal coconut shell and sawdust charcoal because in terms of red flame color.

Keyword: briquette, coconut shell charcoal, sawdust charcoal

1. *Student/Researcher*
2. *Main advisers*
3. *Accompanying advisers*
4. *Testers*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini sebagian besar energy yang digunakan rakyat Indonesia berasal dari bahan bakar fosil,yaitu bahan bakar minyak,batu bara dan gas. Kerugian penggunaan bahan bakar fosil ini selain merusak lingkungan, juga tidak terbarukan (*nonrenewable*) dan tidak berkelanjutan (*unsustainable*) (Erwandi,2005). Menurut Suryo dan Armando (2005) dalam Sekianti (2008) distribusi BBM untuk memasok kebutuhan masyarakat didaerah terpencil,khususnya minyak tanah,masih belum jelas antara satu daerah dengan daerah lainnya semakin menyulitkan konsumen.peningkatan harga BBM menyebabkan sumber energy ini menjadi tidak murah lagi.Selain BBM,sumber energi yang juga mengalami peningkatan harga adalah elpiji.Oleh karena itu perlu diciptakan sumber energi lain yang dapat digunakan untuk mengganti peran BBM dan gas.Beberapa jenis limbah seperti limbah industry penggergajian dan limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy alternative pengganti BBM dan gas.Menurut Pari (2002) untuk mengolah limbahtersebut menjadi lebih bermanfaat maka diperlukan teknologi alternatif. Teknologi tersebut diantaranya adalah teknologi pembuatan arang dari serbuk gergajian kayu. Arang serbuk yang dihasilkan dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang lebih mempunyai nilai ekonomi seperti arang aktif, briket arang,serat karbon dan arang kompos.

Briket arang dari serbuk gergaji masih mempunyai sifat-sifat atau kualitas yang masih rendah, sehingga perlu penambahan bahan baku yang mempunyai kualitas tinggi. Cangkang kelapa disamping sebagai limbah dengan potensi yang cukup tinggi (> 5000 kalori/gram), sehingga potensi untuk didikan campuran arang serbuk kayu, selanjutnya diolah menjadi briket arang serbuk kayu, selanjutnya diolah menjadi briket arang sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif, Berdasarkan pemikiran diatas, penelitian melakukan studi penambahan arang cangkang kelapa untuk meningkatkan sifat-sifat atau kualitas briket arang serbuk gergaji.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana kita mengkarakteristikan briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa yang baik sebagai bahan bakar alternatif sehingga dapat menghasilkan komposisi briket yang baik.

1.3. Tujuan dan Manfaat penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi briket arang dari serbuk gergaji dengan penambahan arang cangkang kelapa yang baik sebagai bahan bakar alternatif sehingga dapat menghasilkan Komposisi briket yang baik.

1.3.2. Manfaat Penelitian

- a. Penelitian ini akan memperoleh komposisi briket yang baik
- b. Penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk menerapkan teknologi tepat guna dalam pembuatan briket arang.
- c. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dalam rangka usaha peningkatan komposisi hasil briket.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Arang



Gambar 1 Arang

Masturin (2002), menyatakan arang adalah residu yang berbentuk padatan yang merupakan sisa dari proses pengkarbonan bahan berkarbon dengan kondisi terkendali didalam ruangan tertutup seperti dapur arang. Menurut Sudrajat dan Soleh (1994) dalam Triono (2006) arang adalah hasil pembakaran bahan yang mengandung karbon yang berbentuk padat dan berpori. Sebagian besar porinya masih tertutup oleh hydrogen ter, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, nitrogen, dan sulfur.

Peristiwa terbentuknya arang dapat terjadi dengan cara memanasi secara langsung atau tidak langsung terhadap bahan berkarbon di dalam timbunan, kiln, oven, atau diudara terbuka. Untuk menghasilkan arang umumnya bahan baku dipanaskan dengan suhu diatas 500C.

Faktor yang berpengaruh terhadap proses karbonisasi adalah kecepatan pemanasan dan tekanan. Pemanasan yang cepat sukar untuk mengamati tahapan karbonisasi yang terjadi dan rendemen arang yang

dihasilkan lebih rendah. Sedangkan pemakaian yang tinggi akan mampu meningkatkan rendemen arang (Hendra, 1999 dalam Masturin, 2002).

2.2. Briket Arang

Briket arang adalah arang yang diolah lebih lanjut menjadi bentuk briket (penampilan dan kemasan yang lebih menarik) keperluan energi sehari-hari. Pembuatan briket arang dari limbah industry pengolahan kayu dilakukan dengan cara penambahan perekat tapioca, dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak (kempa dingin) dengan system hidrolis manual selanjutnya dikeringkan (Pari, 2002).

Menurut Hartono dan Rohadi (1978) dalam Capah(2007), briket arang adalah arang kayu yang diubah bentuk, ukuran, dan kerapatannya dengan cara mengempa campuran serbuk dengan bahan perekat. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan briket adalah arang kayu atau kayu yang berukuran kecil yang diperoleh dari limbah industry penggergajian atau industry perkayuan. Tsoumis (1991), mengemukakan bahwa briket juga terbuat dari residu berkarbon, dan digunakan untuk pembakaran dan kegunaan lain yang berhubungan. Pada beberapa produk, bahan tambahan diperlukan. Seperti lilin untuk menambah pembakaran, dan substansi lainnya untuk memberikan bau yang menyenangkan dan warna yang seragam.

Arang dalam bentuk briket memiliki kelebihan dibandingkan dalam bentuk arang, menurut Hendran(1999) dalam Capah (2007) keuntungan dari briketbarang adalah sebagai berikut:

- a. Memperbesar rendemen pada pembuatan arang karena arang yang diperoleh dapat dipergunakan dalam pembuatan briket arang.
- b. Bentuknya seragam dan lebih padat atau memperkecil tempat penyimpanan dan transportasi.
- c. Kualitas pembakaran lebih baik apabila digunakan tambahan yang sesuai.
- d. Lebih menguntungkan karena pada umumnya 40% terdiri dari bahan baku arang yang nilainya lebih rendah dari arang.
- e. Bahan baku tidak terikat pada satu jenis kayu, hampir segala jenis kayu dapat digunakan sebagai bahan pembuatan briket arang.

2.3. Briket Batu Bara

Briket batu bara dapat dibuat dari bermacam- macam batubara, tergantung dari jenis batu bara yang ada, misalnya *lignite*, *subbituminous*, *semiantrasit* dan *anthrasite*. Komposisi briket batu bara dapat dipengaruhi oleh komposisi batu bara yang digunakan dalam pembuatan briket batu bara. Batu bara yang mengandung zat terbang yang terlalu tinggi cenderung mengeluarkan asap hitam dan berbau tak sedap.

Tabel 1. Mutu Briket Berdasarkan SNI

| Parameter | Standar Mutu Briket Berdasarkan |
|---------------------|---------------------------------|
| Kadar Air (%) | ≤ 8 |
| Kadar Abu (%) | ≤ 8 |
| Kadar Karbon (%) | ≥ 77 |
| Nilai Kalor (Kal/g) | ≥ 5000 |

Sumber: (Tsoumis, 2005).

2.4. Pengujian Stabilitas

Briket dibuat dengan perlakuan komposisi arang batokkelapa dan arang sekam gergaji mulai dengan perbandingan komposisi A (50:50), B (60:40), dan C (70:30), kemudian ditekan (kompaksi) dengan alat kompaksi manual dan lama penahan selama 2 menit, kemudian dilakukan pengukuran stabilitas dengan cara mengukur diameter dan tinggi briket setiap hari, mulai dari briket keluar dari cetakan hingga hari ke sepuluh menggunakan jangka sorong dengan ketelitian alat 0,02 mm. penelitian ini bermanfaat dalam proses pengemasan maupun penyimpanan sebelum briket digunakan (Grocowisz, 1998).

