



**PERBANDINGAN NILAI KALOR BRIKET ARANG DENGAN CAMPURAN  
BAHAN BAKU BUAH BINTARO DENGAN BATANG POHON JAMBU BIJI  
MENGGUNAKAN ALAT PRESS PENGERAK PNEUMATIK**

**SKRIPSI**

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

**BONDAN SUGIARTO**

**182110102**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA  
2023**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUNo. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 12 Agustus 2023

Mahasiswa,



**Bondan Sugiarto**

182110102

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Bondan Sugiarto

NIM : 182110102

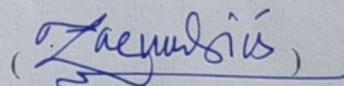
Program Studi : Teknik mesin

Judul Skripsi : PERBANDINGAN NILAI KALOR BRIKET ARANG DENGAN CAMPURAN BAHAN BAKU BUAH BINTARO DENGAN BATANG POHON JAMBU BIJI MENGGUNAKAN ALAT PRESS PENGERAK PNEUMATIK

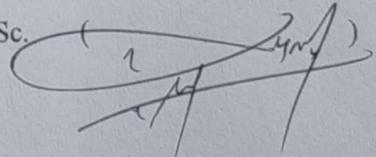
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1: M Zaenudin S.pd M.Sc.Eng



Pembimbing 2: Yasya Khalif Perdana S., S.T., M.Sc.



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 12 Agustus 2023

## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

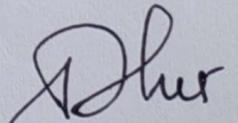
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Bondan Sugiarto  
NIM : 182110102  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : PERBANDINGAN NILAI KALOR BRIKET ARANG DENGAN CAMPURAN BAHAN BAKU BUAH BINTARO DENGAN BATANG POHON JAMBU BIJI MENGGUNAKAN ALAT PRESS PENGERAK PNEUMATIK

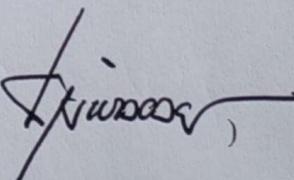
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PENGUJI

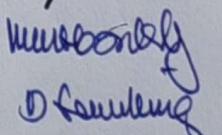
Penguji 1 : Adhes Gamayel, PhD

(  )

Penguji 2 : Dr. Ir. Djoko Setyo Widodo.S.E.MM (



Penguji 3 : Ir.D. Sembiring, MT.MM.PhD

(  )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 12 Agustus 2023

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : {Bondan Sugiarto}  
NPM : {182110102}  
Program Studi : {Teknik Mesin}  
Jenis Karya Ilmiah : {Skripsi}

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

{ Perbandingan nilai kalor briket arang dengan campuran bahan baku buah bintaro dengan batang pohon jambu biji menggunakan alat press penggerak pneumatik }

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 12 Agustus 2023



NIM. 182110102

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa sifat fisik dan kimia briket arang dari pemanfaatan buah bintaro dan batang pohon jambu biji sebagai bahan baku pembuatan briket arang. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi buah bintaro dan batang pohon jambu biji untuk pembuatan briket arang sebagai alternatif bahan bakar serta untuk mengetahui sifat fisik dan kimia dari briket yang dihasilkan agar diketahui kualitasnya sebagai bahan bakar atau energi dibandingkan briket konsumtif dipasaran. Peneliti mengharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi yang baru untuk memastikan pemanfaatan buah bintaro dan batang pohon jambu biji sebagai bahan baku pembuatan briket arang.

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dan lokasi pengambilan bahan baku di Kampung Tambun Gg. Gabus Desa Buni Bakti Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi Jawa Barat. Proses penelitian ini dilakukan dengan diawali persiapan bahan baku, pembakaran bahan baku hingga menjadi arang, selanjutnya arang dihaluskan dan dicampur dengan perekat (tapioka), selanjutnya pencetakan serta pengeringan. Kemudian briket melalui tahap pengujian yaitu Kerapatan pada briket, laju pembakaran dan kadar abu.

