

LAMPIRAN

1. Dokumentasi Penelitian

Preparasi Sampel Kulit Pisang Luan				
				
Pengambilan limbah kulit pisang luan	Pencucian sampel kulit pisang luan	Pengeringan di bawah sinar matahari	Pengovenan pada suhu 105°C	Kulit pisang luan yang telah kering
Pembuatan Serbuk Kulit Pisang Luan				
				
Kulit pisang luan yang telah kering diblender	Pengayakan dengan ayakan 80 mesh	Serbuk kulit pisang luan		
Penentuan Kadar Lignoselulosa (lignin, Selulosa dan Hemiselulosa) pada Kuli Pisang Lun				
				
Penimbangan serbuk kulit pisang luan	Refluks serbuk kulit pisang luan	Saring hasil refluks	Oven dengan suhu 80°C	Penimbangan hasil refluks
Aktivasi Serbuk Kulit Pisang Luan				
				
Aktivasi serbuk kulit pisang luan dengan H ₃ PO ₄	Penyaringan dan Pembilasan adsorben	Residu adsorben kulit pisang luan	Pengeringan residu, pada suhu 105°C selama 3 jam	Adsorben kulit pisang luan teraktivasi H ₃ PO ₄

selama 24 jam				
Pengujian Kadar Abu				
				
Penimbangan cawan dan adsorben kulit pisang luan	Di <i>furnace</i> pada suhu 800°C selama 3 jam	Didinginkan pada desikator	Sesudah di <i>furnace</i>	Penimbangan setelah pengabuan
Pengujian Kadar Air				
				
Penimbangan cawan dan adsorben kulit pisang luan	Di oven pada suhu 105°C selama 3 jam	Didinginkan pada desikator	Sesudah di oven	Penimbangan setelah di oven
Pengujian Daya Serap Iodin				
				
Penyaringan iodin dan adsorben	Diambil filtrat 10 mL untuk dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Hasil awal setelah dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Penambahan larutan amilum 1 mL	Hasil akhir titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
Penentuan Kondisi Optimum dari Adsorben Kulit Pisang Luan Terhadap Air Sumur Desa Letneo				
❖ Variasi Massa Adsorben (1gr, 1,5gr, 2gr, 2,5gr dan 3gr)				
				

Ditimbang variasi massa adsorben	Ditambahkan 50 mL air sumur Desa Letneo	Di shaker selama 60 menit	Disaring dengan kertas saring <i>Whatman</i> No. 42	Diambil hasil fitratnya
❖ Variasi Waktu Kontak (10 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit)				
				
Ditimbang massa adsorben optimum 2,5 gram	Ditambahkan 50 mL air sumur Desa Letneo	Di shaker selama 10, 30, 60, 90 dan 120 menit	Disaring dengan kertas saring <i>Whatman</i> No. 42	Diambil hasil fitratnya

2. Hasil Perhitungan Pembuatan Larutan

a. Pembuatan larutan asam fosfat (H_3PO_4) 2 M dalam 500 mL

$$\begin{aligned}
 M_1 &= \frac{\% \times \text{Massa jenis} \times 10}{\text{Berat molekul}} \\
 &= \frac{85 \times 10 \times 1.71 \text{ gr/mol}}{98 \text{ gr/mol}} \\
 &= \frac{1.453,5 \text{ mL}}{98 \text{ mol}} \\
 &= 14,83 \text{ M}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_1 V_1 &= M_2 V_2 \\
 4,83 \text{ M} \cdot V_1 &= 2 \text{ M} \cdot 500 \text{ mL} \\
 14,83 \text{ M} \cdot V_1 &= \frac{1000 \text{ MmL}}{14,83 \text{ M}} \\
 V_1 &= 67,4 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

