

## **LAMPIRAN**

## Lampiran I. Contoh Perhitungan

### 1. Menghitung Massa Bahan Baku

Massa Total = 25 gram

Komposisi 95:5

$$\begin{aligned} \text{Massa Biomassa} &= \frac{95}{100} \times 25 \text{ gram} \\ &= 23,75 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Daun} &= \frac{80}{100} \times \text{massa biomassa} \\ &= \frac{80}{100} \times 23,75 \\ &= 19 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Kulit Kelapa} &= \frac{20}{100} \times \text{massa biomassa} \\ &= \frac{20}{100} \times 23,75 \\ &= 4,75 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Plastik} &= \frac{5}{100} \times \text{massa total} \\ &= \frac{5}{100} \times 25 \text{ gram} \\ &= 1,25 \text{ gram} \end{aligned}$$

Tabel 1. Data Komposisi

Sampel	Perbandingan		Komposisi (gram)		
	Biomassa	Plastik	Daun	Kulit kelapa (20% biomas)	Plastik
95/5	95%	5%	19	4,75	1,25
90/10	90%	10%	18	4,5	2,5
85/15	85%	15%	17	4,25	3,75
80/20	80%	20%	16	4	5

2. Menghitung Massa Kanji

$$\begin{aligned} \text{massa kanji} &= \frac{50}{100} \times \text{massa total} \\ &= \frac{50}{100} \times 25 \text{ gram} \\ &= 12,5 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi} &= \frac{10}{100} \times \text{massa kanji} \\ &= \frac{10}{100} \times 12,5 \text{ gram} \\ &= 1,25 \text{ gram} \end{aligned}$$

3. Menghitung *Bulk Density*

$$\text{Bulk Density} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

Perhitungan BD komposisi 95:5

$$\begin{aligned} \text{Bulk Density} &= \frac{\text{massa}}{\pi \times r^2 \times \text{tinggi}} \\ &= \frac{26,5 \text{ gram}}{3,14 \times 2^2 \times 3,34} \\ &= 0,632 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Bulk Density*

Sampel	Massa (gram)	Tinggi (cm)	Jari-jari (cm)	BD (g/cm <sup>3</sup> )	BD rata-rata
95/5	1	26,5	3,34	2	0,631
	2	26,5	3,35	2	
90/10	1	26,5	3,12	2	0,681
	2	26,5	3,08	2	
85/15	1	26,5	2,92	2	0,706
	2	26,5	3,06	2	
80/20	1	26,5	2,87	2	0,730
	2	26,5	2,91	2	

4. Menghitung Uji Tekan

$$Uji\ Tekan = \frac{gaya}{Luas}$$

Perhitungan Uji Tekan komposisi 95:5

$$Uji\ Tekan = \frac{gaya}{Luas}$$

$$Uji\ Tekan = \frac{massa \times percepatan\ gravitasi}{\pi \times r^2}$$

$$= \frac{131,8 \times 9,8}{3,14 \times 2^2}$$

$$= 102,837\ N/cm^2$$

Tabel 3. Data Uji Tekan Briket RDF

Sampel	Massa (Kg)	Tekanan (N/cm <sup>2</sup> )
95/5	131,8	102,837
90/10	163,8	127,806
85/15	84	65,541
80/20	162,8	127,025

5. Menghitung Komposisi Produk Pirolisis RDF plastik 5%

a. Menghitung massa produk padat

Diketahui :

$$Massa\ awal = 51,10\ gram$$

1. Waktu 5 menit

$$\begin{aligned} Massa\ (5') &= Massa\ Padat\ awal - (massa\ cair + massa\ gas) \\ &= 51,10\ gram - (0 + 0) \\ &= 51,10\ gram \end{aligned}$$

2. Waktu 10 menit

$$\begin{aligned} Massa\ (10') &= Massa\ Padat\ awal - (massa\ cair + massa\ gas) \\ &= 51,10\ gram - (0 + 0) \\ &= 51,10\ gram \end{aligned}$$

3. Waktu 15 menit

$$\begin{aligned}\text{Massa (15')} &= \text{Massa Padat awal} - (\text{massa cair} + \text{massa gas}) \\ &= 51,10 \text{ gram} - (0 + 0) \\ &= 51,10 \text{ gram}\end{aligned}$$

4. Waktu 20 menit

$$\begin{aligned}\text{Massa (20')} &= \text{Massa Padat awal} - (\text{massa cair} + \text{massa gas}) \\ &= 51,10 \text{ gram} - (3,85 + 8,21) \\ &= 39,04 \text{ gram}\end{aligned}$$

5. Waktu 25 menit

$$\begin{aligned}\text{Massa (5')} &= \text{Massa Padat awal} - (\text{massa cair} + \text{massa gas}) \\ &= 51,10 \text{ gram} - (5,83 + 20,06) \\ &= 25,21 \text{ gram}\end{aligned}$$

