

LAMPIRAN 1
PERHITUNGAN DATA PENELITIAN

A. Perhitungan Kadar Air

Pegujian dilakukan 2 kali (*duplo*)

$$\% \text{ kadar air} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = Kehilangan bobot contoh (g)

W_2 = Bobot contoh (g)

1. Kadar Air 30 mesh (5%)

1.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 47,3993 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 47,3835 g

W_1 = (Massa cawan + sampel sebelum dioven) – (Massa cawan + sampel setelah dioven) = 47,3993 g - 47,3835 g = 0,0158 g

W_2 = 1 g

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,0158}{1} \times 100\% \\ &= 1,58\% \end{aligned}$$

1.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 42,2633 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 42,2477 g

W_1 = (Massa cawan + sampel sebelum dioven) – (Massa cawan + sampel setelah dioven) = 42,2633 g - 42,2477 g = 0,0156 g

W_2 = 1 g

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,0156}{1} \times 100\% \\ &= 1,56\% \end{aligned}$$

$$\% \text{ kadar air 30 mesh 5\%} = \frac{1,58+1,56}{2} = 1,57\%$$

2. Kadar Air 30 mesh (10%)

2.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 38,5968 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 38,5828 g

$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel sebelum dioven}) - (\text{Massa cawan + sampel setelah dioven}) = 38,5968 \text{ g} - 38,5828 \text{ g} = 0,0147 \text{ g}$

$W_2 = 1 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,0147}{1} \times 100\% \\ &= 1,47\%\end{aligned}$$

2.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 39,4546 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 39,4395 g

$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel sebelum dioven}) - (\text{Massa cawan + sampel setelah dioven}) = 39,4546 \text{ g} - 39,4395 \text{ g} = 0,0151 \text{ g}$

$W_2 = 1 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,0151}{1} \times 100\% \\ &= 1,51\%\end{aligned}$$

$$\% \text{ kadar air 30 mesh 10\%} = \frac{1,47 + 1,51}{2} = 1,49\%$$

3. Kadar Air 100 mesh (5%)

3.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 16,6730 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 16,6554 g

$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel sebelum dioven}) - (\text{Massa cawan + sampel setelah dioven}) = 16,6730 \text{ g} - 16,6554 \text{ g} = 0,0176 \text{ g}$

$W_2 = 1 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,0176}{1} \times 100\%\end{aligned}$$

$$= 1,76\%$$

3.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 20,9458 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 20,9318 g

$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel sebelum dioven}) - (\text{Massa cawan + sampel setelah dioven}) = 20,9458 \text{ g} - 20,9318 \text{ g} = 0,0986 \text{ g}$

$W_2 = 1 \text{ g}$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,0986}{1} \times 100\% \\ &= 1,4\% \end{aligned}$$

$$\% \text{ kadar air 100 mesh 5\%} = \frac{0,0986 + 1,4}{2} = 1,58\%$$

4. Kadar Air 100 mesh (10%)

4.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 18,1950 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 18,1788 g

$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel sebelum dioven}) - (\text{Massa cawan + sampel setelah dioven}) = 18,1950 \text{ g} - 18,1788 \text{ g} = 0,9838 \text{ g}$

$W_2 = 1 \text{ g}$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,9838}{1} \times 100\% \\ &= 1,62\% \end{aligned}$$

4.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel sebelum dioven = 18,8756 g

Massa cawan + sampel setelah dioven = 18,8574 g

$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel sebelum dioven}) - (\text{Massa cawan + sampel setelah dioven}) = 18,8756 \text{ g} - 18,8574 \text{ g} = 0,9818 \text{ g}$

$W_2 = 1 \text{ g}$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,9818}{1} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 1,82\%$$

$$\% \text{ kadar air 100 mesh 10\%} = \frac{1,62+1,82}{2} = 1,72\%$$

B. Perhitungan Kadar Abu

Pegujian dilakukan 2 kali (*duplo*)