b. Pembuatan larutan asam sulfat (H_2SO_4) 0,5 M dalam 200 mL

$$\begin{aligned}
 M_1 &= \frac{\% \times \text{Massa jenis} \times 10}{\text{Berat molekul}} \\
 &= \frac{96 \times 10 \times 1.84 \text{ gr/mol}}{98,07 \text{ gr/mol}} \\
 &= \frac{1.766,4 \text{ mL}}{98,07 \text{ mol}} \\
 &= 18,01 \text{ M}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_1 V_1 &= M_2 V_2 \\
 18,01 \text{ M} \cdot V_1 &= 0,5 \text{ M} \cdot 200 \text{ mL} \\
 18,01 \text{ M} \cdot V_1 &= \frac{100 \text{ MmL}}{18,01 \text{ M}}
 \end{aligned}$$

$$V_1 = 5,55 \text{ mL}$$

c. Pembuatan larutan asam sulfat (H_2SO_4) 72% dalam 10 mL

$$\begin{aligned} M_1 V_1 &= M_2 V_2 \\ 0,96 \cdot V_1 &= 0,72 \cdot 10 \text{ mL} \\ 0,96 \cdot V_1 &= \frac{7,2 \text{ mL}}{0,9} \\ V_1 &= 7,5 \text{ mL} \end{aligned}$$

d. Pembuatan larutan Iodin (I_2) 0,1 N dalam 1000 mL

$$\begin{aligned} \text{gr} &= \frac{N \times M_r \times V}{n} \\ \text{gr} &= \frac{0,1\text{N} \times 253,81 \text{ gr/mol} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ mol}} \\ \text{gr} &= 12,69 \text{ gr} \end{aligned}$$

e. Pembuatan larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 M dalam 500 mL

$$\begin{aligned} \text{gr} &= \frac{N \times M_r \times V}{n} \\ \text{gr} &= \frac{0,1\text{N} \times 248,18 \text{ gr/mol} \times 0,5 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \\ \text{gr} &= 12,41 \text{ gram} \end{aligned}$$

f. Pembuatan larutan amilum 1%

$$\begin{aligned} \% &= \frac{b}{V} \times 100\% \\ 1\% &= \frac{\text{gr}}{100 \text{ L}} \times 100\% \\ b &= 1 \text{ gram} \end{aligned}$$

3. Hasil Perhitungan Kadar Lignoselulosa (lignin, selulosa dan hemiselulosa) pada kulit pisang luan

Keterangan:

- Berat awal sampel kulit pisang luan (1 gam)
- Berat awal residu kulit pisang luan yang direfluks dengan air (0,75 gram)
- Berat residu kulit pisang luan yang direfluks dengan H_2SO_4 0,5 M (0,55 gram)
- Berat residu kulit pisang luan setelah diperlakukan dengan 72% H_2SO_4 dan kemudian ditambahkan 0,5 M H_2SO_4 (0,42 gram)
- Berat akhir sampel kulit pisang luan (0,19 gram)

$$\begin{aligned} 1. \text{ Kadar Hemiselulosa} &= \frac{b-c}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,75 - 0,55 \text{ gram}}{1 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 20 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar Selulosa} &= \frac{c-d}{a} \times 100\% \\
 &= \frac{0,55-0,42 \text{ gram}}{1 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 13\% \\
 3. \text{ Kadar Lignin} &= \frac{d-e}{a} \times 100\% \\
 &= \frac{0,42-0,19 \text{ gram}}{1 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 23\%
 \end{aligned}$$

4. Hasil Karakterisasi Kualitas Adsorben

a. Kadar Air

$$\text{Kadar air} = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100\%$$

Keterangan:

m_1 = massa cawan kosong (gr)

m_2 = massa cawan + sampel sebelum pemanasan (gr)

m_3 = massa cawan + sampel setelah pemanasan (gr)