Presentase komposisi bahan (briket) meningkat seiring dengan lamanya waktu. Presentase stabilitas ketebalan briket cenderung mulai stabil pada hari ke 3, dengan presentase rata-rata perubahan stabilitas ketebalan briket tertinggi terdapat pada perlakuan A dimana perbandingan komposisi arang kulit durian dan kulit pisang (50:50) sebesar 1.873%. Sedangkan presentase perubahan stabilitas ketebalan briket terdapat pada perlakuan B dimana perbandingan komposisi arang cangkang kelapa dan serbuk gergaji (60:40) sebesar 1.049%, dan presentase perubahan stabilitas ketebalan briket terendah terdapat pada perlakuan C dimana perbandingan komposisi arang cangkang kelapa dan arang serbuk gergaji (70:30) sebesar 1.092%. Hal ini sesuai dengan pendapat Widayat (2008) bahwa dalam jangka waktu kurang dari 2 hari briket harus stabil, jika melebihi jangka waktu 2 hari, maka briket dapat dikatakan gagal.

Hasil penelitian menunjukkan stabilitas ketebalan dan stabilitas diameter terbaik terdapat pada perlakuan C dimana perbandingan perlakuan arang cangkangkelapa dengan arang serbukgergaji (70:30) dikarenakan kandungan pektin pada arang cangkang kelapa yang berfungsi sebagai perekat alami maupun mengikat dengan baik, sehingga mampu mengikat serbuk briket lebih kuat. Kestabilan ukuran juga terjadi dikarenakan ikatan antara partikel yang satu dengan yang lainnya (saling mengikat) akibat dari kompaksi pada briket. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Widayat (2008), bahwa tingkat kestabilan briket arang akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran yang terjadi mulai pertama kali briket keluar dari cetakan hingga briket stabil.

2.5. Limbah Serbuk Gergaji

Serbuk gergajian adalah serbuk kayu dari jenis kayu yang sembarangan yang diperoleh dari limbah ataupun sisa yang terbuang dari jenis kayu dan dapat diperoleh ditempat pengolahan kayu ataupun industry kayu. Serbuk ini biasanya terbuang percuma ataupun dimanfaatkan dalam proses pengeringan kayu yang menggunakan metode kiln ataupun dimanfaatkan untuk bahan pembuatan obat nyamuk bakar. Maka dicari alternatif untuk membuat limbah gergaji kayu lebih bermanfaat dalam penggunaannya (Effendi, 2005).

Limbah pengolahan kayu dapat digunakan untuk beberapa keperluan dan dapat dibedakan menjadi: kulit kayu, potongan kayu, serpihan dan serbuk hasil gergajian. Sebagai contoh penggunaan limbah kulit kayu adalah untuk

bahan bakar potongan kayu dan serpihan dapat dibuat menjadi arang briket arang atau karbon aktif sedangkan serbuk hasil gergajian kayu dapat dimanfaatkan menjadi briket arang atau karbon aktif (Amin,2000).

Limbah kayu dapat terjadi diindustri penggergajian, yang terjadi atas kayu-kayudari berbagai bentuk dan ukuran dan pemanfaatannya belum secara optimal, pada umumnya dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar. Berdasarkan Direktorat Jendral Bina Produksi Kehutanan (2006) produksi kayu gergajian di Sumatra utara pada tahun 2006 mencapai 66,616 m³. Dengan asumsi bahwa produk limbah kayu gergajian sebesar 50% dan serbuk gergajian sebesar 15% (Departemen Kehutanan 1998/1999, dalam pari, 2002) maka besarnya limbah kayu gergajian yang dihasilkan adalah sebesar 33.308 m³ dan produk serbuk gergajian yang di hasilkan sebesar 9.992,4 m³. Besarnya produksi kayu gergajian yang terjadi pada industri penggergajian, dapat dilihat pada Tabel2.

Table 2. Perkembangan Produksi Penggergajian di NTB

| NO | Tahun | Kayu Gergajian (sawtimber) M ³ /CUM | Limbah Kayu Gergajian, 50% M ³ /CUM | Serbuk Gergajian, 15%M ³ /CUM |
|----|-------|--|--|--|
| 1. | 2001 | 47.443 | 11.816 | 6.614,8 |
| 2. | 2002 | 6.887 | 2.557,5 | 2.111,55 |
| 3. | 2003 | 13.915 | 8.957,5 | 3.777,25 |
| 4. | 2004 | 62.496 | 26.667 | 6.744,2 |
| 5. | 2005 | 77.324 | 34.318 | 7.645,4 |

Sumber: Direktorat Jendral Bina Produksi Kehutanan (2006)

Untuk industry besar dan terpadu, limbah serbuk kayu gergajian sudah dimanfaatkan menjadi bentuk briket arang dan arang aktif yang di jual secara

komersial. Namun untuk industri penggergajian kayu skala industri kecil yang jumlahnya mencapai seribuan unit dan tersebar di pedesaan, limbah ini belum dimanfaatkan secara optimal (Pari, 2002)

2.6. Unsur-Unsur Atau Kandungan Serbuk Gergaji



Gambar 2. Unsur Kandungan Serbuk Gergaji

Serbuk gergaji adalah merupakan salah satu limbah yang dapat diperoleh dari hasil menggergaji yang biasa dilakukan ditukang kayu. Biasanya serbuk gergaji dapat dihasilkan setelah melakukan proses penggergajian kayu ataupun proses penghalusan dari kayu dan dilakukan dengan menggunakan alat penghalus kayu. Biasanya, hasil dari serbuk gergajian akan langsung dibuang. Namun ternyata, serbuk kayu hasil proses penggergajian ataupun limbah dari penghalusan kayu ternyata memiliki berbagai manfaat. Seperti sudah disebutkan sebelumnya, bahwa serbuk gergaji ternyata memiliki banyak sekali manfaat yang sangat baik untuk kehidupan kita. Nah, apa saja manfaat serbuk gergaji ini? Berikut ini adalah beberapa diantaranya :

a. Sebagai bahan campuran pembuatan meubel

Serbuk gergaji memiliki manfaat yang baik sebagai bahan campuran dalam pembuatan meubel. Biasanya, beberapa pabrik meubel besar saat ini sudah tidak menggunakan bahan kayu utuh untuk membuat meubel. Hal ini dilakukan untuk menekan harga produksi, sehingga produk-produk meubel, seperti lemari kecil dan juga meja belajar dapat dijual dengan harga rendah. Ada beberapa keuntungan dari produk meubel yang di campur serbuk gergaji ini, antara lain :

- Biaya produksi dapat ditekan
- Harga jual lebih murah
- Bobot meubel yang lebih ringan

Namun demikian, ada beberapa kelemahan dari produk meubel yang dibuat dengan menggunakan campuran serbuk gergaji kayu. Berikut ini adalah beberapa kelemahan dari meubel yang dibuat dengan menggunakan bahan campuran dari serbuk gergaji :

- Tidak tahan lama
- Mudah lapuk
- Sering menimbulkan kotoran di lantai
- Ringkih dan juga rapuh

b. Bahan pembuat batako

Teknologi saat ini juga menggunakan manfaat serbuk gergaji kayu sebagai salah satu bahan campuran dalam pembuat batako. Hasil

penelitian bahwa campuran serbuk gergaji pada batako dapat menekan biaya produksi, dan konon katanya kualitas batako yang dibuat juga tidak kalah baiknya dengan jenis batako yang tidak menggunakan campuran dari serbuk gergaji.

c. Sebagai bahan bakar

Bagi anda yang masih sering memanfaatkan kayu bakar untuk memasak, serbuk gergaji juga dapat dimanfaatkan untuk memakar. Serbuk gergaji dapat menjadi pengganti kertas, dan dapat mudah terbakar. Hal ini akan sangat membantu anda dalam membuat api lebih cepat, dan proses pembakarannya menjadi lebih baik.

