

A. Lampiran 1

Data Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Bahan Baku

No	Parameter Pengujian	Hasil Uji						Rata-rata
		Sampel 1			Sampel 2			
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3	
1.	Kadar Air (%)	4,5091	4,7212	4,4773	5,3393	5,4291	5,2376	4,9523
2.	Kadar Volatile (%)	39,0402	39,2534	39,1582	14,1128	13,8872	14,0301	26,5803
3.	Kadar Abu (%)	8,8351	8,6738	8,6143	13,0058	13,1316	13,0591	10,8866
4.	Kadar Karbon (%)	47,6156	47,3516	47,4832	67,5421	67,5521	67,6732	57,5363
5.	Nilai Kalor (Kal/gram)	5138,7366	5195,3134	5085,3071	6805,5652	6844,4647	6756,3766	5970,9606

Tabel 2. Rendemen Arang Sampah Kebun Campuran dan Kulit Kacang Tanah

No	Bahan Baku	Suhu (°C)	Sebelum Pirolisis (gram)	Sesudah Pirolisis (gram)	Rendemen (%)
1.	Sampah Kebun Campuran	300	1700	834.65	33,07
2.	Kulit Kacang Tanah	300	1800	878.12	48.78
No	Bahan Baku	Suhu (°C)	Sebelum Pirolisis (gram)	Sesudah Pirolisis (gram)	Rendemen (%)
1.	Sampah Kebun Campuran	500	3900	1290,09	33,08
2.	Kulit Kacang Tanah	500	3300	955,41	28,95

Tabel 3. Hasil Uji Briket Arang Sebelum dan Sesudah Pencelupan Minyak Jelantah

No.	Parameter Pengujian	Variasi Temperatur (°C)				SNI 01-6235-2000
		Sampel 1 (300°C) Sebelum	Sampel 1 (300°C) Sesudah	Sampel 2 (500°C) Sebelum	Sampel 2 (500°C) Sesudah	
1	Kadar Air (%)	4,6582	4,6387	5,3353	5,0090	≤ 8%
2	Kadar <i>Volatile</i> (%)	39,1506	52,6078	14,0101	25,0271	≤ 15%
3	Kadar Abu (%)	8,7077	6,7718	13,0655	11,4304	≤ 8%
4	Kadar Karbon (%)	47,4835	35,9818	67,5891	58,5335	77%
5	Nilai Kalor (kal/gram)	5139,7857	6034,9594	6802,1355	6970,2320	≥ 5000

Tabel 4. Kadar Air Briket Bioarang

No.	Parameter Pengujian	Kadar Air (%)				
		Proksimat	Sampel 1 (300°C) Sebelum	Sampel 1 (300°C) Sesudah	Sampel 2 (500°C) Sebelum	Sampel 2 (500°C) Sesudah
1	Kadar Air	4,9253	4,6582	4,6387	5,3353	5,0090

Tabel 5. Kadar Zat Mudah Menguap Briket Bioarang

No.	Parameter Pengujian	<i>Volatile Matter</i> (%)				
		Proksimat	Sampel 1 (300°C) Sebelum	Sampel 1 (300°C) Sesudah	Sampel 2 (500°C) Sebelum	Sampel 2 (500°C) Sesudah
1	<i>Kadar Volatile</i>	26,5803	39,1506	52,6078	14,0101	25,0271

Tabel 6. Kadar Abu Briket Bioarang

No.	Parameter Pengujian	Kadar Abu (%)				
		Proksimat	Sampel 1 (300°C) Sebelum	Sampel 1 (300°C) Sesudah	Sampel 2 (500°C) Sebelum	Sampel 2 (500°C) Sesudah
1	Kadar Abu	10,8866	8,7077	6,7718	13,0655	11,4304

