



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS KUALITAS BRIKET TANAMAN AZOLLA  
MICROPYHLLA DAN AMPAS BATANG TEBU  
(BAGGASE) DENGAN PEREKAT BUBUR KERTAS**

**SKRIPSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Bagas Al Rizky  
NIM. 1802421033**

**PROGRAM STUDI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS KUALITAS BRIKET TANAMAN AZOLLA  
MICROPYHLLA DAN AMPAS BATANG TEBU (BAGGASE)  
DENGAN PEREKAT BUBUR KERTAS**

**SKRIPSI**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Sarjana Terapan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik  
Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Bagas Al Rizky  
NIM. 1802421033**

**PROGRAM STUDI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2022**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS BRIKET TANAMAN *AZOLLA*  
*MICROPYHLLA* DAN AMPAS BATANG TEBU (*BAGGASE*)  
DENGAN PEREKAT BUBUR KERTAS

Oleh:  
Bagas Al Rizky  
NIM. 1802421033  
Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si.  
NIP. 196604161995122001

Pembimbing II

Adi Syuriadi, M.T.  
NIP. 197611102008011011

Kepala Program Studi  
Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga  
Listrik

Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.  
NIP. 196605191990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN**  
SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS BRIKET TANAMAN *AZOLLA*  
*MICROPYHLLA* DAN AMPAS BATANG TEBU (*BAGGASE*)  
DENGAN PEREKAT BUBUR KERTAS**

Oleh  
Bagas Al Rizky  
NIM. 1802421035  
Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan  
Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan  
Pembangkit Tenaga Listrik Jurusan Teknik Mesin

| No | Nama  | Posisi<br>Penguji | Tanda Tangan | Tanggal    |
|----|---|-------------------|--------------|------------|
| 1  | Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si.<br>NIP. 196604161995122001 | Ketua Sidang      |              | 22/08/2022 |
| 2  | Arifia Ekayuliana, S.T., M.T.<br>NIP. 199107212018032001  | Penguji I         |              | 21/08/2022 |
| 3  | Widiyatmoko, S.Si., M.Eng.<br>NIP. 198502032018031001     | Penguji II        |              | 31/08/2022 |

Depok, Agustus 2022  
Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE  
NIP. 197707142008121005

iv



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagas Al Rizky

NIM : 1802421033

Program Studi : Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 29 Agustus 2022



Bagas Al Rizky

NIM. 1802421033



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

## ANALISIS KUALITAS BRIKET TANAMAN *AZOLLA MICROPYHLLA* DAN AMPAS BATANG TEBU (*BAGGASE*) DENGAN PEREKAT BUBUR KERTAS

Bagas Al Rizky<sup>1</sup>, Tatun Hayatun Nufus<sup>2</sup>, Adi Syuriadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

<sup>2</sup>Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: [balrizky09@gmail.com](mailto:balrizky09@gmail.com)

### ABSTRAK

Penggunaan energi fosil kian tahun terus menipis ketersediaannya, salah satu cara untuk mengatasi krisis energi tersebut adalah dengan mengoptimalkan penggunaan biomassa yang dijadikan sebuah energi bahan bakar alternatif. Tanaman *azolla microphylla*, ampas batang tebu dan kertas merupakan contoh biomassa yang dapat di dimanfaatkan. Dengan melalui proses pirolisis nantinya biomassa tersebut akan menghasilkan salah satu produknya adalah sebuah arang, dan arang yang dihasilkan dapat dijadikan sebuah energi bahan bakar alternatif dengan menjadikan sebuah briket. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis briket yang di buat dengan pengujian nilai kalor, pengujian proksimat, kekuatan fisik (*shatter index*) dan laju pembakaran nya. Berdasarkan data hasil pengujian yang telah dilakukan dari lima sampel yang digunakan, sampel 5 (10% AZ + 40% AT + 50% BK) memiliki hasil terbaik dengan nilai kalor sebesar 4859 kal/g, nilai kadar air sebesar 7,13% yang sudah memenuhi standar SNI briket Indonesia yaitu < 8%, pengujian *shatter index* yang tidak mengalami pengurangan massa serta laju pembakaran yang lambat sebesar 0,26 gr/menit. Tetapi hasil pengujian kadar abu dan kadar zat terbangnya masih diatas rata-rata standar indonesia. Dari data hasil pengujian yang dilakukan, akan mempengaruhi kandungan nilai kalor pada briket.

Kata kunci: Biomassa, Briket, Proksimat, Laju pembakaran, *Shatter Index*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

# QUALITY ANALYSIS OF AZOLLA MICROPHYLLA PLANT BRACKETS AND SUGARCANE BAGS (BAGGAGE) WITH PAPER ADHESIVE

Bagas Al Rizky<sup>1</sup>, Tatun Hayatun Nufus<sup>2</sup>, Adi Syuriadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

<sup>2</sup>Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: [balrizky09@gmail.com](mailto:balrizky09@gmail.com)

## ABSTRACT

The use of fossil energy continues to dwindle from year to year, one way to overcome the energy crisis is to optimize the use of biomass as alternative fuel energy. Azolla microphylla, sugarcane bagasse, and paper are examples of biomass that can be utilized. By going through the pyrolysis process, the biomass will produce one of the products, which is charcoal, and the resulting charcoal can be used as alternative fuel energy by making briquettes. This study aims to analyze the briquettes made by testing the calorific value, proximate testing, physical strength (shatter index), and the rate of combustion. Based on the test results data that have been carried out from the five samples used, sample 5 (10% AZ + 40% AT + 50% BK) has the best results with a calorific value of 4859 kal/g, a moisture content value of 7.13% which has been meeting the SNI standard for Indonesian briquettes, namely < 8%, testing the shatter index which does not experience a reduction in mass and a slow-burning rate of 0.26 gr/minute. However, the results of testing the ash content and volatile matter content are still above the average Indonesian standard. The data from the results of the tests carried out will affect the calorific value content of the briquettes.

Keywords: Biomass, Briquettes, Proximate, Combustion rate, Shatter Index



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kualitas Briket Tanaman *Azolla Microphylla* dan Ampas Batang Tebu (Baggase) dengan Perekat Bubur Kertas”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Alm. Bapak Koesdianto dan Ibu Berty Maulinda serta Bayu Adji Syawaldi selaku keluarga yang tiada henti memberikan doa dan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Cecep Slamet Abdi, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang sudah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Adi Syuriadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Drs. Jusafwar, M.T. dan Bapak Rahmat Subarkah, M.T. selaku Pembimbing Akademik.
7. Teman-teman Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik angkatan tahun 2018 yang memberi dukungan dan sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi.