Dari hasil pengamatan dan penelitian menunjukkan bahwa briket arang buah bintaro dan batang pohon jambu biji diketahui tingkat kerapatan tertinggi adalah  $0.77 \text{ gram/cm}^3$ . Nilai laju pembakaran terendah adalah  $0.20 \text{ gram/menit}$ . Nilai kadar abu terendah adalah 25%

**Kata kunci:** *Briket, Bahan baku, Pengujian.*

## ABSTRACT

This study aims to determine some of the physical and chemical properties of charcoal briquettes from the use of bintaro fruit and guava tree trunks as raw materials for making charcoal briquettes. Therefore the purpose of this study was to determine the potential of bintaro fruit and guava tree trunks for the manufacture of charcoal briquettes as an alternative fuel and to determine the physical and chemical properties of the resulting briquettes so that their quality as fuel or energy is known compared to briquettes consumer in the market. Researchers hope that the result of this study can provide new information to ensure the use of bintaro fruit and guava tree stems as raw materials for making charcoal briquettes.

This research was carried out for three mounts the location for collecting raw materials was in Kampung Tambun Gg. Gabus Desa Buni Bakti Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi, West Java. The research process was carried out by starting with the preparation of raw materials to become charcoal, then the charcoal was crushed and mixed with adhesive (tapioca), then printing and drying. then the briquettes go through the testing phase, namely density, burning rate, and ash content.

The result of observations and research show that the charcoal briquettes of bintaro fruit and guava tree drunks are known to have the highest density level of  $0.77 \text{ gram/cm}^3$ . The lowest burning rate value is  $0.20 \text{ gram/minute}$ . The lowest ash content value is 25%.

*Keywords : Briquettes, raw materials, testing.*

## DAFTAR ISI

|   |          |
|---|----------|
| PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....               | I        |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....                  | II       |
| HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....               | III      |
| KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMAKASIH .....             | IV       |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS .....     | V        |
| ABSTRAK .....                                       | VI       |
| ABSTRACT .....                                      | VII      |
| DAFTAR ISI.....                                     | VIII     |
| DAFTAR GAMBAR.....                                  | X        |
| DAFTAR TABEL .....                                  | XII      |
| DAFTAR SIMBOL .....                                 | XIII     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                       | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                             | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                           | 3        |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                         | 3        |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                        | 3        |
| 1.5 Batasan Masalah .....                           | 3        |
| 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi.....              | 4        |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>                   | <b>5</b> |
| 2.1 Pengertian briket arang.....                    | 5        |
| 2.1.1 Teknologi pembriketan.....                    | 8        |
| 2.1.2 Faktor – faktor briket.....                   | 9        |
| 2.1.3 Macam – macam bentuk briket .....             | 9        |
| 2.1.4 Sifat dan uji ketahanan briket .....          | 12       |
| 2.1.5 Standar mutu briket .....                     | 17       |
| 2.1.6 Jenis – jenis arang dari berbagai bahan ..... | 18       |
| 2.2 Bahan perekat .....                             | 22       |
| 2.3 Batang kayu pohon jambu biji.....               | 24       |
| 2.4 Buah bintaro .....                              | 25       |
| 2.5 Pengertian mesin press .....                    | 26       |
| 2.5.1 Mesin press tenaga hidrolik .....             | 26       |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.5.2 Mesin press tenaga pneumatik.....         | 26        |
| 2.5.3 Mesin press tenaga mekanik.....           | 27        |
| 2.5.4 Mesin press tenaga motor listrik.....     | 27        |
| 2.6 Sistem pneumatik.....                       | 28        |
| 2.6.1 Komponen – komponen sistem pneumatik..... | 29        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>           | <b>31</b> |
| 3.1 Diagram alir penelitian .....               | 31        |
| 3.2 Lokasi & waktu penelitian.....              | 32        |
| 3.3 Variabel yang diteliti.....                 | 32        |
| 3.4 Alat dan bahan penelitian.....              | 33        |
| 3.4.1 Alat pembuatan arang briket.....          | 33        |
| 3.4.2 Bahan - bahan pembuatan briket arang..... | 36        |
| 3.5 Langkah kerja pembuatan briket arang .....  | 37        |
| 3.6 Teknik pengumpulan data .....               | 40        |
| 3.7 Teknik analisa data .....                   | 40        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>         | <b>42</b> |
| 4.1 Hasil cetak briket arang .....              | 42        |
| 4.1.1 Hasil pengujian .....                     | 42        |
| 4.2 Pembahasan .....                            | 43        |
| 4.2.1 Pengujian briket.....                     | 43        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>          | <b>47</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                             | 47        |
| 5.2 Saran .....                                 | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                      | <b>48</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                           | <b>49</b> |

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dan saat ini kebutuhannya semakin meningkat. Namun cadangan bahan bakar konvensional yang tidak dapat diperbarui makin menipis dan akan habis pada suatu saat nanti. Karena itu berbagai usaha diversikan sumber energi telah banyak dilakukan dan salah satu diantaranya adalah pemanfaatan limbah pertanian, perkebunan dan kehutanan (Lubis, 2008).