d. Sebagai alas untuk memelihara hamster

Anda suka memelihara hamster atau marmot kalau begitu, pasti anda sudah tidak asing dengan serbuk gergaji ataupun serbuk kayu. Biasanya serbuk gergaji ini dan juga serbuk kayu diletakan pada bagian dasar kandang hamster atau marmot. Kegunaannya adalah sebagai tempat hamster untuk tidur, dan juga sebagai sebagai tempat buang air kecil dan besar agar tidak bau. Selain itu, hamster ataupun marmot juga senang bermain-main pada kandang yang berisi serbuk gergaji dan juga serbuk kayu.

e. Media tanam

Manfaat serbuk gergaji sebagai media tanam dan juga serbuk kayu dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media tanam yang baik. Media tanam ini yang dibuat dengan menggunakan serbuk kayu biasanya dapat

mengoptimalkan penyerapan air dan unsure hara pada tanaman. Dengan meningkatkan penyerapan air dan juga unsure hara pada tanaman., maka kondisi kesuburan pada tanaman tersebut akan menjadi lebih baik. Anda dapat menggunakan serbuk gergaji atau serbuk kayu sebagai media tanaman dalam polybag ataupun pot kecil, dan bisa juga digunakan sebagai media tanaman untuk tanaman yang kecil.

f. Briket serbuk gergaji

Ternyata, bagi mereka yang kreatif dan mampu melihat peluang usaha, manfaat serbuk gergaji kayu dapat diolah menjadi briket. Briket ini dapat digunakan untuk memasak dalam kebutuhan sehari-hari. Briket yang terbuat dari limbah gergaji kayu ini memiliki harga yang jauh lebih murah dari pada briket batu bara. Apabila dibandingkan dengan penggunaan gas alam dan juga minyak tanah, briket Dari serbuk gergaji jauh lebih efektif dan pastinya dapat mengurangi pengeluaran rumah tangga sehari-hari.

Bagi yang mampu mengolah serbuk gergaji ini menjadi briket vupun pastinya akan mendatangkan keuntungan tersendiri bagi anda, karena akan meningkatkan omset penjualan anda. Anda dapat mengembangkan bisnis serbuk gergaji ini hingga menjadi salah satu bentuk industry yang besar lagi.

g. Pembuatan casing sosis

Anda sering mengkonsumsi sosis? Apabila diperhatikan, setiap sosis yang dijual di pasar pasti memiliki lapisan luar yang melapisi olahan daging sosis. Lapisan luar yang melapisi olahan daging sosis ini bukan

plastic pembungkus sosis, namun lapisan dari olahan daging yang berwarna merah ataupun krem pada sosis. Nah, ternyata lapisan ini pun diolah dengan manfaat serbuk kayu loh. Namun demikian, jangan khawatir, karena lapisan yang dibuat dari serbuk gergaji atau serbuk kayu ini sudah diolah sedemikian rupa, dan aman untuk dikonsumsi. Hal ini tidak akan membahayakan kesehatan, karena sudah terstandarisasi secara internasional.

h. Mengolah dan pembuatan kertas

Sehari-hari anda pasti sering menggunakan kertas. Apa yang menjadi bahan dasar pembuatan kertas? Yah benar. Bahan dasar dari pembuatan kertas adalah kulit kayu. Lalu apa hubungannya dengan serbuk gergaji dan juga serbuk kayu? Ternyata saat ini serbuk gergaji dan juga serbuk kayu juga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan kertas. Selain kertas putih yang biasa kita gunakan, limbah serbuk kayu dan juga serbuk gergaji juga dimanfaatkan untuk diolah sebagai kertas daur ulang, yang biasanya berwarna coklat dan juga bertekstur kasar. Biasanya kertas daur ulang ini sering dimanfaatkan untuk kegiatan atau pemanfaatan yang sifatnya estetik dan berhubungan dengan kerajinan tangan dan kesenian. (Fikri, Azwani. 2011).

2.7. Cangkang Kelapa



Gambar 3 Cangkang Kelapa

Menurut Rizza (1994) tanaman kelapa dibedakan atas dua bagian, yakni vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif tanaman kelapa meliputi akar, batang, dan daun. Sedangkan bagian generatif tanaman meliputi bunga dan buah. Buah kelapa termasuk buah batu yang terdiri dari 3 bagian yakni :

- a. Lapisan luar (*Epicarpium*) disebut kulit luar
- b. Lapisan tengah (*Meso Carpium*) disebut daging buah, mengandung minyak.
- c. Lapisan dalam (*Endo Carpium*) di sebut inti, mengandung minyak inti di antara inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung (cangkang) yang keras.

Menurut Goenadi *et al* (2005) potensi energy yang dapat dihasilkan dari produk samping kelapa dapat dilihat dari nilai energi panas (colorific value). Produk samping yang memiliki nilai energy panas tinggi adalah cangkang dan serat. Cangkang dan serat (*fibre*) dimanfaatkan sebagian besar atau seluruhnya sebagian bahan bakar boiler perkebunan kelapa (Pk).

Tabel 3. Nilai energi panas (*calorific value*) dari beberapa produk samping kelapa (berdasarkan berat kering)

| Bagian | Rata-rata calorific value (KJ/Kg) | Kisaran (Kj/kg) |
|-----------------------------|--|------------------------|
| <i>Tandan kosong kelapa</i> | 18 792 | 18 000-19 920 |
| <i>Serat</i> | 19 055 | 18 800-19 580 |
| <i>Cangkang</i> | 20 093 | 19 500-20 750 |
| <i>Batang</i> | 17 471 | 17 000-17 800 |
| <i>Pelepah</i> | 15 719 | 15 400-15 680 |

Sumber: Ma *et al* (2004) dalam Goenardi *et al* (2005)

Alternatif lain pemanfaatan limbah padat kelapa yang paling sederhana untuk Indonesia adalah menjadikan briket arang .hal ini dapat dilakukan dengan memperbaiki sifat tersebut dengan cara pemadatan melalui pembriketan, pengeringan dan penarangan. Pusat penelitian kelapa (PPK) telah merancang bangun paket teknologi untuk produk briket arang dari limbah kelapa, baik tandan kosong maupun cangkang (Goenardi *et al*, 2005).

2.8. Bahan bakar

Bahan bakar adalah istilah populer media untuk menyalahkan api. Bahan bakar dapat bersifat alami (langsung dari alam), tetapi juga bersifat buatan (diolah dengan teknologi). Bahan bakar alami misalnya kayu bakar, batu bara dan minyak bumi. Bahan bakar buatan misalnya gas alam cair dan listrik. Namun, sebenarnya listrik tidak dapat disebut sebagai bahan bakar karena langsung menghasilkan panas. Panas inilah yang sebenarnya dibutuhkan manusia dari proses pembakaran, disamping cahaya akibat nyala (Ismun, 2002).

Biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan bahan bakar makin lama semakin mahal karena semakin tinggi teknologi yang digunakan untuk mengolah bahan bakar, maka semakin tinggi pula biaya yang digunakan sehingga bahan bakar menjadi mahal. Demikian pula, makin langka bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan bahan bakar, maka harga akan semakin mahal. Dengan menggunakan bahan bakar semacam ini maka biaya hidup menjadi tinggi sehingga tidak banyak orang yang tidak mampu memanfaatkannya. Gas alam yang dicairkan, misalkan *Liquefied Natural Gas* (LNG) tidak banyak terjangkau oleh masyarakat desa atau pedagang kecil yang memerlukan bahan bakar.

2.9. Biomassa

Biomassa didefinisikan sebagai material tanaman tumbuh-tumbuhan atau sisa hasil pertanian yang digunakan sebagai bahan bakar. Biomassa merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui dan dapat dimanfaatkan lagi sebagai bahan bakar. Secara umum sumber-sumber biomassa antara lain tempurung kelapa, kulit buah kakao, tongkol jagung, jerami dan lain sebagainya, material kayu seperti kayu dan kulit kayu, potongan kayu dan lain sebagainya, sampah kota seperti sampah kertas dan tanaman sumber energi seperti minyak kedelai, alfalfa dan lain sebagainya (Ndraha, 2009).