Depok, 29 Agustus 2022

Bagas Al Rizky

NIM. 1802421033





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| ABSTRAK.....                                 | vi   |
| ABSTRACT.....                                | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                          | viii |
| DAFTAR ISI.....                              | ix   |
| DAFTAR GAMBAR.....                           | xii  |
| DAFTAR TABEL.....                            | xiii |
| BAB I.....                                   | 1    |
| PENDAHULUAN.....                             | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                      | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                     | 3    |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian.....               | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                   | 3    |
| 1.5 Batasan Masalah.....                     | 4    |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                  | 4    |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....               | 5    |
| BAB II.....                                  | 7    |
| TINJAUAN PUSTAKA.....                        | 7    |
| 2.1 Landasan Teori.....                      | 7    |
| 2.1.1 Biomassa.....                          | 7    |
| 2.1.2 Azolla Microphylla.....                | 8    |
| 2.1.3 Tanaman Tebu.....                      | 10   |
| 2.1.4 Bubur Kertas.....                      | 11   |
| 2.1.5 Sistem Pirolisis.....                  | 12   |
| 2.1.6 Briket.....                            | 13   |
| 2.1.7 Analisis Perhitungan Yield.....        | 14   |
| 2.1.8 Karakteristik Pengujian Briket.....    | 15   |
| 2.1.9 Perhitungan Nilai Ekonomis Briket..... | 18   |
| 2.2 Kajian Pustaka.....                      | 19   |
| 2.3 Kerangka Pemikiran.....                  | 21   |



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|  |    |
|--|----|
| BAB III .....  | 22 |
| METODE PENELITIAN.....                                     | 22 |
| 3.1    Jenis Penelitian.....                               | 23 |
| 3.2    Objek Penelitian.....                               | 23 |
| 3.3    Metode Pengambilan Sampel.....                      | 24 |
| 3.4    Jenis dan Sumber Data Penelitian.....               | 25 |
| 3.5    Metode Pengumpulan Data Penelitian.....             | 25 |
| 3.5.1    Persiapan Alat Pendukung Penelitian.....          | 25 |
| 3.5.2    Persiapan Alat Pelindung Diri (APD).....          | 25 |
| 3.5.3    Persiapan Alat Pirolisis dan Biomassa.....        | 26 |
| 3.5.4    Persiapan Penelitian.....                         | 31 |
| 3.5.5    Proses Pirolisis.....                             | 31 |
| 3.5.6    Proses Pembuatan Bio-briket.....                  | 32 |
| 3.5.7    Proses Perhitungan Data dan Pengujian.....        | 35 |
| 3.6    Metode Analisis Data.....                           | 40 |
| BAB IV .....   | 41 |
| HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....                      | 41 |
| 4.1    Hasil Penelitian.....                               | 41 |
| 4.1.1    Nilai <i>Yield</i> Pirolisis.....                 | 42 |
| 4.1.2    Nilai Kalor.....                                  | 42 |
| 4.1.3    Kadar Air ( <i>Moisture Content</i> ).....        | 43 |
| 4.1.4    Kadar Abu ( <i>Ash Content</i> ).....             | 43 |
| 4.1.5    Kadar Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> )..... | 44 |
| 4.1.6    Kekuatan Fisik dengan Shatter Index.....          | 45 |
| 4.1.7    Laju Pembakaran.....                              | 46 |
| 4.2    Pembahasan.....                                     | 46 |
| 4.2.1    Perbandingan Nilai Kalor.....                     | 46 |
| 4.2.2    Perbandingan Hasil Kadar Air.....                 | 47 |
| 4.2.3    Perbandingan Hasil Kadar Abu.....                 | 48 |
| 4.2.4    Perbandingan Hasil Kadar Zat Terbang.....         | 49 |
| 4.2.5    Perbandingan Hasil Shatter Index.....             | 50 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                      |  |    |
|----------------------|--|----|
| 4.2.6                | Perbandingan Hasil Laju Pembakaran ..... | 51 |
| 4.2.7                | Nilai Ekonomis .....                     | 52 |
| BAB V                | .....                                    | 54 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | .....                                    | 54 |
| 5.1                  | Kesimpulan .....                         | 54 |
| 5.2                  | Saran .....                              | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA       | .....                                    | 55 |
| Lampiran             | .....                                    | 59 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | .....                                    | 74 |





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Tanaman <i>Azolla Microphylla</i> .....                         | 8  |
| Gambar 2. 2 Spektrum FT-IR <i>Azolla Microphylla</i> .....                  | 10 |
| Gambar 2. 3 Tanaman Tebu .....  | 10 |
| Gambar 2. 4 Pengujian Shatter Index berdasarkan ASTM D 440-86 R02 .....     | 17 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir .....  | 22 |
| Gambar 3. 2 Skema Proses Pirolisis .....                                    | 24 |
| Gambar 3. 3 Kertas yang Ditempatkan Dalam Wadah .....                       | 32 |
| Gambar 3. 4 Kertas Yang Terendam Air .....                                  | 32 |
| Gambar 3. 5 Arang Biomassa yang Sudah Disaring.....                         | 33 |
| Gambar 3. 6 Kertas yang Sudah Terendam Selama 24 jam.....                   | 33 |
| Gambar 3. 7 Keadaan Biomassa dan Perekat Dalam Wadah.....                   | 34 |
| Gambar 3. 8 Proses Pencentakan Briket .....                                 | 34 |
| Gambar 3. 9 Proses Pengeringan Briket .....                                 | 34 |
| Gambar 3. 10 Briket yang Sudah Kering .....                                 | 35 |
| Gambar 3. 11 Pengujian Briket Dilaboratorium .....                          | 35 |
| Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Nilai Kalor Briket.....     | 46 |
| Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kadar Air Briket.....       | 47 |
| Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Pengujian Hasil Kadar Abu Briket .....      | 48 |
| Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Pengujian Hasil Kadar Zat Terbang Briket... | 49 |
| Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Pengujian Hasil Shatter Index Briket.....   | 50 |
| Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Laju Pembakaran Briket.....              | 51 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Perbandingan Nilai Kalor Energi Fosil dan Biomassa..... | 7  |
| Tabel 2. 2 Komposisi Tanaman Azolla Microphylla Kering.....        | 9  |
| Tabel 2. 3 Komposisi Ampas Batang Tebu Kering .....                | 11 |
| Tabel 2. 4 Komposisi Kimia Kertas .....                            | 12 |
| Tabel 2. 5 Sifat Briket Indonesia SNI (01-6235-2000).....          | 14 |
| Tabel 3. 1 Variasi Briket yang Dibuat dan Diuji .....              | 23 |
| Tabel 3. 9 Alat Pelindung Diri (APD) .....                         | 25 |
| Tabel 3. 10 Alat yang Digunakan Untuk Membuat Briket .....         | 27 |
| Tabel 3. 11 Bahan yang Digunakan Untuk Membuat Briket.....         | 30 |
| Tabel 4. 1 Tabel Sampel Penelitian.....                            | 41 |
| Tabel 4. 2 Hasil Proses Pirolisis.....                             | 42 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kalor Briket .....                      | 42 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kadar Air Briket .....                  | 43 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kadar Abu Briket .....                  | 43 |
| Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kadar Zat Terbang Briket.....           | 44 |
| Tabel 4. 7 Hasil Pengujian <i>Shatter Index</i> .....              | 45 |
| Tabel 4. 8 Pengujian Hasil Laju Pembakaran .....                   | 46 |
| Tabel 4. 9 Biaya Produksi .....                                    | 52 |
| Tabel 4. 10 Hasil Perolehan Briket Biomassa.....                   | 52 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi fosil kian tahun semakin meningkat seiring kebutuhan, hal ini membuat ketersediaan energi fosil pun kian menipis karenanya transisi energi merupakan hal yang mutlak untuk dilakukan (EBTKE, 2020). PLTU di Indonesia sebanyak 13 unit yang tersebar di setiap wilayah, sudah melakukan implementasi secara komersial dengan melakukan *co-firing* pembakaran yang ada dipembangkit dengan meng-substitusikan bahan bakar batubara dengan biomassa, hal ini dilakukan untuk mencegah krisis energi fosil khususnya batubara (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021).