Tabel 1. Data Hasil Uji Kadar Air

Nama sampel	Pengulangan 1 (gr)	Pengulangan 2 (gr)	Pengulangan 3 (gr)	Kadar air (%)
Karbon teraktivasi H ₃ PO ₄ 2 M	$m_1 = 52,46$	$m_1 = 52,48$	$m_1 = 52,47$	P1 = 2,0
	$m_2 = 53,46$	$m_2 = 53,48$	$m_2 = 53,47$	P2 = 3,0
	$m_3 = 53,44$	$m_3 = 53,45$	$m_3 = 53,44$	P3 = 3,0
				Rata-rata = 2,6
Karbon tanpa aktivasi	$m_1 = 57,43$	$m_1 = 57,44$	$m_1 = 57,43$	P1 = 6,0
	$m_2 = 58,43$	$m_2 = 58,44$	$m_2 = 58,43$	P2 = 7,0
	$m_3 = 58,37$	$m_3 = 58,37$	$m_3 = 58,35$	P3 = 8,0
				Rata-rata = 7,0

a) Karbon teraktivasi H₃PO₄ 2 M

1. Perlakuan 1

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100\% \\
 &= \frac{53,46 \text{ gr} - 53,44 \text{ gr}}{53,46 \text{ gr} - 52,46 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,02 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 2,0\%
 \end{aligned}$$

Keterangan: Perhitungan kadar air dari karbon teraktivasi H₃PO₄ 2 M untuk pengulangan 2 dan 3 dihitung seperti pada pengulangan 1.

b) Karbon tanpa aktivasi

1. Perlakuan 1

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100\% \\
 &= \frac{58,43 \text{ gr} - 58,37 \text{ gr}}{58,43 \text{ gr} - 57,43 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,06 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 6,0\%
 \end{aligned}$$

Keterangan: Perhitungan kadar air dari karbon tanpa aktivasi untuk pengulangan 2 dan 3 dihitung seperti pada pengulangan 1.

b. Kadar Abu

$$\text{Kadar abu} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100\%$$

Keterangan:

m_1 = massa cawan kosong (gr)

m_2 = massa cawan + sampel sebelum *furnace* (gr)

m_3 = massa cawan + sampel setelah *furnace* (gr)

Tabel 2. Data Hasil Uji Kadar Abu

Nama sampel	Pengulangan 1 (gr)	Pengulangan 2 (gr)	Pengulangan 3 (gr)	Kadar air (%)
Karbon teraktivasi H ₃ PO ₄ 2 M	$m_1 = 81,82$ $m_2 = 82,82$ $m_3 = 81,85$	$m_1 = 81,82$ $m_2 = 82,82$ $m_3 = 81,86$	$m_1 = 81,82$ $m_2 = 82,82$ $m_3 = 81,88$	P1 = 3,0 P2 = 4,0 P3 = 6,0 Rata-rata = 4,3
Karbon tanpa aktivasi	$m_1 = 82,80$ $m_2 = 83,80$ $m_3 = 82,90$	$m_1 = 82,77$ $m_2 = 83,77$ $m_3 = 82,90$	$m_1 = 82,79$ $m_2 = 83,79$ $m_3 = 82,91$	P1 = 10 P2 = 13 P3 = 12 Rata-rata = 11,7

a) Karbon teraktivasi H₃PO₄ 2 M

1. Perlakuan 1

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu} &= \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100\% \\ &= \frac{81,85 \text{ gr} - 81,82 \text{ gr}}{82,82 \text{ gr} - 81,82 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= \frac{0,03 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 3,0\% \end{aligned}$$

Keterangan: Perhitungan kadar abu dari karbon teraktivasi H₃PO₄ 2 M untuk pengulangan 2 dan 3 dihitung seperti pada pengulangan 1.

b) Karbon tanpa aktivasi

1. Perlakuan 1

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu} &= \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100\% \\ &= \frac{82,90 \text{ gr} - 82,80 \text{ gr}}{83,80 \text{ gr} - 82,80 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= \frac{0,10 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

Keterangan: Perhitungan kadar abu dari karbon tanpa aktivasi untuk pengulangan 2 dan 3 dihitung seperti pada pengulangan 1.

c. Daya Serap Iodin (I₂)

$$\text{Daya serap iodin} = \frac{A - \frac{B \times N(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{N(\text{iodin})} \times 126,93 \text{ fp}}{a}$$