Biomassa adalah campuran material organik yang kompleks, biasanya terdiri dari lemak, karbohidrat, protein dan beberapa material lain yang jumlahnya sedikit seperti sodium, fosfor, kalsium, dan besi. Komponen utama biomassa adalah karbohidrat (berat kering kira-kira 75%), lignin (sampai

dengan 25%) di mana dalam beberapa tanaman komposisinya bisa berbeda. Keuntungan penggunaan biomassa untuk sumber bahan bakar adalah keberlanjutan. Keterbatasan dari biomassa adalah banyaknya kendala dalam penggunaan bahan bakar kendaraan mobil (Ndraha, 2009).

Biomassa merupakan produk fotosintesis, yakni butir – butir hijau daun yang bekerja sebagai sel surya, menyerap energi matahari yang mengkonversi dioksida karbon dengan air menjadi suatu senyawa karbon, hidrogen dan oksigen. Senyawa ini dapat dipandang sebagai suatu penyerapan energi yang dapat dikonversikan menjadi suatu produk lain. Energi yang tersimpan itu dapat dimanfaatkan dengan langsung membakar kayu, panas yang dihasilkan digunakan untuk memasak atau keperluan lainnya (Ndraha, 2009).

Potensi biomassa di Indonesia cukup tinggi, dengan hutan yang luas, setiap tahun diperkirakan terdapat limbah kayu yang terbuang dan belum dimanfaatkan, demikian pula dengan limbah pada sektor pertanian dan perkebunan yaitu limbah jerami, sekam, kulit buah kakao, tempurung kelapa dan lain sebagainya yang belum mampu diolah semaksimal mungkin yang merupakan sumber energi biomassa yang memiliki potensi cukup besar dalam perkembangannya.

2.10. Karbonisasi

Proses pembakaran dikatakan sempurna jika hasil akhir pembakaran berupa abu berwarna keputihan dan seluruh energi didalam bahan organik dibebaskan. Namun dalam karbonisasi (pengarangan), energi pada bahan

akan dibebaskan secara perlahan. Apabila proses pembakaran dihentikan secara tiba-tiba ketika api masih membara, bahan tersebut akan menjadi arang yang berwarna kehitaman. Pada bahan masih terdapat sisa energi yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan memasak, memanggang dan mengeringkan. Bahan organik yang sudah menjadi arang akan mengeluarkan sedikit asap dibandingkan dengan dibakar secara langsung menjadi abu (Pabisa, 2013).

Prinsip proses karbonisasi adalah pembakaran biomassa tanpa adanya kehadiran oksigen, sehingga yang terlepas hanya bagian *volatile matter*, sedangkan karbonnya tetap tinggal didalamnya. Temperatur karbonisasi akan sangat berpengaruh terhadap arang yang dihasilkan sehingga penentuan temperatur yang tepat akan menentukan komposisi arang (Pabisa, 2013).

Arang adalah residu yang berbentuk padatan yang merupakan sisa dari proses pengkarbonan bahan berkarbon dengan kondisi terkendali di dalam ruangan tertutup seperti dapur arang (Masturin, 2002).

Arang adalah hasil pembakaran bahan yang mengandung karbon yang berbentuk padat berpori. Sebagian besar porinya masih tertutup oleh hidrogen dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, air, nitrogen dan sulfur (Triono, 2006).

Peristiwa terjadinya arang dapat terjadi dengan cara memanasi secara langsung atau tidak langsung terhadap bahan berkarbon didalam timbunan, klin, oven atau udara terbuka. Untuk menghasilkan arang

umumnya bahan baku dipanaskan dengan suhu diatas 500 °C. Faktor yang berpengaruh terhadap proses karbonisasi adalah kecepatan pemanasan dan tekanan. Pemanasan yang cepat sulit untuk mengamati tahapan karbonisasi yang terjadi dan rendemen arang yang dihasilkan lebih rendah.

2.11. Pengikat Briket

Pegikat atau perekat pada pembuatan briket sangat dibutuhkan. Dimana pembriketan pada tekanan rendah membutuhkan bahan pengikat untuk membantu pembentukan ikatan diantara partikel biomassa. Perekat atau pengikat berpengaruh terhadap stabilitas, densitas, kadar abu dan berat jenisnya. Namun faktor perekat berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor, kadar air, *volatile matter*, dan *fixed carbon* arang briket batang jagung (Widayat, 2008).

Pada umumnya perekat yang digunakan pada pembuatan briket arang adalah tepung tapioka karena banyak terdapat dipasaran dan harganya relatif murah. Perekat ini dalam penggunaannya menimbulkan asap yang relatif sedikit dibandingkan bahan lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket arang dengan tepung tapioka (kanji) sebagai bahan perekat akan sedikit menurunkan nilai kalornya bila dibandingkan dengan nilai kalor kayu dalam bentuk aslinya (Sudrajat & Soleh dalam Capah, 2007).

Perekat ini 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 bahan perekat molase atau tetes tebu (Sudrajat dalam Capah, 2007).

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 pada umumnya kurang lebih dari 5% (Triono, 2006). Data analisa berbagai tepung pati-patian dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. Daftar Analisa Bahan Perekat.

| Jenis tepung | Kandungan | | | | | |
|----------------|-----------|---------|-----------|-------------|-----------------|------------|
| | Air (%) | Abu (%) | Lemak (%) | Protein (%) | Serat kasar (%) | Karbon (%) |
| Tepung jagung | 10.52 | 1.27 | 4.89 | 8.48 | 1.04 | 73.80 |
| Tepung beras | 7.58 | 4.44 | 4.53 | 9.89 | 9.00 | 76.90 |
| Tepung terigu | 10.70 | 0.86 | 2.00 | 11.50 | 7.68 | 74.20 |
| Tepung tapioca | 9.84 | 6.56 | 1.50 | 2.21 | 4.31 | 85.20 |
| Tepung sagu | 14.10 | 0.67 | 1.03 | 1.12 | 3.37 | 82.90 |

(Sumber: Anonim, 1989)

Hasil uji nilai kalor briket arang tongkol jagung dengan bahan perekat tepung kanji menyatakan bahwa semakin banyak komposisi perekat, nilai kalornya semakin rendah. Pada penelitian ini penulis menggunakan 20% perekat guna menambah ketahanan briket yang akan dihasilkan. Mampu meningkatkan ikatan antar partikel pada tekanan rendah yang diberikan pada saat pengempaan briket (Gandhi, 2010).

2.12. Tekanan

Beban penekanan yang besar mengakibatkan kepadatan (*bulk density*) dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan

mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan tekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik turun (Subroto, 2007).

2.13. Briket

Briket arang merupakan bahan bakar padat yang mengandung karbon mempunyai nilai kalor yang tinggi dan dapat menyala dalam kurun waktu yang relatif lama. Briket arang adalah gumpalan-gumpalan atau batangan – batangan arang yang terbuat dari bioarang (bahan lunak). Pembuatan briket arang dari limbah pertanian dapat dilakukan dengan bahan pengikat (perekat), dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur bahan perekat, dicetak dengan sistem hidrolik mamupun manual dan selanjutnya dikeringkan. Komposisi briket bioarang juga ditentukan oleh bahan penyusunnya, sehingga mampu mempengaruhi komposisi nilai kalor, kadar air, kadar abu, kadar bahan penguap (Suganal, 2008).

Briket adalah perubahan bentuk material yang pada awalnya berupa serbuk atau bubuk berukuran pasir menjadi material yang lebih besar dan mudah dalam penanganan dan penggunaannya. Perubahan ukuran material tersebut dilakukan melalui proses penggumpalan dengan penekanan dan penambahan bahan pengikat Briket yang komposisinya baik adalah briket yang memiliki kadar karbon tinggi dan kadar abu yang rendah, karena dengan kadar kakrbon yang tinggi maka energi yang dihasilkan tinggi. Briket arang adalah arang kayu yang diubah bentuk, ukuran dan

kerapatannya dengan cara mengempa campuran serbuk dengan bahanpengikat (perekat) (Suganal, 2008).