Menurut (Wibowo, 2019) biomassa merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui (*renewable*), hal tersebut dapat menjadi faktor untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Menurut (Parinduri & Parinduri, 2020) biomassa seperti tanaman, pepohonan, rumput, ubi, limbah pertanian, limbah hutan, tinja, dan kotoran ternak dapat dimanfaatkan menjadi sebuah energi alternatif. Seperti tanaman *azolla microphylla* yang merupakan tanaman yang mengandung energi dan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan bakar, masyarakat Indonesia saat ini belum dapat mengoptimalkan potensi tanaman ini menjadi energi bahan bakar, tetapi hanya dijadikan sebagai pakan ternak dan juga pupuk organik. Meskipun demikian tanaman *azolla microphylla* menurut jurnal penelitian (Kunjiappan et al., 2014) yang telah dilakukan menyatakan bahwa tanaman *azolla microphylla* memiliki unsur seperti C, O, dan H yang mana unsur kandungan tersebut merupakan syarat untuk dijadikan sebuah bahan bakar. Terlebih lagi tanaman ini sangat mudah untuk dibudidayakan di Indonesia, karena memiliki iklim tropis yang cocok sebagai tempat pembudidayaan tanaman tersebut. Pembudidayaan dari tanaman *azolla microphylla* dilakukan hanya



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dengan waktu 15 hari setelah dilakukan pembibitan, kemudian tanaman tersebut siap untuk dipanen(Widianingrum et al., 2021). Kemudian dari data (Direktorat Jendral, 2021) Indonesia memiliki pertumbuhan dari tanaman tebu di berbagai daerah, salah satu contoh pertumbuhan tebu pada tahun 2021 di daerah Jawa Timur memiliki luas areal sebesar 191.867 ha. Tanaman tebu di Indonesia dimanfaatkan untuk diolah menjadi bahan pokok yaitu gula, lalu ampas batang tebu (*bagasse*) sebagai limbah dari pengolahan pabrik gula tebu tersebut belum dapat dioptimalkan dengan baik. Meskipun begitu, ampas batang tebu bisa dimanfaatkan menjadi sebuah energi alternatif dalam bentuk briket akan tetapi nilai kalor dari briket ampas batang tebu masih sangat rendah sebesar 4117 kal/g (Wibowo, 2019). Lalu limbah kertas yang merupakan sumber sampah pemukiman atau rumah tangga yang memiliki sebuah sumber energi berpotensi tinggi bila dapat dioptimalkan lebih baik, hal ini dikarenakan sifat kertas yang mudah terbakar. Dari penelitian (Ilyas, 2016) kertas dapat dijadikan sebagai campuran dan perekat untuk diolah menjadi sebuah briket dengan komposisi terbaik yang dihasilkan yaitu 1:1.

Briket merupakan bahan bakar yang terbuat dari berbagai macam bahan seperti biomassa maupun hayati yang melalui proses pembakaran hingga terbentuknya sebuah produk yaitu arang. Arang yang dihasilkan perlu adanya tahapan untuk bisa dijadikan sebuah briket (Husni, 2016). Kualitas dari briket ditentukan oleh bahan pembuat dan perekat yang digunakan sehingga dapat mempengaruhi dari nilai kalor, kadar abu, kadar air, hingga kadar zat menguap (Alfianolita, 2018).

Untuk mendapatkan arang yang dijadikan sebuah briket, dapat dilakukan dengan proses pirolisis yang merupakan salah satu cara mengkonversi biomassa menjadi energi. Proses pirolisis adalah penguraian dari suatu bahan baku yang digunakan dengan melalui pemanasan tanpa adanya sebuah oksigen dalam prosesnya yang menghasilkan sebuah produk padatan, cairan dan gas (Pamungkas, 2020).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada penelitian ini, tanaman *azolla microphylla* dan ampas batang tebu (*baggase*) yang kemudian dicampur dengan bubur kertas sebagai perekat digunakan untuk dijadikan sebuah briket. pemilihan bahan baku tersebut dikarenakan potensi dari perkembangan biomassa yang cukup baik dan pemanfaatan yang belum optimal. Analisis proksimat, kekuatan fisik (*shatter index*), nilai kalor, laju pembakaran dan nilai ekonomis dilakukan pada briket yang dihasilkan untuk mengetahui potensi pemanfaatan briket sebagai bahan bakar alternatif.

### 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini menganalisis kualitas briket yang menggunakan metode pirolisis dengan menggunakan biomassa *azolla microphylla* dan ampas batang tebu serta perekat bubur kertas yang diharapkan dapat mendapatkan hasil yang sesuai standar briket.

### 1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran briket biomassa dengan perekat bubur kertas terhadap nilai kalor briket?
2. Bagaimana hasil pengujian dan analisis proksimat briket terhadap standar briket SNI?
3. Bagaimana pengaruh variasi campuran briket biomassa dengan perekat bubur kertas terhadap kekuatan fisik (*shatter index*)?
4. Bagaimana pengaruh variasi campuran briket biomassa dengan perekat bubur kertas terhadap laju pembakaran briket?
5. Bagaimana nilai ekonomis pembuatan briket biomassa?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Menentukan kualitas briket biomassa dengan perekat bubur kertas berdasarkan pengujian nilai kalor yang sesuai standar SNI briket Indonesia.



2. Menentukan kualitas briket biomassa dengan perekat bubuk kertas berdasarkan pengujian proksimat (kadar air, kadar abu, dan kadar zat terbang) yang sesuai standar SNI briket Indonesia.
3. Menentukan kualitas briket biomassa dengan perekat bubuk kertas berdasarkan pengujian kekuatan fisik (*shatter index*) yang sesuai standar SNI briket Indonesia.
4. Menentukan kualitas briket biomassa dengan perekat bubuk kertas berdasarkan pengujian laju pembakaran yang sesuai standar SNI briket Indonesia.
5. Menentukan nilai ekonomis briket biomassa.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Tidak membahas nilai karbon pada briket.
2. Tidak membahas kadar emisi gas.
3. Tidak membahas densitas atau kerapatan briket.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Dengan pelaksanaan penelitian yang berjudul “**Analisis Kualitas Briket Biomassa Dengan Perekat Bubur Kertas Menggunakan Metode Pirolisis**” maka manfaat yang didapat yaitu:

#### a. Penulis

Mendapatkan pengetahuan baru mengenai pemanfaatan biomassa yang dapat dijadikan briket sebagai bahan bakar alternatif.

#### b. Masyarakat

Memberikan wawasan mengenai pemanfaatan biomassa seperti tanaman *azolla microphylla*, ampas batang tebu (*baggase*) dan bubuk kertas yang dapat dijadikan salah satu sumber energi bahan bakar alternatif.

#### c. Mahasiswa

Sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa jurusan Teknik Mesin khususnya Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik Politeknik Negeri Jakarta.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

d. Politeknik Negeri Jakarta

Manfaat bagi kampus Politeknik Negeri Jakarta adalah sebagai referensi pembelajaran mahasiswa/i Jurusan Teknik mesin Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab yang tersusun sebagai berikut:

#### **BAB I (PENDAHULUAN)**

Bab ini merupakan bagian pendahuluan meliputi pembahasan tugas akhir, terdiri dari Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan, Ruang Lingkup Penelitian dan Batasan Masalah, Lokasi Objek Skripsi, Garis Besar Metode Penyelesaian Masalah, Manfaat dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)**

Bab ini berisi dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam skripsi.

#### **BAB III (METODOLOGI PENELITIAN)**

Bab ini menguraikan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian meliputi pengumpulan data, pengolahan data, teknik analisis data dan teknik perbaikan.

