

LAMPIRAN I
DATA PENGAMATAN

1. Data Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa

Tabel L1.1 Data Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa 1

| Prameter | Nilai |
|--------------------|--------------------------|
| Kadar Air | 8 % |
| Kadar Abu | 6 % |
| Kadar Karbon | 75 % |
| Nilai Kalor | 6.232,9183 kal/gr |

Tabel L1.2 Data Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa 2

| Prameter | Nilai (%) |
|--------------------|--------------------------|
| Kadar Air | 7,68 |
| Kadar Abu | 6 |
| Kadar Karbon | 75 |
| Zat Mudah Menguap | 20,26 |
| Nilai Kalor | 4.337,5264 kal/gr |

2. Data Pengamatan Kinerja Kompor Biobriket

Data didapat berdasarkan hasil pengamatan kinerja *prototype* kompor dari tanggal 06 Juni 2022 – 01 Juli 2022, di Laboratorium Pilot Plant Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tabel L1.3 Data Pengamatan Kinerja Kompor Biobriket dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa 1

| Data | Massa Bahan Bakar | | Massa Air | | Waktu air didih (s) | Temperatur air | |
|------|-------------------|------------|-----------|------------|---------------------|----------------|------------|
| | Awal (kg) | Akhir (kg) | Awal (kg) | Akhir (kg) | | Awal (°C) | Akhir (°C) |
| 1 | 1 | 0,92 | 1 | 0,95 | 330 | 28 | 96 |
| 2 | 1 | 0,91 | 1 | 0,93 | 322 | 28 | 98 |
| 3 | 1 | 0,92 | 1 | 0,945 | 285 | 28 | 97 |
| 4 | 1 | 0,94 | 1 | 0,98 | 292 | 28 | 98 |
| 5 | 1 | 0,93 | 1 | 0,95 | 280 | 28 | 96 |

Tabel L1.4 Data Pengamatan Kinerja Kompor Biobriket dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa 2

| Data | Massa Bahan Bakar | | Massa Air | | Waktu air didih (s) | Temperatur air | |
|------|-------------------|------------|-----------|------------|---------------------|----------------|------------|
| | Awal (kg) | Akhir (kg) | Awal (kg) | Akhir (kg) | | Awal (°C) | Akhir (°C) |
| 1 | 1 | 0,77 | 1 | 0,95 | 372 | 28 | 95 |
| 2 | 1 | 0,72 | 1 | 0,88 | 438 | 28 | 98 |
| 3 | 1 | 0,75 | 1 | 0,92 | 402 | 28 | 96 |
| 4 | 1 | 0,82 | 1 | 0,91 | 351 | 28 | 95 |
| 5 | 1 | 0,85 | 1 | 0,92 | 355 | 28 | 97 |

Tabel L1.5 Data Pengamatan Pada *Thermoelectric Generator*

| T Sisi Panas (°C) | T Sisi Dingin (°C) | ΔT (°C) | Tegangan (Volt) |
|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 79 | 19 | 60 | 4 |
| 80 | 26 | 54 | 5 |
| 81 | 22 | 59 | 6 |
| 86 | 23 | 63 | 7 |
| 89 | 21 | 68 | 8 |
| 119 | 28 | 91 | 10 |

LAMPIRAN II

PERHITUNGAN

1. Menghitung *Fuel Consumption Rate* (FCR)

a. Menghitung nilai *Fuel Consumption Rate* (FCR) dengan bahan bakar biobriket tempurung kelapa 1

- Massa biobriket awal (m_{a1}) = 1 kg
- Massa biobriket akhir (m_{a2}) = 0,92 kg
- Massa biobriket terpakai (m_{bt}) = 0,08 kg
- *Water Boiling time* (t) = 0,0917 jam

$$\begin{aligned} \text{FCR} &= \frac{\Delta M_{bt}}{\Delta t} \\ &= \frac{0,08 \text{ Kg}}{0,0917 \text{ Jam}} \\ &= 0,08727 \text{ Kg/Jam} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka hasil perhitungan FCR pada kompor biobriket dengan bahan bakar biobriket tempurung kelapa 1 dapat dilihat pada Tabel L2.1.