Briket juga dapat terbuat dari residu berkarbon, dan digunakan untuk pembakaran dan kegunaan lain yang berhubungan. Arang dalam bentuk briket memiliki kelebihan dibandingkan dalam bentuk arang (Tsoumis,2005).

Menurut Capah (2007) keuntungan dari briket sebagai berikut:

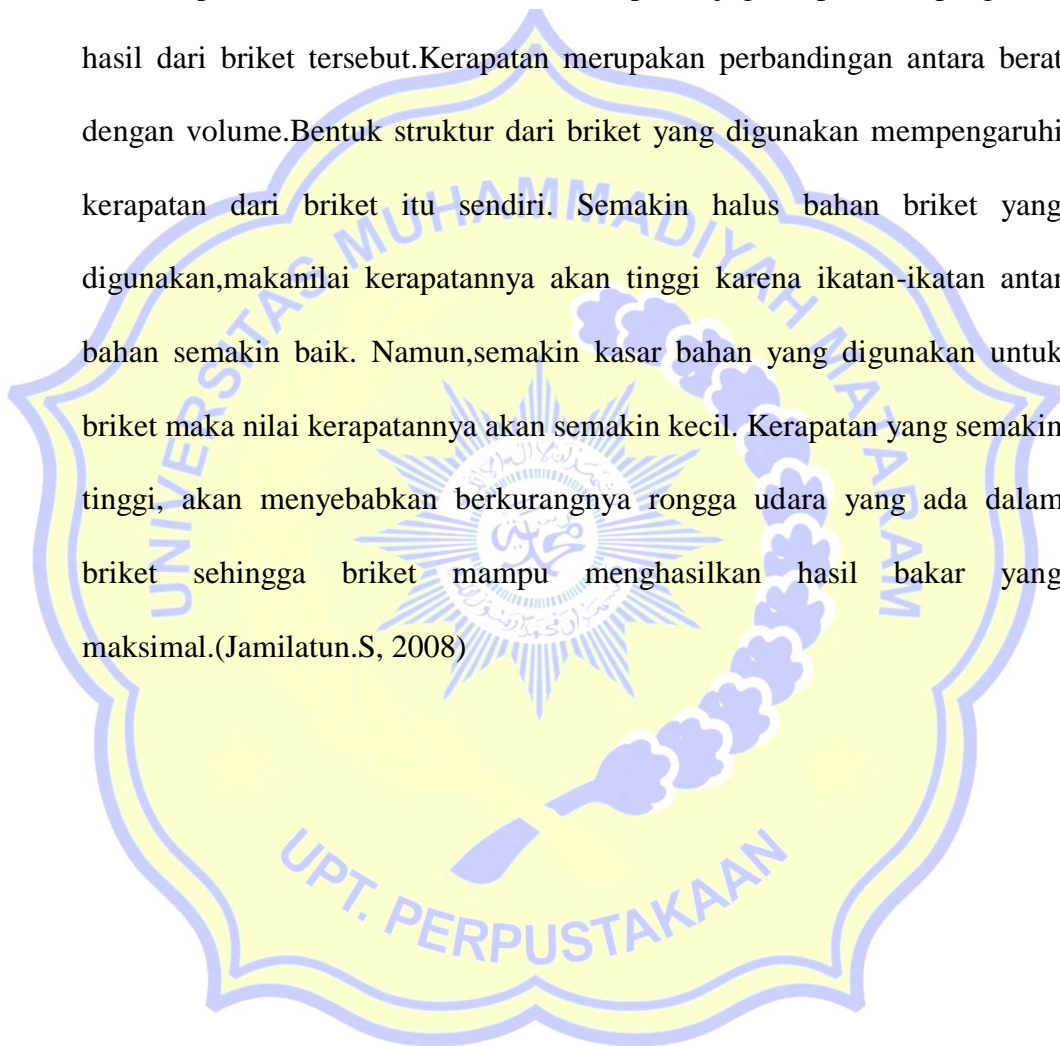
- a. Memiliki bentuk seragam dan lebih padat serta memperkecil tempat penyimpanan.
- b. Komposisi pembakaran lebih baik.
- c. Bahan baku tidak terikat pada satu jenis tempurung kelapa saja, hampir seluruh jenis kayu maupun tumbuhan dapat digunakan sebagai bahan pembuatan briket arang.
- d. Bahan baku mudah diperoleh.

Briket dapat dibuat dari bahan-bahan yang mengandung lignin dan selulosa seperti kayu, bambu, sabut kelapa, dan kulit durian. Bahan-bahan tersebut sering ditemukan sebagai limbah organik baik diperkotaan maupun di pedesaan. Namun umumnya briket dibuat dari arang dan batu bara.

2.14. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Briket

Kualitas briket sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, antara lain bahan baku briket, bahan tambahan dalam briket, pengaruh kerapatan, kemampuan daya tahan terhadap tekanan. Bahan baku briket yang

digunakan akan mempengaruhi kualitas dari briket tersebut. Semakin kering bahan yang digunakan, maka kadar air yang terkandung dalam briket akan kecil sehingga akan mampu memberikan hasil bakar yang tinggi. Bahan tambahan yang digunakan untuk pembuatan briket, juga turut serta dalam kualitas pembakaran briket tersebut. Kerapatan juga dapat mempengaruhi hasil dari briket tersebut. Kerapatan merupakan perbandingan antara berat dengan volume. Bentuk struktur dari briket yang digunakan mempengaruhi kerapatan dari briket itu sendiri. Semakin halus bahan briket yang digunakan, maka nilai kerapatannya akan tinggi karena ikatan-ikatan antar bahan semakin baik. Namun, semakin kasar bahan yang digunakan untuk briket maka nilai kerapatannya akan semakin kecil. Kerapatan yang semakin tinggi, akan menyebabkan berkurangnya rongga udara yang ada dalam briket sehingga briket mampu menghasilkan hasil bakar yang maksimal. (Jamilatun.S, 2008)



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah menggunakan eksperimen. Dimana metode ini merupakan salah satu metode penelitian yang mengadakan kegiatan percobaan untuk melihat suatu hasil dan hasil ini akan menegaskan kedudukan hubungan antara variabel-variabel yang diteliti.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perlakuan menggunakan satu faktor yaitu persentase penambahan arang cangkang kelapa dengan campuran arang serbuk gergaji yang terdiri atas 3 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 5 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel 200 gram dengan rincian perlakuan dengan sebagai berikut:

A= Arang cangkang kelapa 50 gram + arang serbuk gergaji 50 gram

B=Arang cangkang kelapa 60 gram + arang serbuk gergaji 40 gram

C=Arang cangkang kelapa 70 gram + arang serbuk gergaji 30 gram

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada Bulan April 2019.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan penelitian

Limbah pertanian seperti arang cangkang kelapa dan campuran arang serbuk gergaji dan perekat (tepung kanji)

3.4.2. Alat Penelitian

Alat kompaksi gulir manual, cetakan briket , timbangan digital, saringan, jangka sorong, meteran/mistar, wadah pengarangan, baskom, pengaduk dan gelas ukur.