#### **BAB IV (HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN)**

Bab ini menguraikan hasil analisis data dalam penyelesaian permasalahan serta membahas secara terperinci tujuan dari skripsi.

#### **BAB V (PENUTUP)**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan skripsi.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian pembuatan briket dengan variasi komposisi dan pengujian kualitas mutu briket yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian nilai kalor yang dihasilkan dari kelima variasi komposisi briket campuran *azolla microphylla*, ampas batang tebu, dan perekat bubur kertas terbaik adalah sampel 5 dengan nilai sebesar 4859 kal/g.
2. Berdasarkan hasil pengujian mutu briket berdasarkan pengujian proksimat didapatkan yaitu sampel 5 mempunyai nilai mutu kadar air terbaik sebesar 7,13% yang sudah memenuhi standar SNI 01-6235-2000 mutu briket. Kemudian nilai kadar abu dan kadar zat terbang pada kelima sampel yang diuji belum memenuhi standar SNI 01-6235-2000 mutu briket.
3. Berdasarkan hasil pengujian *shatter index* sampel 5 merupakan sampel terbaik karena tidak mengalami kehilangan massa setelah dilakukan pengujian *shatter index* sebanyak dua kali.
4. Berdasarkan hasil pengujian laju pembakaran pada sampel 5 sebesar 0,26 gr/menit merupakan hasil terbaik.
5. Berdasarkan analisis nilai ekonomis yang dilakukan pada semua briket yang di buat, didapatkan hasil yang terbaik pada briket sampel 2.

#### 5.2 Saran

Proses pirolisis yang baik dalam segi suhu yang tinggi dalam pemanasan mempengaruhi hasil arang yang didapatkan. Karena pemanasan yang tinggi membuat kadar air pada arang menurun, lalu kadar abu dan kadar zat terbang pun sedikit, sehingga hal tersebut nantinya dapat mempengaruhi nilai kalor yang baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alfianolita, Y. (2018). *Perbandingan Variasi Perekat Pada Pembuatan Briket Tempurung Kelapa*. 1–46.
- Allo, J. S. T., Setiawan, A., & Sanjaya, A. S. (2018). Pemanfaatan Sekam Padi untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolisa. *Jurnal Chemurgy*, 2(1), 17. <https://doi.org/10.30872/cmgy.v2i1.1633>
- Amie, N. L. L., & Nugraha, A. (2014). Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Melalui Desain Produk Perlengkapan Rumah. *Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa Dan Desain*, 1, 1–7.
- Arfah, M. (2017). Pemanfaatan limbah kertas menjadi kertas daur ulang bernilai tambah oleh mahasiswa. *Buletin Utama Teknik*, 13(1), 28–31.
- Direktorat Jendral, P. (2021). Luas Areal Tebu Menurut Provinsi di Indonesia , 2015-2019. *Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, 2021, 2021*.
- EBTKE. (2020). *Transisi Energi Mutlak Diperlukan*. Humas EBTKE. <https://ebtke.esdm.go.id/post/2020/10/22/2667/menteri.arifin.transisi.energi.mutlak.diperlukan?lang=en>
- Effendi, I., Tanjung, A., Nedi, S., Nasution, S., & Elizal. (2018). Pembinaan Kelompok Pemelihara Azolla microphylla. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 184–192.
- Ekayuliana, A., & Hidayati, N. (2020). Analisis Nilai Kalor dan Nilai Ultimate Briket Sampah Organik Dengan Bubur Kertas. *Jurnal Mekanik Terapan*, 1(2), 107–115. <https://doi.org/10.32722/jmt.v1i2.3357>
- Fauzan. (2015). PENGARUH EFEK PARAMETER PIROLISIS TERHADAP YIELD ASAP CAIR DAN ARANG PADA PROSES PIROLISIS CANGKANG KEMIRI DENGAN REAKTOR PIPA API. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2015*, 1–4.
- Gandhi, B. A. (2010). Pengaruh Varian Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung. *Jurnal Profesional*, 8(1), 1–12.
- Herlambang, S. dkk. (2017). Biomassa sebagai Sumber Energi Masa Depan. *Buku Ajar*, 1–51.
- Herlina, B., & Novita, R. (2021). Penggunaan Tepung Azolla (Azolla microphylla) dalam Ransum terhadap Organ Pencernaan Ayam Kampung Super. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(2), 215–221. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.2.215-221>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Husni, A. (2016). Studi Pembuatan Briket Dari Limbah Ampas Tebu ( Saccharum Officinarum ) Dengan Penambahan Kulit Pisang Kepok ( Musa Paradisiaca Lin). *Skripsi*.

Husni, A., Pertanian, T. H., Pertanian, F., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2016). *STUDI PEMBUATAN BRIKET DARI LIMBAH AMPAS TEBU ( Saccharum officinarum ) DENGAN PENAMBAHAN KULIT PISANG KEPOK ( Musa paradisiaca Lin)*.

Ilyas, A. (2016). Bubur Kertas Untuk Perikat Briket Serbuk Gergaji Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.36055/setrum.v5i2.966>

Junyah Leli Isnaini<sup>1</sup>, S. dan A. (2014). *Pertumbuhan setek tanaman tebu (. April, 12–15.*

Kalsum, U. (2016). Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Limbah Tongkol Jagung, Kulit Durian Dan Serbuk Gergaji Menggunakan Perikat Tapioka. *Distilasi*, 1(1), 42–50.

Kamal, D. M. (2022). Penambahan Serbuk Ampas Kopi Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Kalor Briket Limbah Kertas. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), 3913–3920.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021). *Rencana Co-Firing pada PLTU*. 12–13. <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-rencana-co-firing-pada-pltu.pdf>

Kunjiappan, S., Chowdhury, R., & Bhattacharjee, C. (2014). A green chemistry approach for the synthesis and characterization of bioactive gold nanoparticles using Azolla microphylla methanol extract. *Frontiers of Materials Science*, 8(2), 123–135. <https://doi.org/10.1007/s11706-014-0246-8>

Masthura, M. (2019). Analisis Fisis dan Laju Pembakaran Briket Bioarang Dari Bahu Pelepah Pisang. *Elkawnie*, 5(1), 58. <https://doi.org/10.22373/ekw.v5i1.3621>

Mokodompit, M. (2012a). *Tugas Akhir Pengujian Karakteristik Briket ( Kadar Abu , Dasar Limbah Bambu Menggunakan Perikat Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*. UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA.

Mokodompit, M. (2012b). *Tugas Akhir Pengujian Karakteristik Briket ( Kadar Abu , Dasar Limbah Bambu Menggunakan Perikat Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*.

Mulyati, M. (2016). Analisis Tekno Ekonomi Briket Arang Dari Sampah Daun



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kering. *Teknoin*, 22(7), 505–513.

<https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss7.art5>

Mustain, A., Sindhuwati, C., Wibowo, A. A., Estelita, A. S., & Rohmah, N. L. (2021). Pembuatan Briket Campuran Arang Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 5(2), 100. <https://doi.org/10.33795/jtkl.v5i2.183>

Nawawi, M. A. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan. In *Bimafika* (Vol. 1).

Nyoman, I., Winaya, S., Agung, I. B., & Susila, D. (2010). Co-Firing Sistem Fluidized Bed Berbahan Bakar Batubara dan Ampas Tebu. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2), 180–188.

Pamungkas, Y. K. (2020). *PENGARUH KATALIS ZEOLIT ALAM TERHADAP PEROLEHAN MINYAK PIROLISIS SAMPAH PLASTIK POLYSTYRENE DAN LOW DENSITY POLYETHYLENE*. UNIVERSITAS JEMBER.