Tabel L2.1 *Fuel Consumption Rate* (FCR) dengan Menggunakan Bahan Bakar Biobriket Tempurung Kelapa 1

| Bahan Bakar | <i>Fuel Consumption Rate</i> (FCR) (kg/Jam) |
|---------------------------------|--|
| | 0,8727 |
| Biobriket Tempurung Kelapa 1 | 1,2273 1,0249 0,7397 0,9000 |

b. Menghitung nilai *Fuel Consumption Rate* (FCR) pada bahan bakar biobriket tempurung kelapa 2

- Massa biobriket awal (m_{a1}) = 1 kg
- Massa biobriket akhir (m_{a2}) = 0,77 kg
- Massa biobriket terpakai (m_{bt}) = 0,23 kg

- *Water Boiling time* (t) = 0,0986 jam

$$\begin{aligned} \text{FCR} &= \frac{\Delta M_{\text{kbt}}}{\Delta t} \\ &= \frac{0,23 \text{ Kg}}{0,0986 \text{ Jam}} \\ &= 2,3324 \text{ Kg/Jam} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka hasil perhitungan FCR pada kompor biobriket dengan bahan bakar biobriket tempurung kelapa 2 dapat dilihat pada Tabel L2.2.

Tabel L2.2 *Fuel Consumption Rate* (FCR) dengan Menggunakan Bahan Bakar Biobriket Tempurung Kepala 2

| Bahan Bakar | <i>Fuel Consumption Rate</i> (FCR) (Kg/Jam) |
|---------------------|--|
| | 2,3324 |
| Biobriket Tempurung | 2,7097 |
| Kelapa 2 | 2,4862 |
| | 1,8462 |
| | 1,5429 |

2. Menghitung Efisiensi Termal

- a. Efisiensi Termal pada bahan bakar biobriket tempurung kelapa 1

- Massa air (m_a) = 1,0 kg
- Kalor jenis air (C_p) = 4.180 J/gr^oC
- Selisih suhu air (ΔT) = 68^oC
- Massa air yang menguap (Δm_a) = 0,05 kg
- Kalor penguapan air (L) = 2.268.000 J/gr
- Massa bahan bakar terpakai (Δm_k) = 0,08 kg
- *Lower Heating Value* (LHV) = 22.949.106,55 J/gr

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{m_a \times C_p \times \Delta T + \Delta m_a \times L}{\Delta m_k \times \text{LHV}} \times 100\% \\ &= \frac{1 \text{ kg} \times 4.180 \text{ J/gr}^\circ\text{C} \times 68 \text{ C} + 0,05 \text{ kg} \times 2.268.000 \text{ J/gr}}{0,08 \text{ kg} \times 22.949.106,55 \text{ J/gr}} \times 100\% \\ &= \frac{284.240 \text{ J/gr} + 113.400 \text{ J/gr}}{1.835.929 \text{ J/gr}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 21,66 \%$$

Dengan cara yang sama, maka hasil perhitungan efisiensi termal kompor biobriket dengan bahan bakar biobriket tempurung kelapa dapat dilihat pada Tabel L2.3.

Tabel L2.3 Efisiensi Termal pada Bahan Bakar Biobriket Tempurung Kelapa 1

| Bahan Bakar | Efisiensi Termal (%) |
|------------------------------|----------------------|
| | 21,66 |
| Biobriket Tempurung Kelapa 1 | 21,85 |
| | 22,50 |
| | 24,54 |
| | 24,75 |

b. Efisiensi Termal pada bahan bakar biobriket tempurung kelapa 2

- Massa air (m_a) = 1,0 kg
- Kalor jenis air (C_p) = 4.180 J/gr^oC
- Selisih suhu air (ΔT) = 67^oC
- Massa air yang menguap (Δm_a) = 0,05 kg
- Kalor penguapan air (L) = 2.268.000 J/gr
- Massa bahan bakar terpakai (Δm_k) = 0,23 kg
- *Lower Heating Value* (LHV) = 15.970.425,20 J/gr