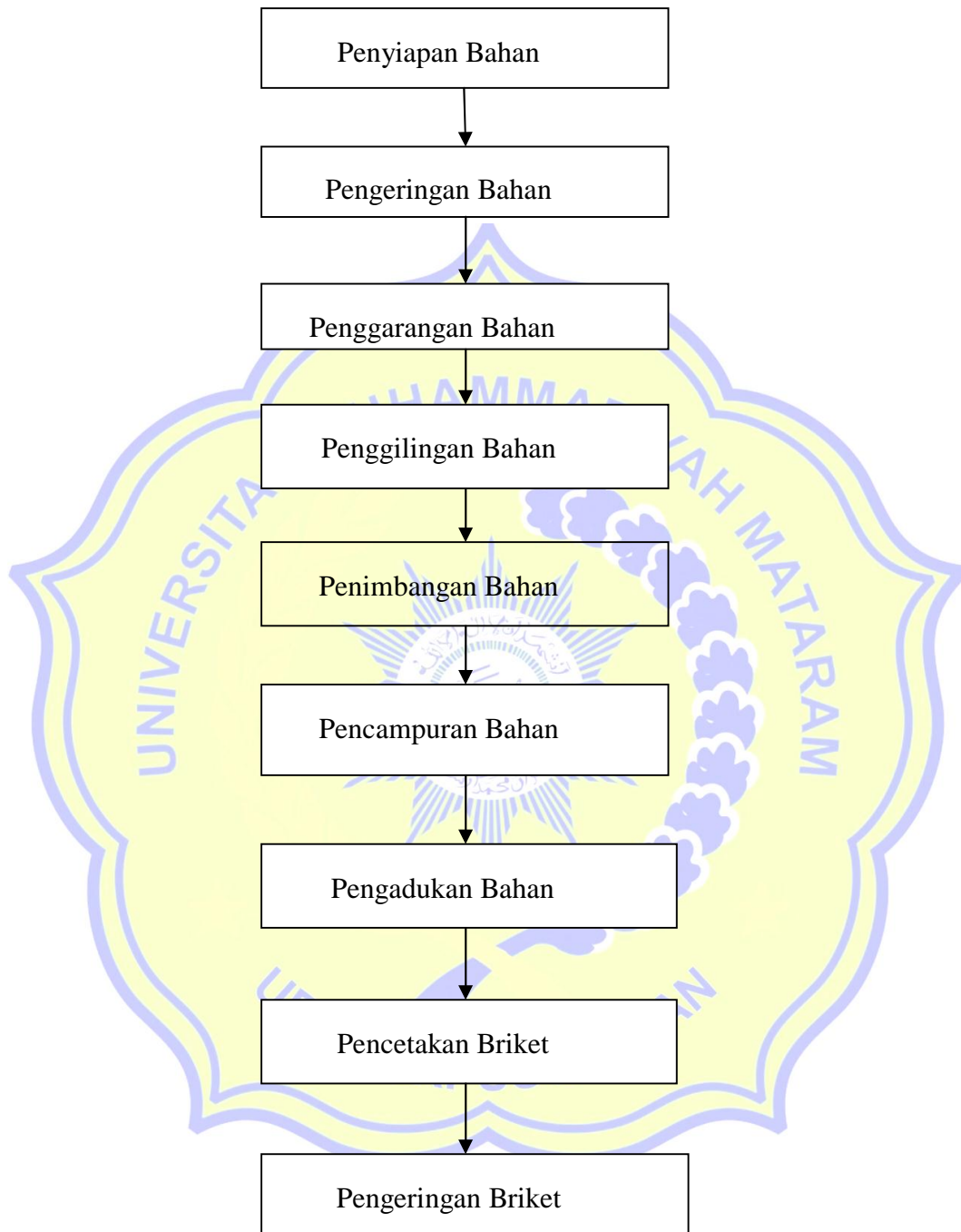
3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Kerangka Pikir

Untuk arang cangkang kelapa dengan arang serbuk gergajilebih bermanfaat dan bernilai ekonomi, maka diperlukan suatu teknologi untuk mengubah limbah ini menjadi briket. Untuk mengoptimalkan penggunaan arang cangkang kelapa dengan arang serbuk gergajimenjadi bahan bakar alternatif sebagai pengganti minyak tanah maupun gas, maka diperlukan efektifitas dan efisiensi dari bahan bakar alternatif tersebut.

Melalui penelitian ini, peneliti akan melakukan analisis Komposisi arang cangkang kelapa dan arang serbuk gergaji. Melalui proses penyiapan bahan (arang cangkang kelapa dan arang serbuk gergaji), pengeringan bahan, pengarangan dan penggilingan bahan, menimbang bahan sebelum pencampuran, pengadukan bahan, pencetakan, pengeringan, analisis penelitian.

Diagram Alir proses Pembuatan Briket dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan briket (Samsudin, 2013)

3.5.2. Proses Pengolahan Bahan Baku Sebelum Menjadi Briket

- a. Bahan baku diambil dari limbah pertanian (cangkang kelapa dan serbuk gergaji).
- b. Cangkang kelapa dan serbuk gergaji dijemur hingga kering.
- c. Melakukan proses pengarangan dengan membakar cangkang kelapa yang di campur serbuk gergaji.
- d. Cangkang kelapa dan serbuk gergaji yang telah diarangan kemudian ditumbuk atau pun digiling sampai halus.
- e. Setelah melakukan penghalusan terhadap bahan (cangkang kelapa dan serbuk gergaji) maka dilakukan pengayakan sehingga diperoleh serbuk dari kedua bahan tersebut.

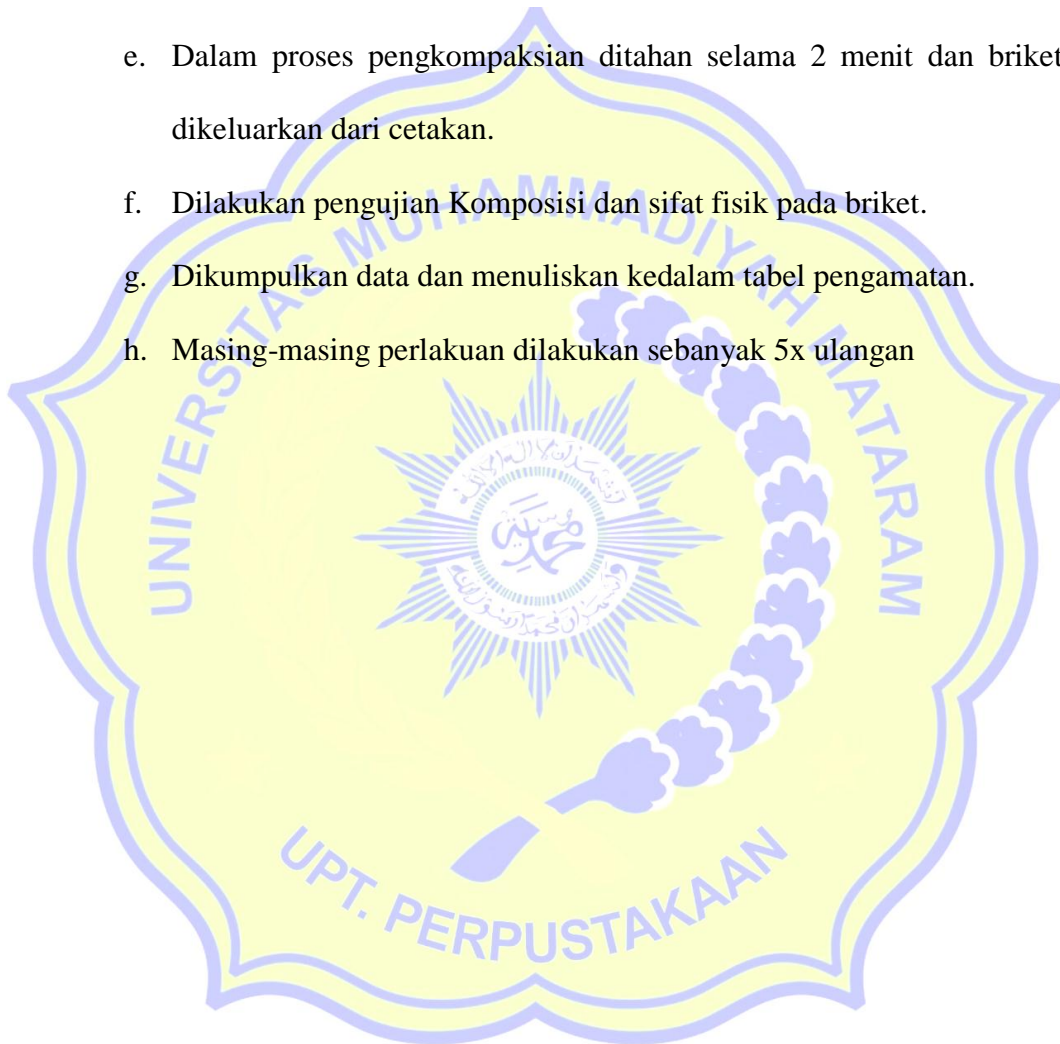
3.5.3. Proses Pembuatan Briket

Bahan yang telah diayak lalu dicampur dengan arang cangkang kelapa dan arang serbuk gergaji dalam 200 gram bahan, selanjutnya dicampur dengan bahan perekat tepung tapioka sebanyak 20% dari berat briket. Berat arang cangkang kelapa dan arang serbuk gergaji dan tepung tapioka pada masing-masing perlakuan perbandingan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi bahan baku pada setiap perlakuan

| Perlakuan | Komposisi bahan serbuk gergaji dan cangkang kelapa | Tepung tapioka (gram) |
|-----------|--|-----------------------|
| A | 50: 50 | 20 |
| B | 60 : 40 | 20 |
| C | 70: 30 | 20 |