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = Sisa pijar (g)

W_2 = Bobot contoh (g)

1. Kadar Abu 30 mesh (5%)

1.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 40,75 g

Massa cawan kosong = 39,98 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 40,75 \text{ g} - 39,98 \text{ g} = 0,77 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ = \frac{0,77}{2} \times 100\% \\ = 38,5\%$$

1.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 40,17 g

Massa cawan kosong = 39,40 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 40,17 \text{ g} - 39,40 \text{ g} = 0,77 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ = \frac{0,77}{2} \times 100\% \\ = 38,5\%$$

$$\% \text{ kadar abu 30 mesh (5\%)} = \frac{38,5 + 38,5}{2} = 38,5\%$$

2. Kadar Abu 30 mesh (10%)

2.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 40,60 g

Massa cawan kosong = 39,82 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 40,60 \text{ g} - 39,82 \text{ g} = 0,78 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar abu} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,78}{2} \times 100\% \\ &= 39\% \end{aligned}$$

2.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 38,61 g

Massa cawan kosong = 37,85 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 38,61 \text{ g} - 37,85 \text{ g} = 0,76 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar abu} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,76}{2} \times 100\% \\ &= 38\% \end{aligned}$$

$$\% \text{ kadar abu 30 mesh (10\%)} = \frac{39 + 38}{2} = 38,5\%$$

3. Kadar Abu 100 mesh (5%)

3.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 38,44 g

Massa cawan kosong = 37,60 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 38,44 \text{ g} - 37,60 \text{ g} = 0,84 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar abu} &= \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{0,84}{2} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 42\%$$

3.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 42,13 g

Massa cawan kosong = 41,26 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 42,13 \text{ g} - 41,26 \text{ g} = 0,87 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ = \frac{0,87}{2} \times 100\% \\ = 43,5\%$$

$$\% \text{ kadar abu } 100 \text{ mesh (5\%)} = \frac{42 + 43,5}{2} = 42,75\%$$

4. Kadar Abu 100 mesh (10%)

4.1 Pengujian Pertama

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 47,26 g

Massa cawan kosong = 46,40 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 47,26 \text{ g} - 46,40 \text{ g} = 0,86 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ = \frac{0,86}{2} \times 100\% \\ = 43\%$$

4.2 Pengujian Kedua

Massa cawan + sampel setelah di *furnace* = 39,29 g

Massa cawan kosong = 38,45 g

$$W_1 = (\text{Massa cawan + sampel setelah di } furnace) - (\text{Massa cawan kosong}) = \\ 39,29 \text{ g} - 38,45 \text{ g} = 0,84 \text{ g}$$

$$W_2 = 2 \text{ g}$$

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \\ = \frac{0,84}{2} \times 100\%$$

$$= 42\%$$

$$\% \text{ kadar abu } 100 \text{ mesh } (10\%) = \frac{43 + 42}{2} = 42,5\%$$

C. Perhitungan Daya Serap Iodin

Pengujian dilakukan 2 kali (*duplo*)

$$\text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} = \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5$$

Keterangan :

V = Larutan natrium tiosulfat yang diperlakukan (ml)

N = Normalitas larutan natrium tiosulfat

12,69 = Jumlah iodin sesuai dengan 1 ml larutan natrium tiosulfat 0,1 N

W = Contoh (g)

1. Daya Serap Iodin 30 mesh (5%)

1.1 Pengujian Pertama

V = 0,5 ml

N = 0,1 N

W = 0,5 g

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,5 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{9,5 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 1205,55 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

