




LAMPIRAN

1. Perhitungan Kadar Air Terhadap Briket

Pengujian nilai kadar air dilakukan di LPPT UGM (terlampir: berkas hasil pengujian dari UGM)

		LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"		RDP/7.08.2/LPPT Rev 0		
Nama Sampel		Briket Tempurung Kelapa : Pelepah Nipah		No Pengujian		
				123		
Kode Sampel		22070101049		Tanggal Diterima		
				7 Juli 2022		
Tanggal Pengujian		7-26 Juli 2022		Tanggal Selesai		
				26 Juli 2022		
Suhu Ruang		25°C		Kelembaban		
				59 %		
Metode Uji		1. Bomb Calorimeter		2.		
		3.		4.		
Hasil Uji Nilai Kalori						
No	Kode Sampel		Hasil Alat Terkoreksi Asam HNO ₃ (J/g)	Nilai Kalori (Kal/g)	Rata-rata (Kal/g)	% RPD
1	A-3 jam	Ulangan 1	29568	7062.20	7068.05	0.17
		Ulangan 2	29617	7073.90		
2	A-4 jam	Ulangan 1	30465	7276.44	7261.39	0.41
		Ulangan 2	30339	7246.35		
3	B-3 jam		28235	6743.81	6743.81	-
4	B-4 jam		28385	6779.64	6779.64	-
5	C-3 jam		25587	6111.35	6111.35	-
6	C-4 jam		26816	6404.89	6404.89	-
7	D-3 jam		25667	6130.46	6130.46	-
8	D-4 jam		25798	6161.75	6161.75	-
9	E-3 jam		23969	5724.90	5724.90	-
10	E-4 jam		24501	5851.96	5851.96	-
11	F-3 jam		22382	5345.85	5345.85	-
12	F-4 jam		22625	5403.89	5403.89	-
13	G-3 jam		21206	5064.97	5064.97	-
14	G-4 jam		21217	5067.59	5067.59	-

Pengujian nilai kadar air dilakukan di LPPT UGM (terlampir: berkas hasil pengujian dari UGM)

	LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Briket (14)	No. Pengujian	2327
Kode sampel	220701001049	Tanggal Diterima	07 Juli 2022
Tanggal Pengujian	11 Juli 2022	Tanggal Selesai	15 Juli 2022
Suhu Ruangan	29°C	Kelembaban	50%
Metoda Uji	1.Gravimetri	2.	
	3.	4.	
<p>LANGKAH KERJA</p> <p>Prosedur Uji Kadar Air</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menimbang krus kosong (A). 2. Menimbang sampel homogen, memasukkan dalam krus porselen (B). 3. Memanaskan dalam oven suhu 105°C selama 3 jam hingga berat konstan. 4. Memasukkan desikator, menimbang (C). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $\text{Kadar Air} = \frac{(A + B) - C}{B} \times 100\%$ </div>			
Diperiksa/Disetujui Oleh		Dikerjakan Oleh	
Anom Irawan, S.T.		 Nida Nur F.	

2. Perhitungan Kadar Abu Terhadap Briket

Untuk menghitung kadar abu menggunakan standart ASTM D5142-02 dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kadar abu} = \frac{a - b}{c} \times 100\%$$

Dimana :

a : Massa sampel

b : Massa cawan kosong

c : Massa cawan + abu

Pengukuran sampel pirolisis 3 jam

3 JAM			
Variasi	Berat Cawan Setelah Di Furnace	Berat Cawan Kosong	Kadar Abu
A	39,05	38,97	2,7%
B	42,9	42,73	5,7%
C	40,29	39,95	11,3%
D	40,76	40,35	13,7%
E	39,78	39,28	16,7%
F	42,48	41,85	21,0%
G	41,82	41,09	24,3%

Pengukuran sampel pirolisis 4 jam

4 JAM			
Variasi	Berat Cawan Setelah Di Furnace	Berat Cawan Kosong	Kadar Abu
A	37,66	37,56	3,3%
B	42,77	42,55	7,3%
C	39,61	39,3	10,3%
D	39,1	38,72	12,7%
E	39,83	39,39	14,7%
F	41,82	41,24	19,3%
G	47,09	46,37	24,0%

Sebagai contoh perhitungan kadar abu pada sampel variasi A (arang kelapa 40 gram dan arang nipah 0 gram) dengan pirolisis 3 jam sebagai berikut :

a : 3 gram

b : 38,97 gram

c : 39,05 gram

$$\text{Kadar abu} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu} = \frac{39,05 - 38,97}{3} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu} = 2,7\%$$

Kadar abu pengujian briket :

Variasi	3 Jam	4 Jam
A	2,7%	3,3%
B	5,7%	7,3%
C	11,3%	10,3%
D	13,7%	12,7%
E	16,7%	14,7%
F	21,0%	19,3%
G	24,3%	24,0%

3. Perhitungan Uji Kerapatan Terhadap Briket

Untuk melakukan uji densitas (kerapatan) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Dimana :

ρ : Densitas (gram/cm²)

m : Massa briket (gram)

v : volume briket (cm³)