6. Waktu 30 menit

$$\begin{aligned}\text{Massa (5')} &= \text{Massa Padat awal} - (\text{massa cair} + \text{massa gas}) \\ &= 51,10 \text{ gram} - (9,27 + 20,26) \\ &= 18,41 \text{ gram}\end{aligned}$$

b. Menghitung massa produk cair

$$\begin{aligned}\text{Massa Total cair} &= \text{Massa 1} + \text{massa 2} + \text{massa 3} \\ &= 3,83 \text{ gram} + 1,98 \text{ gram} + 3,44 \text{ gram} \\ &= 9,27 \text{ gram}\end{aligned}$$

c. Menghitung massa produk gas

$$\text{Massa Gas} = \text{Densitas gas} \times \text{Volume}$$

1. Waktu 5 menit

$$\text{Diketahui : Densitas gas} = 0,00257 \text{ g/ml}$$

$$\begin{aligned}\text{Massa (5')} &= \text{Densitas} \times \text{volume} \\ &= 0,00257 \text{ g/ml} \times 0 \text{ ml} \\ &= 0 \text{ gram}\end{aligned}$$

2. Waktu 10 menit

$$\begin{aligned} \text{Massa (10')} &= \text{Densitas x volume} \\ &= 0,00257 \text{ g/ml} \times 0 \text{ ml} \\ &= 0 \text{ gram} \end{aligned}$$

3. Waktu 15 menit

$$\begin{aligned} \text{Massa (15')} &= \text{Densitas x volume} \\ &= 0,00257 \text{ g/ml} \times 0 \text{ ml} \\ &= 0 \text{ gram} \end{aligned}$$

4. Waktu 20 menit

$$\begin{aligned} \text{Massa (20')} &= \text{Densitas x volume} \\ &= 0,00257 \text{ g/ml} \times 3190 \text{ ml} \\ &= 8,21 \text{ gram} \end{aligned}$$

5. Waktu 25 menit

$$\begin{aligned} \text{Massa (25')} &= \text{Densitas x volume} \\ &= 0,00257 \text{ g/cm}^3 \times 4600 \text{ ml} \\ &= 11,84 \text{ gram} \end{aligned}$$

6. Waktu 30 menit

$$\begin{aligned} \text{Massa (30')} &= \text{Densitas x volume} \\ &= 0,00257 \text{ g/cm}^3 \times 2410 \text{ ml} \\ &= 6,21 \text{ gram} \end{aligned}$$

Tabel Hasil Produk Pirolisis briket RDF

sampel	t	T (C)	Padatan		cairan		gas		
			m (g)	yield (%)	m (g)	yield (%)	m (g)	vol (ml)	yield (%)
95:5	0	25	51,07	100	0	0	0	0	0
	5	54	51,07	100	0	0	0	0	0
	10	350	51,07	100	0	0	0	0	0
	15	400	51,07	100	0	0	0	0	0

sampel	t	T (C)	Padatan		cairan		gas		
			m (g)	yield (%)	m (g)	yield (%)	m (g)	vol (ml)	yield (%)
	20	400	39.90	78.14	3.85	7.54	7.32	3190	14.32
	25	400	27.38	53.61	5.83	11.42	17.86	7790	34.98
	30	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
	35	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
	40	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
	45	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
	50	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
	55	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
	60	400	18.41	36.05	9.27	18.15	23.39	10200	45.80
80:20	0	25	49.97	100	0	0	0	0	0
	5	52	49.97	100	0	0	0	0	0
	10	300	49.97	100	0	0	0	0	0
	15	400	49.97	100	0	0	0	0	0
	20	400	42.63	85.3	3.43	6.864	3.913	1370	7.832
	25	400	25.46	50.96	5.91	11.83	18.60	6510	37.21
	30	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79
	35	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79
	40	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79
	45	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79
	50	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79
	55	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79
60	400	16.90	33.82	7.19	14.39	25.88	9060	51.79	

## Lampiran II. Dokumentasi Penelitian

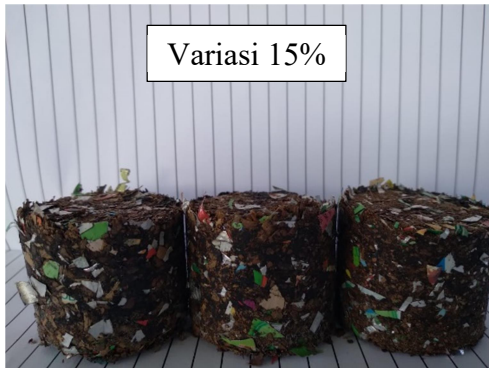
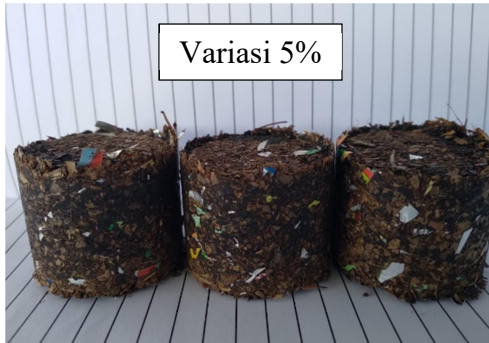
### 1. Bahan-Bahan pembuatan produk RDF



