

LAMPIRAN 1
PERHITUNGAN DATA PENELITIAN

I. Perhitungan Rendemen

A. Perhitungan Rendemen Karbon Pelepah Nipah

Diketahui :

Massa pelepah nipah sebelum dipirolisis (a) = 250 gr

Massa karbon pelepah nipah setelah dipirolisis (b) = 85 gr

Ditanya : Rendemen (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{b}{a} \times 100\% = \frac{85}{250} \times 100\% = 34\%$$

B. Perhitungan Rendemen Karbon Aktif Pelepah Nipah

Diketahui :

Massa karbon sebelum proses aktivasi (a) = 30 gr

Massa karbon aktif setelah proses aktivasi (b) = 22 gr

Ditanya : Rendemen (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{b}{a} \times 100\% = \frac{22}{30} \times 100\% = 73,33\%$$

II. Perhitungan Standar Deviasi Ukuran Pori Karbon Aktif

Perhitungan standar deviasi dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum((xi - \bar{x})^2)}{n}}$$

Keterangan :

S : Standar deviasi/simpangan baku

xi : Nilai x ke- i

\bar{x} : Nilai rata-rata data

n : Jumlah data

A. Perhitungan Standar Deviasi Ukuran Pori Karbon Aktif

Teraktivasi H₂SO₄ 5%

Diketahui :

Data ukuran Pori

1.	6,39 μm	6.	4,33 μm	11.	1,04 μm	16.	9,5 μm
2.	10,55 μm	7.	3,04 μm	12.	1,76 μm	17.	1,08 μm
3.	13,06 μm	8.	3,79 μm	13.	2,67 μm	18.	3,69 μm
4.	2,14 μm	9.	2,5 μm	14.	1,76 μm	19.	2,48 μm
5.	7,72 μm	10.	7,7 μm	15.	1,39 μm		

Rata-rata ukuran pori (\bar{x}): 4,557368 μm

Ditanya : S = ...?

Dijawab :

$$S = \sqrt{\frac{\sum((xi - \bar{x})^2)}{n}} = \sqrt{\frac{\sum((x1 - \bar{x})^2)}{n}} = \sqrt{\frac{\sum((6,39 - 4,557368)^2)}{19}} = 0,4204$$

B. Perhitungan Standar Deviasi Ukuran Pori Karbon Aktif

Teraktivasi KOH 5%

Diketahui :

Data ukuran Pori

1.	2,52 μm	7.	3,66 μm	13.	1,44 μm	19.	1,89 μm
2.	3,05 μm	8.	2,81 μm	14.	1,96 μm	20.	1,06 μm
3.	2,75 μm	9.	7,17 μm	15.	2,1 μm	21.	1,07 μm
4.	6,05 μm	10.	7,17 μm	16.	2,6 μm	22.	1,17 μm
5.	3,65 μm	11.	3,37 μm	17.	9,56 μm	23.	1,19 μm
6.	1,63 μm	12.	1,23 μm	18.	3,71 μm		

Rata-rata ukuran pori (\bar{x}): 3,1655652 μm

Ditanya : S = ...?

Dijawab :

$$S = \sqrt{\frac{\sum((xi - \bar{x})^2)}{n}} = \sqrt{\frac{\sum((x4 - \bar{x})^2)}{n}} = \sqrt{\frac{\sum((6,05 - 3,1655652)^2)}{23}} = 0,6014$$

C. Perhitungan Standar Deviasi Ukuran Pori Karbon Aktif

Teraktivasi NaCl 5%

Diketahui :

Data ukuran Pori

1.	1,81 μm	5.	0,69 μm	8.	1,1 μm	11.	0,34 μm
----	--------------------	----	--------------------	----	-------------------	-----	--------------------

2.	0,76 μm	6.	1,5 μm	9.	0,62 μm	12.	0,95 μm
3.	0,7 μm	7.	1,14 μm	10.	0,9 μm	13.	0,52 μm
4.	0,86 μm						

Rata-rata ukuran pori (\bar{x}) : 0,914615 μm

Ditanya : S = ...?

Dijawab :

$$S = \sqrt{\frac{\sum((xi - \bar{x})^2)}{n}} = \sqrt{\frac{\sum((xi - \bar{x})^2)}{n}} = \sqrt{\frac{\sum((1,81 - 0,914615)^2)}{13}} = 0,2481$$

III. Perhitungan Karakteristik Karbon Aktif Pelepah Nipah

A. Perhitungan Kadar Air Karbon Aktif Pelepah Nipah

Pengujian dilakukan sebanyak 2 kali (*duplo*) kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 : kehilangan bobot contoh (gram)

W2 : bobot contoh (gram)

- Karbon Aktif Pelepah Nipah Teraktivasi H₂SO₄

Pengujian Pertama

Diketahui :

Massa cawan+sampel sebelum dioven (a) = 44,81 gr

Massa cawan+sampel setelah dioven (b) = 44,79 gr

Kehilangan bobot contoh (W₁) = a – b = 44,81 – 44,79 = 0,02 gr

Massa sampel (W₂) = 1 gr

Ditanya : Kadar Air (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,02 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% = 2 \%$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