Briket adalah salahsatu alternatif bahan bakar yang berasal dari batu bara, serbuk kayu gergaji, tempurung kelapa, dan blotong yang bisa dijadikan bahan bakar padat. Berdasarkan data dari bisnis Indonesia tahun 2005, briket mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi sebesar 257,50 Kkal/kg, dan disamping itu juga turut menanggulangi polusi limbah produksi. Penggunaan briket untuk keperluan rumah tangga, peternakan, rumah makan, industri makanan dan sebagainya masih terbatas mencapai 7,5 ton perbulan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Prabowo dan Widyanugraha (1999) untuk membuat briket dirancang alat pengepresan briket secara manual dengan ukuran 5x7 cm dan proses penekanannya dilakukan oleh operator sehingga tekanan yang dipergunakan untuk pengepres briket tidak konstan sehingga dimensi briket tersebut tidak seragam. Kondisi lain masih memerlukan waktu yang relatif cukup lama dalam proses penggerjaanya dan tingkat produksi yang masih rendah sekitar 24 kg perhari dimana dalam satu kali pengepresan dibutuhkan waktu 125 detik.

Penelitian tentang arang kayu sebagai bahan bakar dilakukan oleh Jamilatun (2008), dimana bahan baku pembuatan briket yang digunakan adalah arang kayu dan perekat tepung tapioka. Bahan baku yang sudah dihaluskan kemudian dicampur dengan perekat tepung tapioka, dengan perbandingan 80% : 20% (arang kayu : perekat), analisis data yang dilakukan meliputi kadar air, kandungan senyawa volatile, kadar karbon, berat jenis, dan nilai kalornya. Kesimpulan dari penelitian ini adalah arang kayu memiliki lama pembakaran hingga menjadi abu

yaitu 109,45 menit dengan kecepatan pembakaran terendah, serta arang kayu memiliki nilai kalor 3.583 kal/g dengan nyala api sedang.

Adapun menurut indah Suryani, dkk. (2012) pada penelitiannya tentang pembuatan briket arang dari campuran dari buah bintaro dan tempurung kelapa menggunakan perekat amilum bahwa buah bintaro dan tempurung kelapa dapat ditingkatkan nilai ekonomisnya dengan cara memanfaatkannya sebagai bahan baku pembuatan briket arang. Adapun briket arang yang dihasilkan dari bahan baku buah bintaro dan tempurung kelapa dapat dijadikan alternatif bahan bakar karena kualitas briket yang dihasilkan sesuai dengan range yang ada. Kemudian hasil dari volatile metter, ash, inherent moisture, fixed carbon dan calorific value terbesar pada percobaan ini yaitu 18.00%, 4.59%, 8.11%, 77.36%, dan 7086 cal/gr. Sedangkan nilai yang terkecil yang didapat yaitu 12.46%, 2.0%, 6.71%, 71.80% dan 6734 cal/gr.

Reni Setiowati (2014) dengan judul penelitian pengaruh variasi tekanan pengepresan dan komposisi bahan terhadap sifat fisis briket arang menyatakan bahwa “nilai kekuatan mekanik sangat dipengaruhi oleh jenis bahan, ukuran partikel, jenis perekat, tekanan pemampatan, dan kerapatan produk.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian – penelitian sebelumnya yaitu alat pengepresannya, dimana pada penelitian ini peneliti menggunakan alat pengepresan briket dengan penggerak pneumatik. Perbedaannya juga terdapat pada bahan baku yang digunakan, dimana pada penelitian ini peneliti menggunakan dua bahan baku utama yaitu buah bintaro dan batang pohon jambu biji.