Pengukuran sampel pirolisis 3 jam

3 jam			
Variasi	Tinggi Briket	Diameter Briket	Berat Briket
A	3,61	4,2	44,92
B	3,74	4,2	43,18
C	3,84	4,2	45,43
D	3,87	4,2	48,29
E	3,86	4,2	54,19
F	3,7	4,2	52,62
G	3,66	4,2	52,73

Pengukuran sampel pirolisis 4 jam

4 jam			
Variasi	Tinggi Briket	Diameter Briket	Berat Briket
A	3,89	4,2	43,65
B	3,79	4,2	52,5
C	3,83	4,2	49,17
D	3,76	4,2	49,04
E	3,72	4,2	51,19
F	3,89	4,2	47,91
G	3,85	4,2	42,4

Sebagai contoh perhitungan Densitas (kerapatan) pada sampel variasi A (arang kelapa 40 gram dan arang nipah 0 gram) dengan pirolisis 3 jam sebagai berikut :

Massa briket : 44,92 gram

Tinggi briket : 3,61 cm

Diameter briket : 4,2 cm

$$\rho = \frac{44,92}{\left(\frac{1}{4} \times 3,14 \times 4,2^2 \times 3,61\right)}$$


$$\rho = 1,11 \text{ gram/cm}^3$$

Hasil kerapatan briket



Variasi	3 jam	4 jam
A	1,11	1,23
B	1,20	1,00
C	1,17	1,08
D	1,11	1,06
E	0,99	1,01
F	0,97	1,12
G	0,96	1,26

4. Hasil nilai kalor pengujian briket

Pengujian nilai kalor dilakukan di LPPT UGM (terlampir: berkas hasil pengujian dari UGM)

		LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"		RDP/7.08.2/LPPT Rev 0		
Nama Sampel		Briket Tempurung Kelapa : Pelepah Nipah		No Pengujian 123		
Kode Sampel		22070101049		Tanggal Diterima 7 Juli 2022		
Tanggal Pengujian		7-26 Juli 2022		Tanggal Selesai 26 Juli 2022		
Suhu Ruangan		25°C		Kelembaban 59 %		
Metode Uji		1. Bomb Calorimeter		2.		
		3.		4.		
Hasil Uji Nilai Kalori						
No	Kode Sampel		Hasil Alat Terkoreksi Asam HNO ₃ (J/g)	Nilai Kalori (Kal/g)	Rata-rata (Kal/g)	% RPD
1	A-3 jam	Ulangan 1	29568	7062.20	7068.05	0.17
		Ulangan 2	29617	7073.90		
2	A-4 jam	Ulangan 1	30465	7276.44	7261.39	0.41
		Ulangan 2	30339	7246.35		
3	B-3 jam		28235	6743.81	6743.81	-
4	B-4 jam		28385	6779.64	6779.64	-
5	C-3 jam		25587	6111.35	6111.35	-
6	C-4 jam		26816	6404.89	6404.89	-
7	D-3 jam		25667	6130.46	6130.46	-
8	D-4 jam		25798	6161.75	6161.75	-
9	E-3 jam		23969	5724.90	5724.90	-
10	E-4 jam		24501	5851.96	5851.96	-
11	F-3 jam		22382	5345.85	5345.85	-
12	F-4 jam		22625	5403.89	5403.89	-
13	G-3 jam		21206	5064.97	5064.97	-
14	G-4 jam		21217	5067.59	5067.59	-

Pengujian nilai kalor air dilakukan di LPPT UGM (terlampir: berkas hasil pengujian dari UGM)