1.2 Pengujian Kedua

V = 0,5 ml

N = 0,1 N

W = 0,5 g

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,5 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5 \end{aligned}$$

$$= \frac{9,5 \times 12,69 \times 5}{0,5}$$

$$= 1205,55 \text{ mg/g}$$

$$\text{Iodin yang diadsorpsi 30 mesh (5\%)} \text{ sebesar } = \frac{1205,55 + 1205,55}{2}$$

$$= 1205,55 \text{ mg/g}$$

2. Daya Serap Iodin 30 mesh (10%)

2.1 Pengujian Pertama

$$V = 0,2 \text{ ml}$$

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$W = 0,5 \text{ g}$$

$$\text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} = \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{(10 - \frac{0,2 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{9,8 \times 12,69 \times 5}{0,5}$$

$$= 1243,62 \text{ mg/g}$$

2.2 Pengujian Kedua

$$V = 0,3 \text{ ml}$$

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$W = 0,5 \text{ g}$$

$$\text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} = \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{(10 - \frac{0,3 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{9,7 \times 12,69 \times 5}{0,5}$$

$$= 1230,93 \text{ mg/g}$$

$$\text{Iodin yang diadsorpsi 30 mesh (10\%)} \text{ sebesar } = \frac{1243,62 + 1230,93}{2}$$

$$= 1237,275 \text{ mg/g}$$

3. Daya Serap Iodin 100 mesh (5%)

3.1 Pengujian Pertama

$$V = 0,6 \text{ ml}$$

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$W = 0,5 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,6 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{9,4 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 1192,86 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

3.2 Pengujian Kedua

$$V = 0,4 \text{ ml}$$

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$W = 0,5 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{9,6 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 1218,24 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi 100 mesh (5\%) sebesar} &= \frac{1192,86 + 1218,24}{2} \\ &= 1205,55 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

4. Daya Serap Iodin 100 mesh (10%)

4.1 Pengujian Pertama

$$V = 0,1 \text{ ml}$$

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$W = 0,5 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,1 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{9,9 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 1256,31 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

4.2 Pengujian Kedua

$$V = 0,2 \text{ ml}$$

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$W = 0,5 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi, mg/g} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ g}} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{9,6 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 1243,62 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi 100 mesh (10\%) sebesar} &= \frac{1256,31 + 1243,62}{2} \\ &= 1249,965 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

D. Perhitungan Kadar CO₂ Sebelum dan Setelah Melalui Biogas Purifier

1. Pengujian karbon aktif 100 mesh 5%

1.1 Waktu sampling 2 menit

$$\text{Input} = 3,4\%$$

$$\text{Output} = 0,2\%$$

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas Penurunan } CO_2 &= \frac{\text{Input} - \text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \\ &= \frac{3,4 - 0,2}{3,4} \times 100 \\ &= 94,12\% \end{aligned}$$

1.2 Waktu sampling 4 menit

$$\text{Input} = 1,5\%$$

$$\text{Output} = 0,2\%$$

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas Penurunan } CO_2 &= \frac{\text{Input} - \text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \\ &= \frac{1,5 - 0,2}{1,5} \times 100 \\ &= 86\% \end{aligned}$$

1.3 Waktu sampling 6 menit

$$\text{Input} = 0,7\%$$

Output = 0,2%

$$\begin{aligned}\text{Efektivitas Penurunan } CO_2 &= \frac{\text{Input}-\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \\ &= \frac{0,7-0,2}{0,7} \times 100 \\ &= 71,43\%\end{aligned}$$

2. Pengujian karbon aktif 100 mesh 10%

2.1 Waktu sampling 2 menit

Input = 5,2%

Output = 0,2%

$$\begin{aligned}\text{Efektivitas Penurunan } CO_2 &= \frac{\text{Input}-\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \\ &= \frac{5,2-0,2}{5,2} \times 100 \\ &= 96,15\%\end{aligned}$$

2.2 Waktu sampling 4 menit

Input = 3,1%

Output = 0,3%

$$\begin{aligned}\text{Efektivitas Penurunan } CO_2 &= \frac{\text{Input}-\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \\ &= \frac{3,1-0,3}{3,1} \times 100 \\ &= 90,32\%\end{aligned}$$