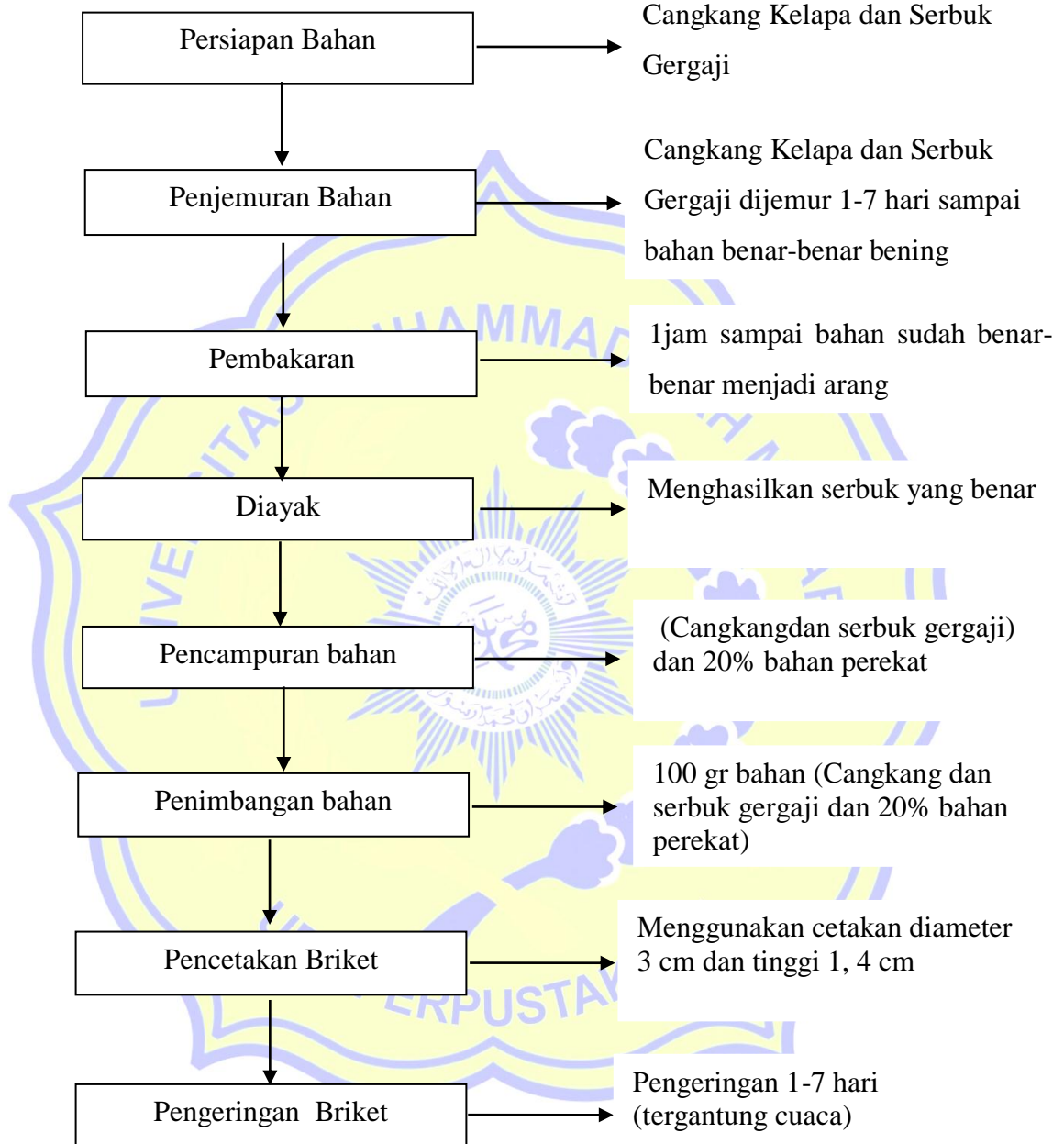
- a. Pembuatan briket menggunakan metode menekan.
- b. Cetakan dengan diameter 3 cm dan tinggi 1,4 cm.
- c. Campuran adonan briket ditimbang dahulu sebelum melakukan proses pencetakan.
- d. Dimasukkan bahan yang telah ditimbang kedalam cetakan
- e. Dalam proses pengkompaksian ditahan selama 2 menit dan briket dikeluarkan dari cetakan.
- f. Dilakukan pengujian Komposisi dan sifat fisik pada briket.
- g. Dikumpulkan data dan menuliskan kedalam tabel pengamatan.
- h. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5x ulangan



3.5.4. Proses Diagram Alir Pembuatan Briket

Diagram alir proses pembuatan briket arang cangkang kelapa

dengan campuran serbuk gergaji dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah



Gambar 5: proses diagram alir pembuatan briket

3.6. Parameter dan Cara Pengujian

Parameter yang akan diamati yaitu pengujian kadar air, pengujian densitas, pengujian stabilitas dan pengujian drop *test*.

3.6.1 Pengujian kadar air

Pengujian kadar air menggunakan metode ASTM D 1762-84. Alat yang digunakan dalam pengujian adalah oven, cawan dan timbangan digital. Penentuan kadar air dilakukan untuk setiap sampel pada setiap kali ulangan. Prosedur pengujian kadar air dilakukan dengan mengambil sampel yang akan di uji dan menimbanginya sebagai berat awal (mulamula). Sampel tersebut diletakkan dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Cawan yang telah di isi sampel tersebut dipanaskan di dalam oven bersuhu 100⁰C selama 1 jam. Kemudian cawan diangkat dengan menggunakan penjepit dan didinginkan selama 4 jam dan kemudian ditimbang. Perhitungan kadar air dihitung menggunakan metode ASTM D 1762-84, persamaan nomor 1.

Prosedur perhitungan kadar air menggunakan standar ASTM D 1762-84 dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

A : Berat sampel mula-mula (gram)

B : Berat sampel setelah dikeringkan pada 100 °C (gram)

3.6.2 Pengujian Densitas

Prosedur pengujian densitas dilakukan dengan membuat contoh uji dengan mengeringkannya didalam oven pada temperatur 100⁰C selama 1 jam sampai diperoleh berat konstan sebagai berat kering. Sampel yang kering tersebut diukur tinggi dan diameternya, langkah berikutnya adalah menghitung volume sampel, kemudian berat kering dibagi dengan volume. Pengujian densitas berdasarkan metode persamaan nomor 2 (Gandhi, 2010).