		LEMBAR KERJA UJI KIMIA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"		RDP/7.08.2/LPPT Rev 0
Nama Sampel	Briket Tempurung Kelapa : Pelepah Nipah	No Pengujian	123	
Kode Sampel	22070101049	Tanggal Diterima	7 Juli 2022	
Tanggal Pengujian	7-26 Juli 2022	Tanggal Selesai	26 Juli 2022	
Suhu Ruangan	25°C	Kelembaban	59 %	
Metode Uji	1. Bomb Calorimeter	2.		
	3.	4.		
<p>A. KADAR KALORI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan Alat <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan cooler water hingga suhu tercapai sesuai <i>Method Dynamic at 25°C</i> yaitu suhu 20°C 2. Bersihkan krus sampel dari sisa pengujian sebelumnya 3. Timbang sampel yang akan diukur sebesar ± 1 g (pastikan nilai kalori sampel tidak lebih dari 40.000 J/g), catat 4. Siapkan <i>cotton thread</i> untuk penyala dengan menggulungnya dan memasangnya pada <i>ignition wire</i> yang terpasang pada <i>cover decomposition vessel</i>. 5. Pasang krus pada <i>crucible holder</i> dan pastikan <i>cotton thread</i> menyentuh sampel 6. Atur tekanan oksigen yang masuk ke <i>decomposition vessel</i> ± 30 bar • Pengujian dengan Alat <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan Bomb Calorimeter 2. Pilih <i>Method Dynamic 25°C</i>, tunggu hingga suhu pendingin di dalam alat tercapai 20°C (muncul <i>sample dialog box</i>) 3. Isilah keterangan di <i>Sample Dialog Box</i> lalu klik OK, akan muncul Bomb  <ol style="list-style-type: none"> a. Isi berat sampel pada <i>Weighted-in quant</i> b. $Q_{Extran1} = 50$; $Q_{Extran2} = 0$ c. <i>Sample name</i> (sudah otomatis) d. Isi <i>bomb cell</i> dengan angka 1 4. Tempatkan <i>decomposition vessel</i> pada <i>filling head Bomb Calorimeter</i>. 5. Klik <i>Start</i>, tunggu 15 menit hingga muncul nilai kalori sampel (pengujian alat selesai). Catat 6. Ambil <i>decomposition vessel</i> hingga muncul perintah <i>Remove Bomb !</i> 7. Hilangkan tekanan dalam <i>decomposition vessel</i> 8. Bilas krus dan vessel menggunakan aquadest 25 mL 9. Lakukan titrasi dengan Na_2CO_3 0,0709 N 10. Catat hasil titrasi 11. Masukkan koreksi perhitungan kalori dengan memasukkan volume hasil titrasi Na_2CO_3 0,0709 12. Perhitungan $\text{Nilai kalori spl} \left(\frac{\text{kalori}}{\text{g}} \right)$ $= \left(\text{nilai kalori hasil alat terkoreksi} \left(\frac{\pm}{\text{g}} \right) \times \frac{1 \text{ kalori}}{4,1868 \text{ J}} \right)$ 				

5. Perhitungan laju pembakaran terhadap briket

Laju pembakaran dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari suatu bahan bakar briket campuran arang tempurung kelapa dan arang pelepah nipah. Pengujian laju pembakaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan bahan bakar briket yang diuji sehingga dapat digunakan. Untuk menghitung uji

laju pembakaran menggunakan stopwatch untuk menghitung lamanya briket menyala sampai dengan mati. Untuk menghitung laju pembakaran menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{\text{massa briket terbakar}}{\text{waktu pembakaran}}$$

Dimana massa briket terbakar = massa briket awal – massa briket sisa

Pengukuran sampel pirolisis 3 jam

Variasi	waktu Nyala	Lama Menyala	Masa Briket	Massa Briket Sisa
A	8	68	3	0,24
B	9	70	3	0,25
C	10	61	3	0,48
D	11	62	3	0,56
E	11	58	3	0,56
F	12	53	3	0,83
G	12	52	3	0,9

Pengukuran sampel pirolisis 4 jam

Variasi	waktu Nyala	Lama Menyala	Masa Briket	Massa Briket Sisa
A	7	73	3	0,13
B	8	68	3	0,38
C	9	62	3	0,42
D	10	66	3	0,55
E	10	66	3	0,64
F	11	55	3	0,69
G	12	50	3	0,94

Sebagai contoh perhitungan laju pembakaran pada sampel variasi A (arang kelapa 40 gram dan arang nipah 0 gram) dengan pirolisis 3 jam sebagai berikut :

Massa briket awal : 3 gram

Massa briket sisa : 0,24 gram

Massa briket terbakar : 2,76 gram

Lama menyala : 68 menit

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{\text{massa briket terbakar}}{\text{waktu pembakaran}}$$

$$\text{Massa briket terbakar} = 2,76 \text{ gram}$$

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{\text{massa briket terbakar}}{\text{waktu pembakaran}}$$

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{2,76}{68}$$

$$\text{Laju pembakaran} = 0,0406 \text{ gram/menit}$$

Hasil laju pembakaran terhadap briket:

Variasi	3 jam	4 jam
A	0,0406	0,0393
B	0,0393	0,0385
C	0,0413	0,0416
D	0,0394	0,0371
E	0,0421	0,0358
F	0,0409	0,0420
G	0,0404	0,0412

6. Foto Proses Penelitian

a. Alat dan Bahan Penelitian



Bom Kalorimeter



Tungku Pirolisis



Alat Pengepres Briket



Silinder Cetakan Briket



Timbangan Digital



Ayakan 60 Mesh





Gelas Beaker



Jangka Sorong



Tepung Tapioka



Pelepah Nipah

7. Proses Pembuatan Briket

Pengarangan Bahan Baku, Penghalusan Arang, Pengayakan, Pencampuran arang dengan perekat, Pencetakan dan Pengeringan



BIODATA



Nama : Mohamad Arifin
Tempat/Tanggal Lahir : Cilacap, 11 Mei 2000
Alamat : Jl. Kuningan, RT 04 / RW 05. Kel. Lomanis. Kec.
Cilacap Tengah. Kab. Cilacap
Hobi : Berolahraga dan menggambar

Riwayat Pendidikan

TK Budi Luhur : 2004 - 2006
SD Negeri Lomanis 02 : 2006 - 2012
SMP Negeri 08 Cilacap : 2012 - 2015
SMA Al- Irsyad Cilacap : 2015 - 2018
Politeknik Negeri Cilacap : 2018 - 2022