2.3 Waktu sampling 6 menit

Input = 3,7%

Output = 0,3%

$$\begin{aligned}\text{Efektivitas Penurunan } CO_2 &= \frac{\text{Input}-\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \\ &= \frac{3,7-0,3}{3,7} \times 100 \\ &= 91,89\%\end{aligned}$$

LAMPIRAN 2
DOKUMENTASI PENELITIAN



Sekam Padi



Karbonisasi sekam padi
menggunakan alat pirolisis



Hasil karbonisasi sekam padi pada
suhu 150°C selama 45 menit



Hasil karbonisasi sekam padi pada
suhu 200°C selama 50 menit



Hasil karbonisasi sekam padi pada suhu 300°C selama 1 jam



Hasil karbonisasi sekam padi pada suhu 348°C selama 1 jam



Proses Pengayakan



Arang yang sudah dihaluskan



Perbandingan ukuran 30 *mesh* dengan 100 *mesh*



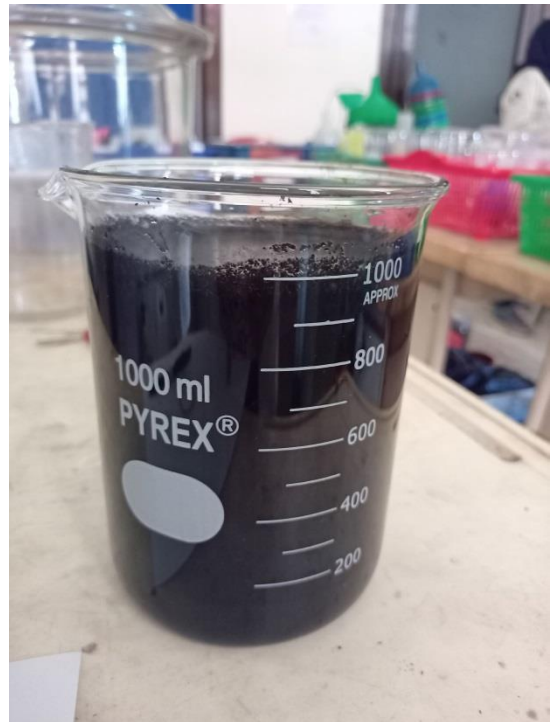
Pembuatan larutan asam fosfat
(H_3PO_4)



Proses aktivasi kimia karbon
menggunakan H_3PO_4



Aktivasi kimia selama 1 jam



Perendaman selama 24 jam



Proses pencucian hingga pH netral



pH karbon aktif yang telah netral



Proses pengeringan menggunakan oven



Hasil uji kadar abu



Pengujian Daya Serap Iodin



Pengujian Bagian Yang Tidak Terang



Prototipe Biogas Purifier



Media Filter



Gas Analyzer



Pengujian Penjerapan CO_2



Pengujian Penjerapan CO_2

LAMPIRAN 3

DATA KUESIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Fitri
Kelas : TPPL 4A
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C selama 1 jam

Beri tanda (✓) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?		✓				
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	✓					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Farhan R. H. Farhan
Kelas : TPPL 4A
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam

Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?		✓				
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?		✓				

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Adinda Zida Mulia Harun
Kelas : TPPU 4A
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam

Amg

Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?		√				
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	√					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Lu'lu' Qurrotul A'yun
Kelas : TIRL 4A
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C selama 1 jam



Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	√					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	√					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Aldino Tri Nugroho
Kelas : TPPL 4 B
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C selama 1 jam

Beri tanda (✓) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	✓					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	✓					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

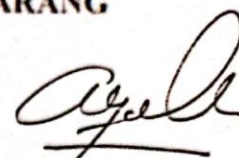
2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : 12002 Ayuntha G. 
Kelas : TPPL 4B
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam

Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	✓					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	✓					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Dimas Falah K.L

Kelas : TPPL 4.B

Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam

JP
mb.