Pangga, D., & Ahzan, S. (2020). *UJI LAJU PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR BRIKET WAFER SEKAM PADI*. 6(November), 200–206.

Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 5(2), 88–92.

Pikukuh, P., Djajadi, Tyasmoro, S. Y., & Aini, N. (2015). NANO SILIKA ( Si ) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TEBU ( *Saccharum officinarum L.* ) EFFECT OF SPRAYING SILICA ( Si ) NANO FERTILIZER IN DIFFERENT FRENQUENCY AND CONCENTRATION OF ITS APLICATION ON GROWTH OF SUGARCANE ( *Saccharum officinarum L.* ). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(3), 249–258.

PLN. (2021). *Harga Token Listrik Per kWh di tahun 2022*.

<https://www.verhan.id/2021/11/token-listrik-50-ribu-berapa-kwh.html>

Redjeki, S. (2016). KESEHATAN dan KESELAMATAN KERJA. *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*, 1999(December), 1–6.

Ridhuan, K., Irawan, D., & Inthifawzi, R. (2019). *Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang Dihasilkan*.

Samsinar. (2014). PENENTUAN NILAI KALOR BRIKET DENGAN MEMVARIASIKAN BERBAGAI BAHAN BAKU. *Implementation Science*, 39(1), 1–24.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025><http://dx.doi.org/10.1038/nature10402><http://dx.doi.org/10.1038/nature21059><http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127><http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2577>



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Sugiharto, A., & Lestari, I. D. (2021). Briket Campuran Ampas Tebu Dan Sekam Padi Menggunakan Karbonisasi Secara Konvensional Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.31942/inteka.v6i1.4455>
- Surdina, E., El-rahimi, S. A., & Hasri, I. (2016). Pertumbuhan *Azolla microphylla* Dengan Kombinasi Pupuk Kotoran Ternak. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 298–306.
- Syuriadi, A. (2022). *ANALYSIS OF THE EFFECT OF BIOMASS VARIANTS ( FISH WASTE , TAMANU WASTE AND DUCKWEED ) ON THE CHARACTERISTICS OF SYNGAS , BIO OIL , AND CARBON CHARCOAL PRODUCED IN THE PYROLYSIS PROCESS*. 41–46. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253750>
- Veerabahu, C., & Theivandran, G. (2014). *Machine Translated by Google Artikel Penelitian ANALISIS SPEKTROSKOPIK FOURIER TRANSFORM INFRARED ( FT-IR ) Machine Translated by Google*. 7, 7–8.
- Wahid, A., Junaidi, & Arsyad, M. (2014). Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. *Jurnal Teknik Elektro UNTAN*, 2(1), 10.
- Wibowo, R. (2019). Analisis Thermal Nilai Kalor Briket Ampas Batang Tebu dan Serbuk Gergaji. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10(1), 9–15. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2019.010.01.2>
- Wibowo, R., & Mualiq, I. (2017). Optimasi Proses Pirolisis pada Pembuatan Briket Berbahan Ampas Batang Tebu dan Sekam Padi. *Posiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 315–318.
- Widaningrum, D. C. (2021). Pengembangan Budidaya *Azolla Mycrophilla* Sebagai Alternatif Pakan Ternak dan Pemanfaatannya Sebagai Pupuk Bio Organik di Wilayah Masyarakat Desa Baletbaru, Sukowono. *Jurnal Abdimas Madani Dan Lestari (JAMALI)*, 3(1), 11–19. <https://doi.org/10.20885/jamali.vol3.iss1.art2>
- Widaningrum, D. C., Dewi, N., Fanata, W. I. D., & Sholikhah, U. (2021). Pengembangan Budidaya *Azolla Mycrophilla* Sebagai Alternatif Pakan Ternak dan Pemanfaatannya Sebagai Pupuk Bio Organik di Wilayah Masyarakat Desa Baletbaru, Sukowon. *JAMALI - Jurnal Abdimas Madani Dan Lestari*, 03(01), 11–19. <https://journal.uui.ac.id/JAMALI>



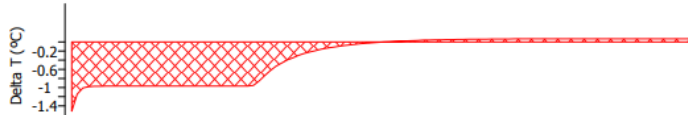


## Lampiran

Lampiran 1. Hasil Pengujian Nilai Kalor

| Unknown | Unknown             | Unknown | Name   | Mass   | Method | Vessel | Fuse Length (cm) | Analysis Date               |
|---------|---------------------|---------|--------|--------|--------|--------|------------------|-----------------------------|
|         |                     |         | azolla | 1.0243 | 3472   | 1      | 10.0             | 2/17/2009<br>12:39:56<br>AM |
| Delta T | Initial Temperature |         |        |        |        |        |                  |                             |
| 1.041   | 26.17               |         |        |        |        |        |                  |                             |

CV (cal/g)  
2591



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

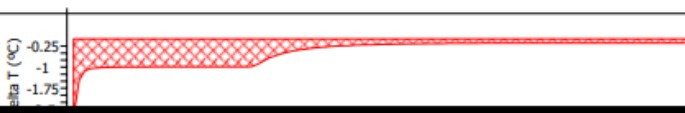
**Sample 1**

| Unknown                 | Unknown | Unknown             | Name     | Mass   | Method | Vessel | Fuse Length (cm) |
|-------------------------|---------|---------------------|----------|--------|--------|--------|------------------|
|                         |         |                     | Sample 1 | 0.5179 | 3472   | 1      | 10.0             |
| Analysis Date           | Delta T | Initial Temperature |          |        |        |        |                  |
| 8/13/2022<br>8:36:02 AM | 0.8173  | 26.53               |          |        |        |        |                  |

**CV (cal/g)**  
4008

**Sample 2**

| Unknown                 | Unknown | Unknown             | Name     | Mass   | Method | Vessel | Fuse Length (cm) |
|-------------------------|---------|---------------------|----------|--------|--------|--------|------------------|
|                         |         |                     | Sample 2 | 0.5004 | 3472   | 1      | 10.0             |
| Analysis Date           | Delta T | Initial Temperature |          |        |        |        |                  |
| 8/13/2022<br>8:56:27 AM | 0.8360  | 26.77               |          |        |        |        |                  |

**CV (cal/g)**  
4245

**Sample 3**

| Unknown                 | Unknown | Unknown             | Name     | Mass   | Method | Vessel | Fuse Length (cm) |
|-------------------------|---------|---------------------|----------|--------|--------|--------|------------------|
|                         |         |                     | Sample 3 | 0.5368 | 3472   | 1      | 10.0             |
| Analysis Date           | Delta T | Initial Temperature |          |        |        |        |                  |
| 8/13/2022<br>9:18:46 AM | 0.9181  | 26.60               |          |        |        |        |                  |