Tabel 7. Kadar Karbon Briket Bioarang

No.	Parameter Pengujian	Kadar Karbon (%)				
		Proksimat	Sampel 1 (300°C) Sebelum	Sampel 1 (300°C) Sesudah	Sampel 2 (500°C) Sebelum	Sampel 2 (500°C) Sesudah
1	Kadar Karbon	57,5363	47,4835	35,9818	67,5891	58,5335

Tabel 8. Nilai Kalor Briket Bioarang

Parameter Pengujian	Nilai Kalori (kal/gram)				
	Proksimat	Sampel 1 (300°C) Sebelum	Sampel 1 (300°C) Sesudah	Sampel 2 (500°C) Sebelum	Sampel 2 (500°C) Sesudah
Nilai Kalori	5970,9606	5139,7857	6034,9594	6802,1355	6970,2320

Tabel 9. Hasil Uji Nyala Api Sebelum Pencelupan Minyak Jelantah

No	Uji Analisa Nyala Api	Waktu Pembakaran (menit)	
		300°C	500°C
1	Self Burning Time	5.24''	4.47''
2	Burning Time	125''	128''

Tabel 10. Nyala Api Briket Bioarang

No	Uji Analisa Nyala Api	Waktu Pembakaran (menit)	
		300°C	500°C
1	Self Burning Time	4.09''	3.14''
2	Burning Time	141''	147''

B. Lampiran 2

Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan briket adalah :

1. Alat pirolisis 1 set



Alat Pirolisis ini untuk membuat bahan baku menjadi arang untuk diolah menjadi briket, bahan baku sampah kebun dan kulit kacang dipilah dahulu sebelum dimasukkan ke alat pirolisis melalui proses dekomposisi kimia tanpa sedikit oksigen atau reagen lainnya. Kapasitas alat ini sekitar 2 kg, dan berbahan dari besi (stainless steel) anti karat.

2. Alat Pencetak Briket



Pencetakan briket ini menggunakan bantuan alat press hidrolik. Bentuk briket yang dihasilkan menggunakan cetakan briket adalah tabung dengan diameter 4 cm dan tinggi 7 cm. briket bioarang ini dicetak dengan menggunakan variasi tekanan kempa yaitu 250 kg/cm^2 .

3. Penghancur arang



Lumpang merupakan wadah beerbentuk bejana yang terbuat dari kayu, untuk menumbuk sampah atau kulit kacang tanah yang sudah menjadi arang di tumbuk hingga halus. Sedangkan Alu adalah alat penumbuknya

4. Ayakan



Proses pengayakan dilakukan untuk mendapatkan variasi partikel arang/screening, agar dapat diolah lebih lanjut. Ayakan yang digunakan pada percobaan ini adalah mesh berukuran 35.

b. Bahan

Bahan baku briket adalah sampah daun campuran, kulit kacang dan minyak jelantah. Sedangkan perekat yang digunakan adalah tepung tapioca (kanji).



Pengambilan sampah kebun atau bahan baku ini berupa daun-daunan dari area parkir kendaraan di FTSP UII, ini diambil pada pagi hari sekitar pukul 08.00 wib. Sampah/bahan baku yang diambil berupa daun dan ranting yang sudah jatuh di tanah. Kemudian dimasukkan ke kantong plastik.



Kumpulan sampah kulit kacang ini di ambil di kebun Bapak Sangudi yang berada di jalan parang tritis km 14,5. Kabupaten Bantul Yogyakarta.



Proses pembuatan perekat dari tepung tapioka dicampur dengan air. Bahan perekat ini dilakukan dengan cara manual yang akan terus diaduk selama 5-10 menit, kemudian dilanjutkan dengan proses pencetakan briket.



Minyak Jelantah ini sisa dari bekas penggorengan yang sudah tidak dipakai lagi, minyak jelantah ini sebagai media untuk pemicu penyalaan awal briket dan meningkatkan nilai kalor.



Briket dari bahan baku sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah dengan tambahan minyak jelantah pada komposisi 80% : 20% menggunakan perekat tepung tapioka dengan tekanan 25 Mpa, hasilnya seperti pada gambar disamping.