Beri tanda (✓) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	✓					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	✓					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : Prysti Widya Ningrum

Kelas : TPPL 4B

Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam



Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	√					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	√					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%


3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : RAFI HIDAYAT
Kelas : TPPL 4B
Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam



Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	✓					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	✓					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

KUISIONER UJI BAGIAN YANG TIDAK TERARANG

Nama : MEDIANA PUSPITA SARI



Kelas : TPPL 2B

Produk : Hasil karbonisasi sekam padi dengan suhu 300°C
selama 1 jam

Beri tanda (√) dalam kolom dibawah jika sesuai dengan realita setelah anda melakukan pengamatan terhadap sampel yang diberikan.

No	Pertanyaan	Nilai					
		0	1	2	3	4	5
1	Apakah masih ada bagian yang tidak terarang?	✓					
2	Apakah ada bagian yang menjadi abu?	✓					

Keterangan :

0 = Tidak ada

1 = 20%

2 = 40%

3 = 60%

4 = 80%

5 = 100%

LAMPIRAN 4

HASIL PENGUJIAN PENJERAPAN CO₂

<p>SiCa-230 1D2202000522</p> <p>09:30 - 03/08/2022 Biogas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>O₂</td><td style="text-align: right;">16.87 %</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">4 ppm</td></tr> <tr><td>NO</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>NO_x</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>CxHy</td><td style="text-align: right;">5310046.00000 ppm</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">3.4 %</td></tr> <tr><td>Eff. (eta)</td><td style="text-align: right;">101.5 %</td></tr> <tr><td>T flue</td><td style="text-align: right;">28.2 °C</td></tr> <tr><td>T air</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>deltaT</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>Draft</td><td style="text-align: right;">--- Pa</td></tr> <tr><td>X Air</td><td style="text-align: right;">--- %</td></tr> <tr><td>Smoke</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> </table> <p>Notes : <u>100 mesh 5 %</u></p> <p><u>Inlet (2 menit)</u></p>	O ₂	16.87 %	CO	4 ppm	NO	0 ppm	NO _x	0 ppm	SO ₂	0 ppm	CxHy	5310046.00000 ppm	CO ₂	3.4 %	Eff. (eta)	101.5 %	T flue	28.2 °C	T air	--- °C	deltaT	--- °C	Draft	--- Pa	X Air	--- %	Smoke	2	<p>SiCa-230 1D2202000522</p> <p>09:30 - 03/08/2022 Biogas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>O₂</td><td style="text-align: right;">20.76 %</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">2 ppm</td></tr> <tr><td>NO</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>NO_x</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>CxHy</td><td style="text-align: right;">0.000000 ppm</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">0.2 %</td></tr> <tr><td>Eff. (eta)</td><td style="text-align: right;">101.0 %</td></tr> <tr><td>T flue</td><td style="text-align: right;">28.6 °C</td></tr> <tr><td>T air</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>deltaT</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>Draft</td><td style="text-align: right;">--- Pa</td></tr> <tr><td>X Air</td><td style="text-align: right;">--- %</td></tr> <tr><td>Smoke</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> </table> <p>Notes : <u>100 mesh 5 %</u></p> <p><u>Outlet (2 menit)</u></p>	O ₂	20.76 %	CO	2 ppm	NO	0 ppm	NO _x	0 ppm	SO ₂	0 ppm	CxHy	0.000000 ppm	CO ₂	0.2 %	Eff. (eta)	101.0 %	T flue	28.6 °C	T air	--- °C	deltaT	--- °C	Draft	--- Pa	X Air	--- %	Smoke	2	<p>SiCa-230 1D2202000522</p> <p>09:29 - 03/08/2022 Biogas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>O₂</td><td style="text-align: right;">19.17 %</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">3 ppm</td></tr> <tr><td>NO</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>NO_x</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>CxHy</td><td style="text-align: right;">0.000000 ppm</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">1.5 %</td></tr> <tr><td>Eff. (eta)</td><td style="text-align: right;">100.3 %</td></tr> <tr><td>T flue</td><td style="text-align: right;">29.3 °C</td></tr> <tr><td>T air</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>deltaT</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>Draft</td><td style="text-align: right;">--- Pa</td></tr> <tr><td>X Air</td><td style="text-align: right;">--- %</td></tr> <tr><td>Smoke</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> </table> <p>Notes : <u>100 mesh 5 %</u></p> <p><u>Inlet (4 menit)</u></p>	O ₂	19.17 %	CO	3 ppm	NO	0 ppm	NO _x	0 ppm	SO ₂	0 ppm	CxHy	0.000000 ppm	CO ₂	1.5 %	Eff. (eta)	100.3 %	T flue	29.3 °C	T air	--- °C	deltaT	--- °C	Draft	--- Pa	X Air	--- %	Smoke	2
O ₂	16.87 %																																																																																					
CO	4 ppm																																																																																					
NO	0 ppm																																																																																					
NO _x	0 ppm																																																																																					
SO ₂	0 ppm																																																																																					
CxHy	5310046.00000 ppm																																																																																					
CO ₂	3.4 %																																																																																					