Oleh karena itu, peneliti bermaksud mengajukan penelitian ini dengan tema yaitu “Perbedaan Karakteristik Briket Arang dengan Bahan Baku Buah Bintaro dan Batang Pohon Jambu Biji menggunakan Alat Press Penggerak Pneumatik”

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbedaan karakteristik briket (Kerapatan briket, kadar abu, nilai kalor dan laju pembakaran) dengan bahan baku batang pohon jambu biji dan buah bintaro ?
2. Berapakah perbandingan komposisi antara campuran arang batang pohon jambu biji dan arang buah bintaro untuk mendapatkan kualitas briket yang baik ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meneliti karakteristik briket dengan bahan baku batang pohon jambu biji dan buah bintaro yaitu Kerapatan briket, kadar abu, nilai kalor dan laju pembakarannya.
2. Meneliti perbandingan campuran arang batang pohon jambu biji dan arang buah bintaro untuk menghasilkan briket yang baik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya tujuan dari penelitian tersebut, maka manfaat yang diperoleh yaitu :

1. Untuk mengetahui potensi penggunaan batang kayu jambu biji dan buah bintaro sebagai bahan briket arang.
2. Mempelajari perbandingan kualitas dari briket arang berbahan batang kayu jambu biji dan buah bintaro dengan briket arang konsumtif dipasaran.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai refrensi tambahan untuk penelitian tentang bioarang.

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam penyusuan laporan akhir ini, tentu saja harus dibatasi harus sesuai dengan kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang ada atau tersedia agar masalah itu dapat tepat pada sasarannya, maka penulis membatasi ruang lingkupnya, yang nantinya diharapkan hasilnya sesuai dengan apa yang

diinginkan. Dalam hal ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bahan briket arang hanya menggunakan bahan arang batang kayu pohon jambu biji dan arang buah bintaro serta perekat tapioka.
2. Parameter yang diteliti adalah tingkat kerapatan briket, kadar abu, nilai kalor dan laju pembakarannya.
3. Pengepresan dilakukan menggunakan mesin press sistem pneumatik.

### **1.6 Sistematika Penulisan Skripsi**

Karya ini terdiri dari lima bab dan disusun secara sistematis sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang konteks bentuk masalah batasan masalah tujuan penelitian kelenihan penelitian dan gaya penulisan sistematika skripsi.

#### **BAB II LATAR BELAKANG TEORITIS**

Berisi teori – teori yang diambil dari sejumlah dokumen buku dan dokumen lain yang mendukung masalah penelitian ini.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi objek penelitian metode pengumpulan data metode pengolahan data kerangka analisis data dan pemecahan masalah.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian yang dilakukan pada pekerjaan termasuk perbandingan cara kerja dan setelah menggunakan alat.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- Hardiwinoto dkk. "Media kompos serbuk gergaji kayu sengon dan pupuk lepas lambat untuk meningkatkan pertumbuhan semai pinus merkuri di KPH Banyumas Timur", *Jurnal ilmu kehutanan IV*. no 2 (Juli – September, 2010).
- Ndraha, Nodali. "Uji komposisi bahan pembuat briket bioarang tempurung kelapa dan serbuk kayu terhadap mutu yang dihasilkan ". *Skripsi fakultas pertanian Universitas Sumatera utara* (2009).
- Ode Suaedi."Pemanfaatan limbah serbuk gergaji sebagai bahan dasar pembuatan briket", *Jurnal biology science & education* (2018).
- Ardiana dan Ibnu Hajar. "Analisis kualitas briket arang tempurung kelapa dengan bahan perekat tepung kanji dan tepung sagu sebagai bahan bakar alternatif", *Jurnal teknologi terpadu* (2019)
- Nursyah Fitri, "Pembuatan briket dari campuran kulit kopi (*coffea Arabica*) dan serbuk gergaji dengan menggunakan getah pinus (*pinus merkusi*) sebagai perekat". *Skripsi fakultas sains dan teknologi UIN Alauddin Makassar* (2017).
- Djeni Hendra, "Pembuatan briket arang dari campuran kayu, bambu, sabut kelapa dan tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif".

Haris Lukman dkk. "briket arang dan arang aktif dari limbah tongkol jagung". *Laporan penelitian pengembangan program studi dana PNBP tahun anggaran 2012 Jurusan pendidikan kimia fakultas matematika dan ipba Universitas negeri Gorontalo* (2012).