C. Lampiran 3

Metode Pengujian SNI

a. Kadar Air (moisture)

Prosedur pengukuran:

1. Cawan porselin yang telah bersih, diovenkan pada suhu 105°C selama 2 jam.
2. Mendinginkan dalam desikator selama ½ jam, kemudian ditimbang (A gram).
3. Kedalam cawan porselin ditimbang lebih kurang 1 gram contoh (cawan porselin + contoh = B gram).
4. Memasukkan kedalam oven pada suhu 105°C minimal selama 8 jam, mendinginkan kedalam desikator selama ½ jam kemudian ditimbang (C gram).

$$\text{Perhitungan : \% Kadar Air} = \frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100\%$$

b. Kadar Abu (ash)

Prosedur pengukuran:

1. Cawan porselin yang telah bersih diovenkan pada suhu 105°C selama 2 jam
2. Mendinginkan dalam desikator selama ½ jam kemudian di timbang (A gram).
3. Kedalam cawan porselin ditimbang lebih kurang 1 gram contoh (B gram).
4. Mentanurkan pada suhu 650°C selama 3 jam, Dinginkan dalam desikator selama ½ jam kemudian ditimbang (C gram).

$$\text{Perhitungan : \% Kadar Abu} = \frac{(C-A)}{(B)} \times 100\%$$

c. Volatile Matter (VM)

Prosedur pengukuran:

1. Cawan Porselin yang telah bersih diovenkan pada suhu 105°C selama 2 jam.
2. Mendinginkan dalam desikator selama ½ jam kemudian ditimbang (A gram).
3. Kedalam cawan porselin ditimbang lebih kurang 1 gram contoh (B gram).

4. Mentanurkan pada suhu 900°C selama 7 menit, mendingikan dalam desikator selama ½ jam kemudian ditimbang (C gram).

$$\text{Perhitungan : \% VM} = 100 - \left(\frac{(C-A)}{(B)} \times 100\% \right)$$

d. Fixed Carbon (FC)

Fixed carbon dihitung dari 100 % dikurangi dengan kadar air lembab (moisture) dikurangi kadar abu, dikurangi kadar zat terbang (volatile matters)

$$\text{FC (\%)} = 100 \% - (\text{moisture} + \text{kadar abu} + \text{volatile matters})\%$$

e. Nilai Kalor

Dilakukan pengujian di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin).

Prosedur pengukuran nilai kalor (HHV):

1. Menimbang kurang lebih 1 gram sampel yang sudah di pisahkan kedalam cawan besi.
2. Menimbang kawat nikelin.
3. Menimbang benang.
4. Menyiapkan rangkaian bom kalori meter, memasang cawan kerangkaian bom kalorimeter.
5. Menghubungkan dengan kawat platina dan menyentuhkan dengan sampel.
6. Memasukkan air sebanyak 1 ml ke dalam bejana bom kalori meter, lalu memasukkan rangkaian bom kalorimeter kedalam bejana.
5. Menutup rapat lalu isi dengan gas dengan tekanan 10 bar.
6. Mengisi ember bom kalorimer dengan 2 liter air dan memasukkan kedalam jaket bom kalorimeter.
7. Memasukkan bejana bom kedalam ember kemudian ditutup
8. Menjalankan mesin dan melihat suhu awal.
9. Setelah lima menit (sampai suhu constant), menekan tombol pembakaran dan biarkan selama 7 menit.
10. Lihat suhu akhir dan matikan mesin.

Nilai kalor briket dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Nilai kalor (Kal/gram)} = (\mathbf{k_{bk} \times \Delta T - m_k \times k_k - m_b \times k_b}) / m_{spl}$$

Dimana:

k_{bk} : kapasitas panas *bomb calorimeter*

k_k : kapasitas panas kawat

k_b : kapasitas panas benang

m_k : massa kawat

m_b : massa benang

m_{spl} : massa sampel

ΔT : kenaikan suhu pembakaran sampel uji