Keterangan:

A = Volume larutan iodin (mL)

B = Volume Na₂S₂O₃ yang terpakai (mL)

fp	= Faktor pengenceran
a	= Bobot karbon aktif (gr)
N(Na ₂ S ₂ O ₃)	= konsentrasi Na ₂ S ₂ O ₃ (N)
N(iodin)	= konsentrasi iodin (N)
126,93	= jumlah iodin sesuai 1 mL larutan Na ₂ S ₂ O ₃

Tabel 1. Data Hasil Uji Bilangan Iodin

Nama sampel	Pengulangan 1 (mL)	Pengulangan 2 (mL)	Pengulangan 3 (mL)	Bilangan iodin (mg/g)
Karbon teraktivasi H ₃ PO ₄ 2 M	V ₁ = 10	V ₁ = 10	V ₁ = 10	P1 = 3.109,785
	V ₂ = 5,1	V ₂ = 5,0	V ₂ = 4,9	P2 = 3.173,35
				P3 = 3.236,715
				Rata-rata = 3.173,25
Karbon tanpa aktivasi	V ₁ = 10	V ₁ = 10	V ₁ = 10	P1 = 190,395
	V ₂ = 9,7	V ₂ = 9,8	V ₂ = 9,8	P2 = 126,93
				P3 = 126,93
				Rata-rata = 148,085

- a) Karbon teraktivasi H₃PO₄ 2 M
1. Perlakuan 1

$$\begin{aligned}
 \text{Daya serap iodin} &= \frac{A - \frac{B \times N(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{N(\text{iodin})} \cdot 126,93 \text{ fp}}{a} \\
 &= \frac{10\text{mL} - \frac{5,1\text{mL} \times 0,1 \text{ N}}{0,1\text{N}} \cdot 126,93\text{mg/mL} \times 5\text{gr}}{1} \\
 &= \frac{10\text{mL} - 5,1\text{mL} \times 126,93\text{mg/mL} \times 5\text{gr}}{1} \\
 &= 3.109,785 \text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

Keterangan: Perhitungan bilangan iodin dari karbon teraktivasi H₃PO₄ 2 M untuk pengulangan 2 dan 3 dihitung seperti pada pengulangan 1.

- b) Karbon tanpa aktivasi
1. Perlakuan 1

$$\text{Daya serap iodin} = \frac{A - \frac{B \times N(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{N(\text{iodin})} \cdot 126,93 \text{ fp}}{a}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10\text{mL} - \frac{9,7\text{mL} \times 0,1\text{ N}}{0,1\text{N}}}{1} \times 126,93\text{mg/mL} \times 5\text{gr} \\
 &= \frac{10\text{mL} - 9,7\text{ mL} \times 126,93\text{mg/mL} \times 5\text{gr}}{1} \\
 &= 148,085\text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

Keterangan: Perhitungan bilangan iodin dari karbon tanpa aktivasi untuk pengulangan 2 dan 3 dihitung seperti pada pengulangan 1.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Hanemasin Propinsi Nusa Tenggara Timur Kabupaten Malaka pada 02 Februari 2001, sebagai anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Dominikus Dethan dan Ibu Querovina Lopes. Pada Tahun 2006 penulis mengikuti pendidikan pada SD Katolik Hanemasin dan berijazah Tahun 2012, penulis melanjutkan pendidikan di SMPK ST. Antonius Padua Sasi dan berijazah Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan pada SMAK Fides Quaerens Intellectum dan berijazah Tahun 2018. Pada Tahun 2019 penulis mendaftarkan diri pada Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Program Studi Kimia Universitas Timor - TTU lewat jalur Mandiri hingga selesainya penyusunan Skripsi ini pada Tahun 2024 dengan Motto “Saya Bisa Jika Saya Berpikir Bisa”.

Kefamenanu, 31 Januari 2024

Pieter Jackson Lopez Dethan