**CV (cal/g)**  
4353

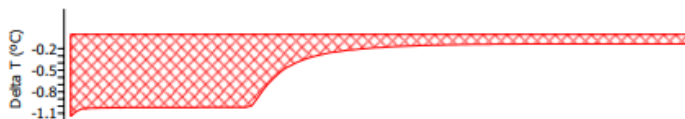


**Hak Cipta :**

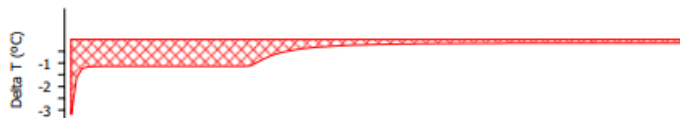
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Sample 4**

| Unknown                 | Unknown | Unknown             | Name     | Mass   | Method | Vessel | Fuse Length (cm) |
|-------------------------|---------|---------------------|----------|--------|--------|--------|------------------|
|                         |         |                     | Sample 4 | 0.5102 | 3472   | 1      | 10.0             |
| Analysis Date           | Delta T | Initial Temperature |          |        |        |        |                  |
| 8/13/2022<br>9:39:11 AM | 0.8880  | 26.71               |          |        |        |        |                  |

**CV (cal/g)**  
4427

**Sample 5**

| Unknown                 | Unknown | Unknown             | Name     | Mass   | Method | Vessel | Fuse Length (cm) |
|-------------------------|---------|---------------------|----------|--------|--------|--------|------------------|
|                         |         |                     | Sample 5 | 0.5172 | 3472   | 1      | 10.0             |
| Analysis Date           | Delta T | Initial Temperature |          |        |        |        |                  |
| 8/13/2022<br>9:59:17 AM | 0.9863  | 26.47               |          |        |        |        |                  |

**CV (cal/g)**  
4859


| Element    | Average | Std. Deviation | RSD   | Count |
|------------|---------|----------------|-------|-------|
| Mass       | 0.5165  | 0.01           | 2.586 | 5     |
| CV (cal/g) | 4378    | 311.6          | 7.117 | 5     |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Hasil Pengujian Proksimat

| O24 : X ✓ ✖ =AVERAGE(J3;J4) |                                       |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
|-----------------------------|---------------------------------------|------|----------|----------|----------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---|
|                             | A                                     | B    | C        | D        | E        | F       | G                   | H       | I       | J       | K       | L |
| 1                           | No                                    | Kode | BKT Cawa | BKU Samp | BKT Samp | % KA    | BKT Zat Te<br>cawan | % ZT    | BKT Abu | % Abu   | % C     |   |
| 2                           |                                       |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
| 3                           | 1                                     | 1a   | 27,8468  | 2,0057   | 29,6701  | 10,0038 | 28,7656             | 49,6079 | 28,1225 | 15,1209 | 25,2674 |   |
| 4                           | 2                                     | 1b   | 22,0256  | 2,0032   | 23,8501  | 9,7945  | 22,9194             | 51,0112 | 22,2994 | 15,0069 | 24,1874 |   |
| 5                           | 3                                     | 2a   | 25,0988  | 2,0030   | 26,9335  | 9,1732  | 26,0298             | 49,2560 | 25,3404 | 13,1684 | 28,4025 |   |
| 6                           | 4                                     | 2b   | 24,6821  | 2,0075   | 26,5261  | 8,8666  | 25,5700             | 51,8492 | 24,9180 | 12,7928 | 26,4913 |   |
| 7                           | 5                                     | 3a   | 26,5512  | 2,0029   | 28,3950  | 8,6289  | 27,5516             | 45,7425 | 26,7749 | 12,1326 | 33,4960 |   |
| 8                           | 6                                     | 3b   | 21,0603  | 2,0081   | 22,9023  | 9,0174  | 22,0602             | 45,7166 | 21,2822 | 12,0467 | 33,2193 |   |
| 9                           | 7                                     | 4a   | 28,0152  | 2,0037   | 29,8680  | 8,1444  | 28,9677             | 48,5913 | 28,2178 | 10,9348 | 32,3294 |   |
| 10                          | 8                                     | 4b   | 27,5567  | 2,0066   | 29,4039  | 8,6293  | 28,5108             | 48,3489 | 27,7675 | 11,4119 | 31,6100 |   |
| 11                          | 9                                     | 5a   | 30,2201  | 2,0071   | 32,0914  | 7,2570  | 31,1570             | 49,9332 | 30,3867 | 8,9029  | 33,9069 |   |
| 12                          | 10                                    | 5b   | 26,9345  | 2,0078   | 28,8108  | 7,0085  | 27,8547             | 50,9567 | 27,1155 | 9,6466  | 32,3882 |   |
| 13                          |                                       |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
| 14                          | Keterangan:                           |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
| 15                          | KADAR AIR ( ASTM E871-82 2019)        |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
| 16                          | KADAR ABU (ASTM D1102 2013)           |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
| 17                          | KADAR ZAT TERBANG (ASTM E872-82 2019) |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |
| 18                          | KARBON TERIKAT (ASTM D3175 2013)      |      |          |          |          |         |                     |         |         |         |         |   |

Lampiran 3. Hasil Perhitungan Nilai Ekonomis Briket

a. Briket Sampel 1

Briket sampel 1 memiliki komposisi 40% AZ + 10% AT + 50% BK. Bila per sampel briket 16 gr maka komposisi yang digunakan per sampel briket 1 yaitu 6,4 gr AZ + 1,6 gr AT + 8 gr BK.

Kemudian untuk mengetahui jumlah briket yang dihasilkan dalam 1 hari, menggunakan persamaan:

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{\text{Berat arang biomassa}}{\text{Jumlah biomassa per sampel}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Briket} &= \frac{540 \text{ gr}}{6,4 \text{ gr}} \\ &= 84/\text{hari} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui jumlah penggunaan bubuk kertas dalam satu hari maka dapat dihitung dengan mengalikan jumlah briket



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perhari dengan komposisi briket yang digunakan. Lalu untuk mengetahui total berat briket dalam 1 hari, maka dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Berat Total Briket} = \text{JBP} \times \text{BBP}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Total Briket} &= 84 \times 16\text{gr} \\ &= 1344 \text{ gr/hari} \end{aligned}$$

Keterangan: JBP = Jumlah Briket Perhari

BBP = Berat Briket Per sampel

Kemudian untuk mengetahui harga per kilogram briket biomassa yang dijual dapat menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Harga briket perkilogram} &= \frac{\text{BPP}}{\text{BTB} \times 1 \text{ Bulan}} \\ \text{Harga briket perkilogram} &= \frac{\text{Rp}772.000,00}{1344\text{gr} \times 26} \\ &= \text{Rp}22.120,00/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: BPP = Biaya Produksi Perbulan

BTB = Berat Total Briket

Untuk harga yang akan ditawarkan kepada konsumen maka menambahkan margin 50%. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dalam penjualan barang. Maka persamaan yang dapat digunakan adalah

$$\begin{aligned} \text{Harga jual produk} &= (\text{HBP} \times 50\%) + \text{HBP} \\ \text{Harga jual produk} &= (\text{Rp} 22.120 \times 50\%) + \text{Rp} 22.120 \\ &= \text{Rp} 33.180/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: HBP = Harga Briket Perkilogram

Maka harga yang dapat dijual kepada konsumen adalah Rp33.180,00/kg. Dalam proses pembuatan selama 1 hari sisa bahan arang biomassa *azolla microphylla* sebanyak 2,4 gr dan ampas batang tebu sebanyak 158,55 gr.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pendapatan hasil penjualan briket sampel 1 dalam 1 bulan adalah:

- a. Briket yang dihasilkan dalam 1 hari adalah 1344 gr
- b. Waktu efektif dalam 1 bulan adalah 26 hari
- c. Harga briket yang dijual kepada konsumen adalah Rp 33.180,00/kg

Maka pendapatan yang dihasilkan selama 1 bulan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Pendapatan} = \text{Berat briket} \times 1 \text{ Bulan} \times \text{Harga Briket}$$

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan} &= 1344 \text{ gr} \times 26 \text{ hari} \times \text{Rp}33.180,00 \\ &= \text{Rp}1.159.441,00 \end{aligned}$$

Lalu untuk mengetahui keuntungan yang didapatkan dalam penjualan produk briket perbulan, dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Keuntungan} = \text{Pendapatan} - \text{Biaya Produksi}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Rp}1.159.441,00 - \text{Rp}772.000,00 \\ &= \text{Rp}387.441,00 \end{aligned}$$

b. Briket Sampel 2

Briket sampel 2 memiliki komposisi 30% AZ + 20% AT + 50% BK. Bila per sampel briket 16 gr maka komposisi yang digunakan per sampel briket 1 yaitu 4,8 gr AZ + 3,2 gr AT + 8 gr BK.