Prosedur perhitungan densitas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{m}{v} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

P : Massa jenis (gram/cm³)

m : Massa briket (gram)

v: Volume briket (cm³)

(Gandhi, 2010)

3.6.3 Pengujian Stabilitas

Alat yang digunakan dalam pengujian stabilitas adalah jangka sorong. Pengujian ini dilakukan pada saat awal briket keluar dari cetakan sampai waktu 5 hari, pada saat briket keluar dari cetakan, mengukur diameter dan tinggi dari briket. Kemudian mengukur kembali secara bertahap dari hari ke-1 sampai hari ke-5. Berdasarkan

pengukuran briket selama 5 hari, akan terlihat terjadinya perubahan bentuk dan ukuran dari briket. Pengujian stabilitas berdasarkan metode persamaan nomor 3 (Ndiema, 2012).

Prosedur perhitungan stabilitas briket arang menggunakan rumus:

Stability- penambahan tinggi (%)

$$\frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

T1 : Tinggi briket sesaat setelah keluar dari briket (mm)

T2 : Tinggi briket saat pengukuran setelah jangka waktu tertentu (mm).

Stability - penambahan diameter (%)

$$\frac{D_2 - D_1}{D_1} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

D1 : Diameter briket sesaat setelah keluar dari cetakan (mm)

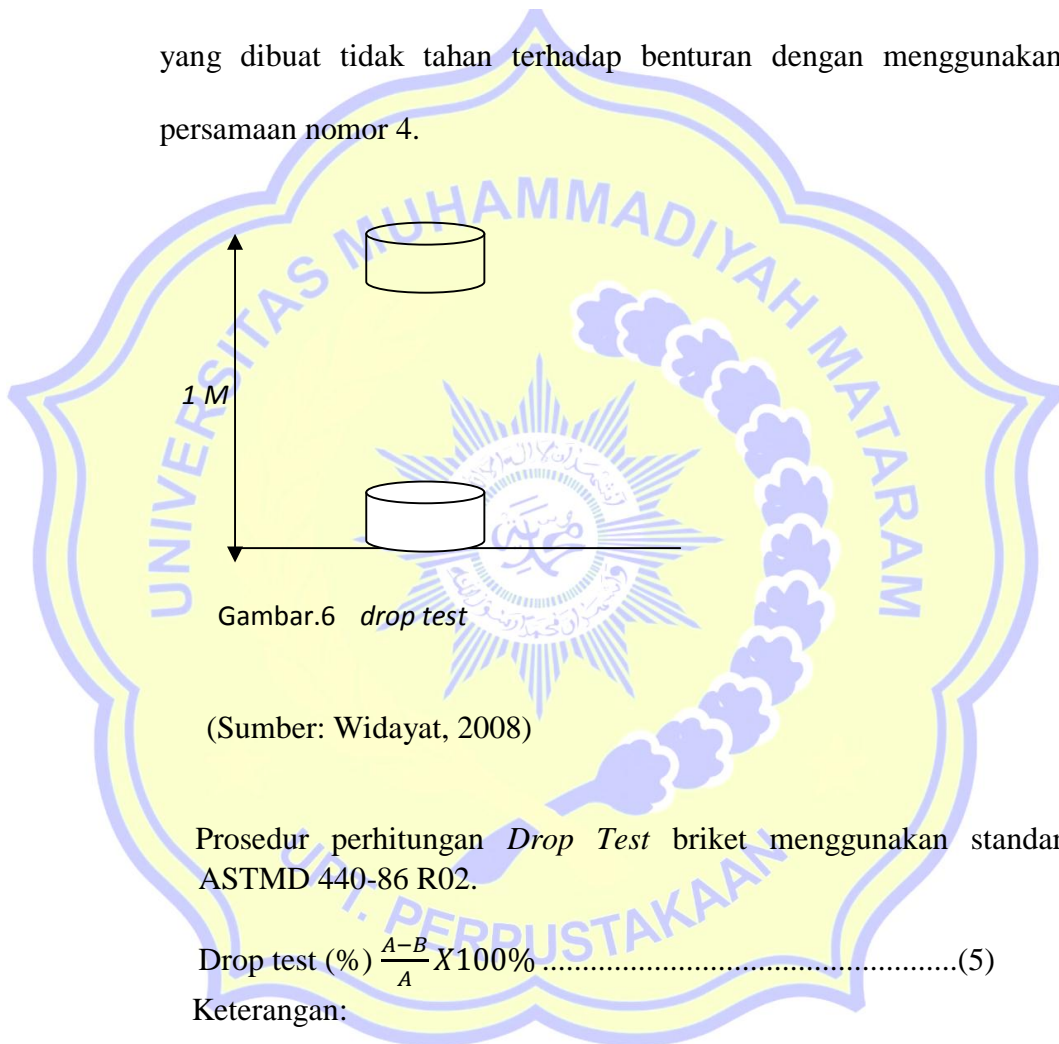
D2 : Diameter briket saat pengukuran setelah jangka waktu tertentu (mm).

(Gandhi, 2010)

3.6.4 Pengujian *Drop Test*

Pengujian *drop test* menggunakan metode ASTM D 440-86 R02. Mula-mula spesimen ditimbang menggunakan timbangan digital

untuk menentukan berat awal kemudian briket dijatuhkan dari ketinggian 1 meter pada permukaan halus dan datar. Setelah dijatuhkan, spesimen ditimbang ulang untuk mengetahui berat yang hilang. Kita dapat mengetahui kekuatan spesimen terhadap benturan. Apabila partikel yang hilang terlalu banyak berarti spesimen yang dibuat tidak tahan terhadap benturan dengan menggunakan persamaan nomor 4.



Gambar.6 *drop test*

(Sumber: Widayat, 2008)

Prosedur perhitungan *Drop Test* briket menggunakan standar ASTM D 440-86 R02.

$$\text{Drop test (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

A : berat briket sebelum dijatuhkan (gram)

B : berat briket setelah dijatuhkan (gram)

Berikut adalah tabel pengujian dan tempat yang digunakan dalam pengujian.

Tabel 6. Metode Pengujian

| No | Sifat Briket | Jenis Pengujian | Metode |
|----|------------------|------------------|------------------|
| 1 | Komposisi briket | Kadar air | ASTM D 1762-84 |
| | | Densitas | Gandhi, 2012 |
| 2 | Sifat fisik | <i>Drop test</i> | ASTM D 440-R02 |
| | | Stabilitas | Ndiema, dkk 2002 |

(Ndiema, 2012).

3.6.5 Pengujian Daya Bakar

a. Warna api

Pengujian warna api dapat dilakukan secara langsung dengan melakukan pengamatan terhadap sample yang diteliti.

b. Waktu pembakaran

Pengujian waktu pembakaran dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap sampel yang diteliti dengan bantuan alat waktu.

c. Suhu air

Pengujian suhu air dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap sampel yang diteliti dengan bantuan alat pengukur suhu.

3.6.6 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi dan eksperimen. Bahan baku cangkang kelapa dan serbuk gergaji dan sebelum proses penekanan tidak dilakukan proses

pemanasan pada cetakan namun hanya variasi komposisi bahan arang serbuk gergaji dan campuran arang cangkang kelapa dalam 200 gram bahan pada proses pengolahan bahan pembuatan briket arang.

- a. Pengambilan data dalam penelitian ini dengan cara pengujian beberapa sampel. Pengujian sampel meliputi: Komposisi briket. Sifat fisik (kadar air dan densitas) pada briket kulit cangkang kelapa dan serbuk gergaji.
- b. Komposisi Sifat fisik pada briket arang serbuk gergaji dan campuran arang cangkang kelapa
- c. Pengujian data menggunakan lembar tabel penelitian untuk mempermudah dalam pengolahan hasil pengujian .

3.7. Analisa Data

Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang bersifat kuantitatif yang masih berupa angka-angka. Angka-angka tersebut akan menjelaskan Komposisi briket dengan variasi komposisi bahan. Setelah terkumpul kemudian data dipaparkan melalui tabel dan di Gambarkan dalam bentuk grafik menggunakan Microsoft exel, analisis menggunakan rumus sesuai dengan parameter yang diamati dan dideskripsikan untuk menggambarkan ketahanan densitas briket arang cangkang kelapadengan penambahan arang serbuk gergaji.