Eff. (eta)	101.5 %																																																																																					
T flue	28.2 °C																																																																																					
T air	--- °C																																																																																					
deltaT	--- °C																																																																																					
Draft	--- Pa																																																																																					
X Air	--- %																																																																																					
Smoke	2																																																																																					
O ₂	20.76 %																																																																																					
CO	2 ppm																																																																																					
NO	0 ppm																																																																																					
NO _x	0 ppm																																																																																					
SO ₂	0 ppm																																																																																					
CxHy	0.000000 ppm																																																																																					
CO ₂	0.2 %																																																																																					
Eff. (eta)	101.0 %																																																																																					
T flue	28.6 °C																																																																																					
T air	--- °C																																																																																					
deltaT	--- °C																																																																																					
Draft	--- Pa																																																																																					
X Air	--- %																																																																																					
Smoke	2																																																																																					
O ₂	19.17 %																																																																																					
CO	3 ppm																																																																																					
NO	0 ppm																																																																																					
NO _x	0 ppm																																																																																					
SO ₂	0 ppm																																																																																					
CxHy	0.000000 ppm																																																																																					
CO ₂	1.5 %																																																																																					
Eff. (eta)	100.3 %																																																																																					
T flue	29.3 °C																																																																																					
T air	--- °C																																																																																					
deltaT	--- °C																																																																																					
Draft	--- Pa																																																																																					
X Air	--- %																																																																																					
Smoke	2																																																																																					
<p>SiCa-230 1D2202000522</p> <p>09:29 - 03/08/2022 Biogas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>O₂</td><td style="text-align: right;">20.71 %</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">7 ppm</td></tr> <tr><td>NO</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>NO_x</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>CxHy</td><td style="text-align: right;">0.000000 ppm</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">0.2 %</td></tr> <tr><td>Eff. (eta)</td><td style="text-align: right;">104.2 %</td></tr> <tr><td>T flue</td><td style="text-align: right;">29.0 °C</td></tr> <tr><td>T air</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>deltaT</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>Draft</td><td style="text-align: right;">--- Pa</td></tr> <tr><td>X Air</td><td style="text-align: right;">--- %</td></tr> <tr><td>Smoke</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> </table> <p>Notes : <u>100 mesh 5 %</u></p> <p><u>Outlet (4 menit)</u></p>	O ₂	20.71 %	CO	7 ppm	NO	0 ppm	NO _x	0 ppm	SO ₂	0 ppm	CxHy	0.000000 ppm	CO ₂	0.2 %	Eff. (eta)	104.2 %	T flue	29.0 °C	T air	--- °C	deltaT	--- °C	Draft	--- Pa	X Air	--- %	Smoke	2	<p>SiCa-230 1D2202000522</p> <p>09:29 - 03/08/2022 Biogas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>O₂</td><td style="text-align: right;">20.19 %</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">2 ppm</td></tr> <tr><td>NO</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>NO_x</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>CxHy</td><td style="text-align: right;">0.000000 ppm</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">0.7 %</td></tr> <tr><td>Eff. (eta)</td><td style="text-align: right;">101.5 %</td></tr> <tr><td>T flue</td><td style="text-align: right;">29.8 °C</td></tr> <tr><td>T air</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>deltaT</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>Draft</td><td style="text-align: right;">--- Pa</td></tr> <tr><td>X Air</td><td style="text-align: right;">--- %</td></tr> <tr><td>Smoke</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> </table> <p>Notes : <u>100 mesh 5 %</u></p> <p><u>Inlet (6 menit)</u></p>	O ₂	20.19 %	CO	2 ppm	NO	0 ppm	NO _x	0 ppm	SO ₂	0 ppm	CxHy	0.000000 ppm	CO ₂	0.7 %	Eff. (eta)	101.5 %	T flue	29.8 °C	T air	--- °C	deltaT	--- °C	Draft	--- Pa	X Air	--- %	Smoke	2	<p>SiCa-230 1D2202000522</p> <p>09:28 - 03/08/2022 Biogas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>O₂</td><td style="text-align: right;">20.79 %</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">2 ppm</td></tr> <tr><td>NO</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>NO_x</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>CxHy</td><td style="text-align: right;">0.000000 ppm</td></tr> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">0.2 %</td></tr> <tr><td>Eff. (eta)</td><td style="text-align: right;">107.0 %</td></tr> <tr><td>T flue</td><td style="text-align: right;">29.8 °C</td></tr> <tr><td>T air</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>deltaT</td><td style="text-align: right;">--- °C</td></tr> <tr><td>Draft</td><td style="text-align: right;">--- Pa</td></tr> <tr><td>X Air</td><td style="text-align: right;">--- %</td></tr> <tr><td>Smoke</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> </table> <p>Notes : <u>100 mesh 5 %</u></p> <p><u>Outlet (6 menit)</u></p>	O ₂	20.79 %	CO	2 ppm	NO	0 ppm	NO _x	0 ppm	SO ₂	0 ppm	CxHy	0.000000 ppm	CO ₂	0.2 %	Eff. (eta)	107.0 %	T flue	29.8 °C	T air	--- °C	deltaT	--- °C	Draft	--- Pa	X Air	--- %	Smoke	2
O ₂	20.71 %																																																																																					
CO	7 ppm																																																																																					
NO	0 ppm																																																																																					
NO _x	0 ppm																																																																																					
SO ₂	0 ppm																																																																																					
CxHy	0.000000 ppm																																																																																					
CO ₂	0.2 %																																																																																					
Eff. (eta)	104.2 %																																																																																					
T flue	29.0 °C																																																																																					
T air	--- °C																																																																																					
deltaT	--- °C																																																																																					
Draft	--- Pa																																																																																					
X Air	--- %																																																																																					
Smoke	2																																																																																					
O ₂	20.19 %																																																																																					
CO	2 ppm																																																																																					
NO	0 ppm																																																																																					
NO _x	0 ppm																																																																																					
SO ₂	0 ppm																																																																																					
CxHy	0.000000 ppm																																																																																					
CO ₂	0.7 %																																																																																					
Eff. (eta)	101.5 %																																																																																					
T flue	29.8 °C																																																																																					
T air	--- °C																																																																																					
deltaT	--- °C																																																																																					
Draft	--- Pa																																																																																					
X Air	--- %																																																																																					
Smoke	2																																																																																					
O ₂	20.79 %																																																																																					
CO	2 ppm																																																																																					
NO	0 ppm																																																																																					
NO _x	0 ppm																																																																																					
SO ₂	0 ppm																																																																																					
CxHy	0.000000 ppm																																																																																					
CO ₂	0.2 %																																																																																					
Eff. (eta)	107.0 %																																																																																					
T flue	29.8 °C																																																																																					
T air	--- °C																																																																																					
deltaT	--- °C																																																																																					
Draft	--- Pa																																																																																					
X Air	--- %																																																																																					
Smoke	2																																																																																					