Kemudian untuk mengetahui jumlah briket yang dihasilkan dalam 1 hari, menggunakan persamaan:

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{\text{Berat arang biomassa}}{\text{Jumlah biomassa per sampel}}$$

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{292,95 \text{ gr}}{3,2 \text{ gr}}$$



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$= 91/\text{hari}$$

Untuk mengetahui jumlah penggunaan bubuk kertas dalam satu hari maka dapat dihitung dengan mengalikan jumlah briket perhari dengan komposisi briket yang digunakan. Lalu untuk mengetahui total berat briket dalam 1 hari, maka dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Berat Total Briket} = \text{JBP} \times \text{BBP}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Total Briket} &= 91 \times 16\text{gr} \\ &= 1456 \text{ gr/hari} \end{aligned}$$

Keterangan: JBP = Jumlah Briket Perhari

BBP = Berat Briket Per sampel

Kemudian untuk mengetahui harga per kilogram briket biomassa yang dijual dapat menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Harga briket perkilogram} &= \frac{\text{BPP}}{\text{BTB} \times 1 \text{ Bulan}} \\ \text{Harga briket perkilogram} &= \frac{\text{Rp}772.000,00}{1456\text{gr} \times 26} \\ &= \text{Rp}20.393,00/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: BPP = Biaya Produksi Perbulan

BTB = Berat Total Briket

Untuk harga yang akan ditawarkan kepada konsumen maka menambahkan margin 50%. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dalam penjualan barang. Maka persamaan yang dapat digunakan adalah

$$\begin{aligned} \text{Harga jual produk} &= (\text{HBP} \times 50\%) + \text{HBP} \\ \text{Harga jual produk} &= (\text{Rp} 20.393,00 \times 50\%) + \text{Rp} 20.393,00 \\ &= \text{Rp}30.589,00/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: HBP = Harga Briket Perkilogram

Maka harga yang dapat dijual kepada konsumen adalah Rp30.589,00/kg. Dalam proses pembuatan selama 1 hari sisa bahan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

arang biomassa *azolla microphylla* sebanyak 103,2 gr dan ampas batang tebu sebanyak 1,75 gr.

Pendapatan hasil penjualan briket sampel 2 dalam 1 bulan adalah:

- a. Briket yang dihasilkan dalam 1 hari adalah 1456 gr
- b. Waktu efektif dalam 1 bulan adalah 26 hari
- c. Harga briket yang dijual kepada konsumen adalah Rp30.589,00/kg

Maka pendapatan yang dihasilkan selama 1 bulan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Pendapatan} = \text{Berat briket} \times 1 \text{ Bulan} \times \text{Harga Briket}$$

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan} &= 1456 \text{ gr} \times 26 \text{ hari} \times \text{Rp}30.589,00 \\ &= \text{Rp}1.157.977,00 \end{aligned}$$

Lalu untuk mengetahui keuntungan yang didapatkan dalam penjualan produk briket perbulan, dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Keuntungan} = \text{Pendapatan} - \text{Biaya Produksi}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Rp}1.157.977,00 - \text{Rp}772.000,00 \\ &= \text{Rp}385.977,00 \end{aligned}$$

c. Briket Sampel 3

Briket sampel 3 memiliki komposisi 25% AZ + 25% AT + 50% BK. Bila per sampel briket 16 gr maka komposisi yang digunakan per sampel briket 1 yaitu 4 gr AZ + 4 gr AT + 8 gr BK.

Kemudian untuk mengetahui jumlah briket yang dihasilkan dalam 1 hari, menggunakan persamaan:

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{\text{Berat arang biomassa}}{\text{Jumlah biomassa per sampel}}$$





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Briket} &= \frac{292,95 \text{ gr}}{4 \text{ gr}} \\ &= 73/\text{hari} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui jumlah penggunaan bubuk kertas dalam satu hari maka dapat dihitung dengan mengalikan jumlah briket perhari dengan komposisi briket yang digunakan. Lalu untuk mengetahui total berat briket dalam 1 hari, maka dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Berat Total Briket} = \text{JBP} \times \text{BBP}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Total Briket} &= 73 \times 16 \text{ gr} \\ &= 1168 \text{ gr/hari} \end{aligned}$$

Keterangan: JBP = Jumlah Briket Perhari

BBP = Berat Briket Per sampel

Kemudian untuk mengetahui harga per kilogram briket biomassa yang dijual dapat menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Harga briket perkilogram} &= \frac{\text{BPP}}{\text{BTB} \times 1 \text{ Bulan}} \\ \text{Harga briket perkilogram} &= \frac{\text{Rp}772.000,00}{1168 \text{ gr} \times 26} \\ &= \text{Rp}25.421,00/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: BPP = Biaya Produksi Perbulan

BTB = Berat Total Briket

Untuk harga yang akan ditawarkan kepada konsumen maka menambahkan margin 50%. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dalam penjualan barang. Maka persamaan yang dapat digunakan adalah

$$\text{Harga jual produk} = (\text{HBP} \times 50\%) + \text{HBP}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual produk} &= (\text{Rp}25.421,00 \times 50\%) + \text{Rp}25.421,00 \\ &= \text{Rp}38.131,00/\text{kg} \end{aligned}$$



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Keterangan: HBP = Harga Briket Perkilogram

Maka harga yang dapat dijual kepada konsumen adalah Rp38.131,00/kg. Dalam proses pembuatan selama 1 hari sisa bahan arang biomassa *azolla microphylla* sebanyak 248 gr dan ampas batang tebu sebanyak 0,95 gr.

Pendapatan hasil penjualan briket sampel 3 dalam 1 bulan adalah:

- a. Briket yang dihasilkan dalam 1 hari adalah 1168 gr
- b. Waktu efektif dalam 1 bulan adalah 26 hari
- c. Harga briket yang dijual kepada konsumen adalah Rp38.131,00/kg

Maka pendapatan yang dihasilkan selama 1 bulan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Pendapatan} = \text{Berat briket} \times 1 \text{ Bulan} \times \text{Harga Briket}$$

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan} &= 1168 \text{ gr} \times 26 \text{ hari} \times \text{Rp}38.131,00 \\ &= \text{Rp}1.157.962,00 \end{aligned}$$

Lalu untuk mengetahui keuntungan yang didapatkan dalam penjualan produk briket perbulan, dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Keuntungan} = \text{Pendapatan} - \text{Biaya Produksi}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Rp}1.157.962,00 - \text{Rp}772.000,00 \\ &= \text{Rp}385.962,00 \end{aligned}$$

- d. Briket Sampel 4

Briket sampel 3 memiliki komposisi 20% AZ + 30% AT + 50% BK. Bila per sampel briket 16 gr maka komposisi yang digunakan per sampel briket 1 yaitu 3,2 gr AZ + 4,8 gr AT + 8 gr BK.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kemudian untuk mengetahui jumlah briket yang dihasilkan dalam 1 hari, menggunakan persamaan:

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{\text{Berat arang biomassa}}{\text{Jumlah biomassa per sampel}}$$

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{292,95 \text{ gr}}{4,8 \text{ gr}}$$

$$= 61/\text{hari}$$

Untuk mengetahui jumlah penggunaan bubuk kertas dalam satu hari maka dapat dihitung dengan mengalikan jumlah briket perhari dengan komposisi briket yang digunakan. Lalu untuk mengetahui total berat briket dalam 1 hari, maka dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Berat Total Briket} = \text{JBP} \times \text{BBP}$$

$$\text{Berat Total Briket} = 61 \times 16\text{gr}$$

$$= 976 \text{ gr/hari}$$

Keterangan: JBP = Jumlah Briket Perhari

BBP = Berat Briket Per sampel

Kemudian untuk mengetahui harga per kilogram briket biomassa yang dijual dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Harga briket perkilogram} = \frac{\text{BPP}}{\text{BTB} \times 1 \text{ Bulan}}$$

$$\text{Harga briket perkilogram} = \frac{\text{Rp}772.000,00}{976\text{gr} \times 26}$$

$$= \text{Rp}30.422,00/\text{kg}$$

Keterangan: BPP = Biaya Produksi Perbulan

BTB = Berat Total Briket

Untuk harga yang akan ditawarkan kepada konsumen maka menambahkan margin 50%. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dalam penjualan barang. Maka persamaan yang dapat digunakan adalah



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$\text{Harga jual produk} = (\text{HBP} \times 50\%) + \text{HBP}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual produk} &= (\text{Rp}30.422,00 \times 50\%) + \text{Rp}30.422,00 \\ &= \text{Rp}45.633,00/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: HBP = Harga Briket Perkilogram

Maka harga yang dapat dijual kepada konsumen adalah Rp45.633,00/kg. Dalam proses pembuatan selama 1 hari sisa bahan arang biomassa *azolla microphylla* sebanyak 344,8 gr dan ampas batang tebu sebanyak 0,15 gr.

Pendapatan hasil penjualan briket sampel 4 dalam 1 bulan adalah:

- a. Briket yang dihasilkan dalam 1 hari adalah 976 gr
- b. Waktu efektif dalam 1 bulan adalah 26 hari
- c. Harga briket yang dijual kepada konsumen adalah Rp45.633,00/kg

Maka pendapatan yang dihasilkan selama 1 bulan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Pendapatan} = \text{Berat briket} \times 1 \text{ Bulan} \times \text{Harga Briket}$$

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan} &= 976 \text{ gr} \times 26 \text{ hari} \times \text{Rp}45.633,00 \\ &= \text{Rp}1.147.304,00 \end{aligned}$$

Lalu untuk mengetahui keuntungan yang didapatkan dalam penjualan produk briket perbulan, dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Keuntungan} = \text{Pendapatan} - \text{Biaya Produksi}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Rp}1.147.304,00 - \text{Rp}772.000,00 \\ &= \text{Rp}375.304,00 \end{aligned}$$

- e. Briket Sampel 5



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Briket sampel 3 memiliki komposisi 10% AZ + 40% AT + 50% BK. Bila per sampel briket 16 gr maka komposisi yang digunakan per sampel briket 1 yaitu 1,6 gr AZ + 6,4 gr AT + 8 gr BK.

Kemudian untuk mengetahui jumlah briket yang dihasilkan dalam 1 hari, menggunakan persamaan:

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{\text{Berat arang biomassa}}{\text{Jumlah biomassa per sampel}}$$

$$\text{Jumlah Briket} = \frac{292,95 \text{ gr}}{6,4 \text{ gr}}$$

$$= 45/\text{hari}$$

Untuk mengetahui jumlah penggunaan bubur kertas dalam satu hari maka dapat dihitung dengan mengalikan jumlah briket perhari dengan komposisi briket yang digunakan. Lalu untuk mengetahui total berat briket dalam 1 hari, maka dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Berat Total Briket} = \text{JBP} \times \text{BBP}$$

$$\text{Berat Total Briket} = 45 \times 16\text{gr}$$

$$= 720 \text{ gr/hari}$$

Keterangan: JBP = Jumlah Briket Perhari

BBP = Berat Briket Per sampel

Kemudian untuk mengetahui harga per kilogram briket biomassa yang dijual dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Harga briket perkilogram} = \frac{\text{BPP}}{\text{BTB} \times 1 \text{ Bulan}}$$

$$\text{Harga briket perkilogram} = \frac{\text{Rp}772.000,00}{720\text{gr} \times 26}$$

$$= \text{Rp}41.239,00/\text{kg}$$

Keterangan: BPP = Biaya Produksi Perbulan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BTB = Berat Total Briket

Untuk harga yang akan ditawarkan kepada konsumen maka menambahkan margin 50%. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dalam penjualan barang. Maka persamaan yang dapat digunakan adalah

$$\text{Harga jual produk} = (\text{HBP} \times 50\%) + \text{HBP}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual produk} &= (\text{Rp}41.239,00 \times 50\%) + \text{Rp}41.239,00 \\ &= \text{Rp}61.858,00/\text{kg} \end{aligned}$$

Keterangan: HBP = Harga Briket Perkilogram

Maka harga yang dapat dijual kepada konsumen adalah Rp61.858,00/kg. Dalam proses pembuatan selama 1 hari sisa bahan arang biomassa *azolla microphylla* sebanyak 468 gr dan ampas batang tebu sebanyak 4,95 gr.

Pendapatan hasil penjualan briket sampel 5 dalam 1 bulan adalah:

- a. Briket yang dihasilkan dalam 1 hari adalah 720 gr
- b. Waktu efektif dalam 1 bulan adalah 26 hari
- c. Harga briket yang dijual kepada konsumen adalah Rp61.858,00/kg

Maka pendapatan yang dihasilkan selama 1 bulan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Pendapatan} = \text{Berat briket} \times 1 \text{ Bulan} \times \text{Harga Briket}$$

$$\text{Pendapatan} = 720 \text{ gr} \times 26 \text{ hari} \times \text{Rp}61.858,00$$

$$= \text{Rp}1.157.981,00$$

Lalu untuk mengetahui keuntungan yang didapatkan dalam penjualan produk briket perbulan, dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Keuntungan} = \text{Pendapatan} - \text{Biaya Produksi}$$

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan} &= \text{Rp}1.157.981,00 - \text{Rp}772.000,00 \\ &= \text{Rp}385.981,00\end{aligned}$$



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Bagas Al Rizky  
 NIM : 1802421033  
 Tempat, tanggal lahir : Bogor, 09 September 2000  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Alamat : Perumahan Bumi Cimahpar Asri Blok D9 No.3 ,  
 Cimahpar, Kota Bogor.  
 Email : [balrizky09@gmail.com](mailto:balrizky09@gmail.com)  
 Pendidikan  
 SD : SD Negeri 1 Ciawi  
 SMP : SMP Negeri 1 Ciawi  
 SMA : MA Negeri 2 Bogor  
 Program Studi : Teknik Pembangkit Tenaga Listrik  
 Topik yang diambil : Analisis Kualitas Briket Tanaman *Azolla Microphylla* dan Ampas Batang Tebu (*Baggase*)  
 dengan Perkat Bubur Kertas.

**POLITEKNIK  
 NEGERI  
 JAKARTA**