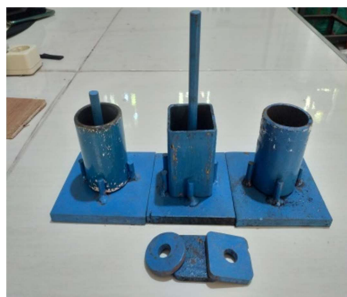
### 2. Produk – produk RDF





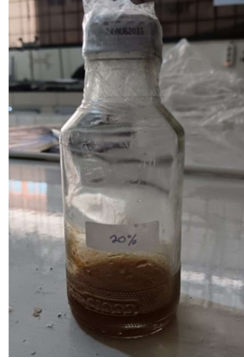
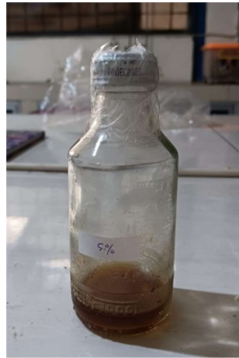


### 3. Alat-alat pembuatan RDF





4. Produk analisa



### Lampiran III. Prosedur Analisa

#### 1. Analisa *Proximate* dan Nilai Kalor

Prosedur Kerja :

1. Timbang sampel kurang lebih 1 gram kedalam wadah sampel
2. Timbang berat kawat dan benang pembakar
3. Rangkaikan kawat dan benang ke alat Bom Kalorimeter
4. Masukkan 1 ml aquades kedalam Bom Kalorimeter dan rangkaikan sampel lalu tutup calorimeter dengan kawat
5. Masukkan gas oksigen kedalam Bom Kalorimeter dengan tekanan 20-30 bar
6. Unit Bom Kalorimeter (A) masukkan kedalam wadah yang terisi air 2,1 kg
7. Jalankan pengaduk lalu amati thermometer, setelah setabil catat suhu yang ditunjukkan thermometer sebagai suhu awal
8. Alirkan arus listrik dengan menekan *fire* selama 5 detik, tunggu sampai suhu naik, setelah setabil catat sebagai suhu akhir (kenaikan suhu = suhu akhir – suhu awal)
9. Dengan cara yang sama, lakukan untuk standar asam benzoate

#### 2. Analisa *Bulk Density*

Prosedur Kerja :

1. Menyiapkan RDF terlebih dahulu
2. Menimbang RDF dengan menggunakan timbangan digital
3. Mengukur tinggi RDF menggunakan alat ukur
4. Mengukur jari-jari RDF dengan menggunakan jangka sorong digital
5. Melakukan perhitungan *Bulk Density*
6. Lakukan perhitungan untuk semua variasi

### 3. *Analisa Uji Tekan*

#### Prosedur Kerja

1. Menyiapkan RDF terlebih dahulu
2. Menimbang RDF dengan menggunakan timbangan digital
3. Melakukan pengepresan RDF untuk memperoleh massa tekan
4. Melakukan perhitungan uji tekan
5. Melakukan perhitungan untuk semua variasi

#### Lampiran IV. Logbook

Tanggal	Kegiatan	Hasil
11 Juni 2022	Menggunting Daun	Ukuran daun yang lebih kecil
13 Juli 2022	Menggunting Daun	Ukuran daun yang lebih kecil
14 Juli 2022	Menggunting Daun	Ukuran daun yang lebih kecil
22 September 2022	Mengcrusher Daun	Ukuran daun yang lebih kecil sekitar 40-60 <i>mesh</i>
26 Desember 2022	Trial tanpa menggunakan pemanasan, perekat kanji dan menggunakan pemanasan dengan penambahan perekat kanji.	RDF
5 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 30% dengan massa 25 gram	RDF
9 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 5% dengan massa 20 gram	RDF
10 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 5% dengan massa 20 gram	RDF
11 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 10% dengan massa 20 gram	RDF
12 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 10% dengan massa 20 gram	RDF
13 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 15% dengan massa 20 gram	RDF
14 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 15% dengan massa 20 gram	RDF
15 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 20% dengan massa 20 gram	RDF
16 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 20% dengan	RDF

Tanggal	Kegiatan	Hasil
	massa 20 gram	
17 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 5 % dan 10% dengan massa 20 gram untuk uji <i>Bulk Denisty</i>	RDF
18 Januari 2023	<i>Running</i> pembuatan RDF komposisi plastik 15 % dan 20% dengan massa 20 gram untuk uji <i>Bulk Denisty</i>	RDF