SiCa-230
1D2202000522

11:12 - 05/08/2022
Biogas

O2	14.79	%
CO	4	ppm
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
SO2	0	ppm
CxHy	8449382.00000	ppm
CO2	5.1	%
Eff. (eta)	103.9	%
T flue	29.9	°C
T air	28.7	°C
deltaT	1.2	°C
Draft	-20	Pa
X Air	238	%
Smoke	2	

Notes :

100 mesh 10%

Inlet (2 menit)

SiCa-230
1D2202000522

11:12 - 05/08/2022
Biogas

O2	20.77	%
CO	2	ppm
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
SO2	0	ppm
CxHy	0.000000	ppm
CO2	0.2	%
Eff. (eta)	97.3	%
T flue	30.5	°C
T air	29.6	°C
deltaT	0.9	°C
Draft	-137	Pa
X Air	---	%
Smoke	2	

Notes :

100 mesh 10%

Outlet (2 menit)

SiCa-230
1D2202000522

11:11 - 05/08/2022
Biogas

O2	17.26	%
CO	4	ppm
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
SO2	0	ppm
CxHy	6095403.00000	ppm
CO2	3.1	%
Eff. (eta)	100.0	%
T flue	30.9	°C
T air	30.9	°C
deltaT	0.0	°C
Draft	1123	Pa
X Air	461	%
Smoke	2	

Notes :

100 mesh 10%

Inlet (4 menit)

SiCa-230
1D2202000522

11:11 - 05/08/2022
Biogas

O2	20.59	%
CO	0	ppm
NO	---	ppm
NOx	---	ppm
SO2	0	ppm
CxHy	0.000000	ppm
CO2	0.3	%
Eff. (eta)	102.4	%
T flue	30.4	°C
T air	31.9	°C
deltaT	1.4	°C
Draft	-99	Pa
X Air	---	%
Smoke	2	

Notes :

100 mesh 10%

Outlet (4 menit)

SiCa-230
1D2202000522

11:10 - 05/08/2022
Biogas

O2	16.48	%
CO	3	ppm
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
SO2	0	ppm
CxHy	9865963.00000	ppm
CO2	3.7	%
Eff. (eta)	101.7	%
T flue	29.1	°C
T air	---	°C
deltaT	---	°C
Draft	---	Pa
X Air	---	%
Smoke	2	

Notes :

100 mesh 10%

Inlet (6 menit)

SiCa-230
1D2202000522

11:10 - 05/08/2022
Biogas

O2	20.65	%
CO	0	ppm
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
SO2	0	ppm
CxHy	0.000000	ppm
CO2	0.3	%
Eff. (eta)	99.9	%
T flue	29.5	°C
T air	---	°C
deltaT	---	°C
Draft	---	Pa
X Air	---	%
Smoke	2	

Notes :

100 mesh 10%

Outlet (6 menit)

BIODATA PENULIS



Nama : Miranda Indah Pangesti
Tempat dan Tanggal Lahir : Banyumas, 22 September 2000
Alamat : Jalan Situmpur RT 004/004 Purwokerto Kulon,
Kecamatan Purwokerto Selatan, Kabupaten
Banyumas, Jawa Tengah
Telepon : 0895410264000
Email : mirandaipe22@gmail.com
Hobi : Traveling
Motto : “Tak pernah ada kata terlambat untuk menjadi apa
yang diinginkan”

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 4 KRANJI PURWOKERTO : Tahun 2006 – 2012
2. SMP NEGERI 8 PURWOKERTO : Tahun 2012 – 2015
3. SMA NEGERI 4 PURWOKERTO : Tahun 2015 – 2018
4. POLITEKNIK NEGERI CILACAP : Tahun 2018 – 2022

Penulis telah mengikuti Sidang Tugas Akhir pada tanggal 11 Agustus 2022, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T).