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{m_a \times C_p \times \Delta T + \Delta m_a \times L}{\Delta m_k \times \text{LHV}} \times 100\% \\ &= \frac{1 \text{ kg} \times 4.180 \text{ J/gr}^\circ\text{C} \times 67 \text{ C} + 0,05 \text{ kg} \times 2.268.000 \text{ J/gr}}{0,23 \text{ kg} \times 15.970.425,20 \text{ J/gr}} \times 100\% \\ &= \frac{280.060 \text{ J/gr} + 113.400 \text{ J/gr}}{2.673.197,796 \text{ J/gr}} \times 100\% \\ &= 10,71 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka hasil perhitungan efisiensi termal kompor biobriket dengan bahan bakar biobriket tempurung kelapa 2 dapat dilihat pada Tabel L2.4.

Tabel L2.4 Efisiensi Termal pada Bahan Bakar Biobriket Tempurung Kelapa 2

| Bahan Bakar | Efisiensi Termal (%) |
|------------------------------|----------------------|
| | 10,71 |
| Biobriket Tempurung Kelapa 2 | 10,60 |
| | 11,66 |
| | 16,84 |
| | 19,61 |

LAMPIRAN III
DOKUMENTASI



Gambar L3.1 Gas Torch



Gambar L3.2 Termometer



Gambar L3.3 Thermogun



Gambar L3.4 Gelas Ukur



Gambar L3.5 Anemometer



Gambar L3.6 Timbangan



Gambar L3.7 Tampak Bawah Kompor



Gambar L3.8 Saat Uji WBT



Gambar L3.9 Nyala Api



Gambar L3.10 Bagian Dalam Ruang Bakar



Gambar L3.11 Mini Blower



Gambar L3.12 Plat Besi



Gambar L3.13 Rangkaian TEG Disusun Seri



Gambar L3.14 Maket Kompor Biobriket

ACE FLAME
 ECO-FRIENDLY • COCOSHELL • CHARCOAL • BRIQUETTES

**Briket Arang Batok Kelapa
 ACE FLAME (±)**

| | |
|----------------|----------|
| Karbon Tetap | 75% |
| Kadar Air | 8% |
| Abu | 6% |
| Kandungan lain | seimbang |

**ACE FLAME Coconut Shell
 Charcoal Briquettes (±)**

| | |
|------------------|---------|
| Fixed Carbon | 75% |
| Moisture | 8% |
| Ash | 6% |
| Foreign material | balance |

Net Weight : 3 Kg ± 3%




**EXCLUSIVE ONLY FOR
 ACE Hardware INDONESIA**

ACE Hardware
 CHARCOAL BRIQUETTES
 COCONUT SHELL ACE FLAME



2 5 9 4 8 8

Gambar L3.15 Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa 1 (Biobriket Jenis a)



Gambar L3.16 Mesin Bor Duduk



Gambar L3.17 Mesin Bor



Gambar L3.18 Mesin Gerinda



Gambar L3.19 Mesin Las Listrik



Gambar L3.20 Timbangan



Gambar L3.21 Multitester Digital



Gambar L3.22 Dimmer



Gambar L3.23 Briket Tempurung Kelapa



Gambar L3.24 Pada Saat Pabrikasi 1



Gambar L3.25 Pada Saat Pabrikasi 2



Gambar L3.26 Pada Saat Pabrikasi 3



Gambar L3.27 Pada Saat Pabrikasi 4



Gambar L3.28 Uji Coba Dimmer



Gambar L3.29 Uji Coba TEG



Gambar L3.30 Pengecekan Tegangan



Gambar L3.31 Uji WBT



Gambar L3.32 *Running Alat*



Gambar L3.33 *Running Alat*



Gambar L3.34 *Running Alat*



Gambar L3.35 *Running Alat*