Massa cawan+sampel sebelum dioven (a) = 48,00 gr

Massa cawan+sampel setelah dioven (b) = 47,98 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = $a - b = 48,00 - 47,98 = 0,02$ gr

Massa sampel (W_2) = 1 gr

Ditanya : Kadar Air (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,02 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% = 2 \%$$

Kadar Air Karbon Aktif Teraktivasi H_2SO_4

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} = \frac{(2+2)}{2} = 2\%$$

- Karbon Aktif Teraktivasi KOH

Pengujian Pertama

Diketahui :

Massa cawan+sampel sebelum dioven (a) = 45,38 gr

Massa cawan+sampel setelah dioven (b) = 45,34 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = $a - b = 45,38 - 45,34 = 0,04$ gr

Massa sampel (W_2) = 1 gr

Ditanya : Kadar Air (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,04 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% = 4 \%$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

Massa cawan+sampel sebelum dioven (a) = 44,90 gr

Massa cawan+sampel setelah dioven (b) = 44,84 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = $a - b = 44,90 - 44,84 = 0,06$ gr

Massa sampel (W_2) = 1 gr

Ditanya : Kadar Air (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,06 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% = 6 \%$$

Kadar Air Karbon Aktif Teraktivasi KOH

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} = \frac{(4+6)}{2} = 5\%$$

- **Karbon Aktif Teraktivasi NaCl**

Pengujian Pertama

Diketahui :

Massa cawan+sampel sebelum dioven (a) = 42,62 gr

Massa cawan+sampel setelah dioven (b) = 42,61 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = a – b = 42,62 – 42,61 = 0,01 gr

Massa sampel (W_2) = 1 gr

Ditanya : Kadar Air (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,01 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% = 1 \%$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

Massa cawan+sampel sebelum dioven (a) = 45,28 gr

Massa cawan+sampel setelah dioven (b) = 45,27 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = a – b = 45,28 – 45,27 = 0,01 gr

Massa sampel (W_2) = 1 gr

Ditanya : Kadar Air (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,01 \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \times 100\% = 1 \%$$

Kadar Air Karbon Aktif Teraktivasi NaCl

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} = \frac{(1+1)}{2} = 1\%$$

B. Perhitungan Kadar Abu

Pengujian dilakukan sebanyak 2 kali (*duplo*) kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 : sisa pijar (gram)

W2 : bobot contoh (gram)

- **Karbon Aktif Teraktivasi H₂SO₄**

Pengujian Pertama

Diketahui :

Massa cawan kosong (a) = 45,71 gr

Massa cawan+sampel setelah difurnace (b) = 45,77 gr

Kehilangan bobot contoh (W₁) = b - a = 45,77 - 45,71 = 0,06 gr

Massa sampel (W₂) = 2 gr

Ditanya : Kadar Abu (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,06 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% = 3\%$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

Massa cawan kosong (a) = 46,74 gr

Massa cawan+sampel setelah difurnace (b) = 46,79 gr

Kehilangan bobot contoh (W₁) = b - a = 46,79 - 46,74 = 0,05 gr

Massa sampel (W₂) = 2 gr

Ditanya : Kadar Abu (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,05 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% = 2,5 \%$$

Kadar Abu Karbon Aktif Teraktivasi H₂SO₄

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} = \frac{(3 + 2,5)}{2} = 2,75\%$$

- **Karbon Aktif Teraktivasi KOH**

Pengujian Pertama

Diketahui :

Massa cawan kosong (a) = 46,95 gr

Massa cawan+sampel setelah difurnace (b) = 47,07 gr

Kehilangan bobot contoh (W₁) = b - a = 47,07 - 46,95 = 0,12 gr

Massa sampel (W₂) = 2 gr

Ditanya : Kadar Abu (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,12 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% = 6 \%$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

Massa cawan kosong (a) = 43,78 gr

Massa cawan+sampel setelah difurnace (b) = 43,91 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = b - a = 43,91 - 43,78 = 0,13

Massa sampel (W_2) = 2 gr

Ditanya : Kadar Abu (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,13 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% = 6,5 \%$$

Kadar Abu Karbon Aktif Teraktivasi KOH

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} = \frac{(6 + 6,5)}{2} = 6,25 \%$$

- **Karbon Aktif Teraktivasi NaCl**

Pengujian Pertama

Diketahui :

Massa cawan kosong (a) = 46,95 gr

Massa cawan+sampel setelah difurnace (b) = 47,07 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = b - a = 47,07 - 46,95 = 0,12 gr

Massa sampel (W_2) = 2 gr

Ditanya : Kadar Abu (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,12 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% = 6 \%$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

Massa cawan kosong (a) = 45,65 gr

Massa cawan+sampel setelah difurnace (b) = 45,77 gr

Kehilangan bobot contoh (W_1) = b - a = 45,77 - 45,65 = 0,12 gr

Massa sampel (W_2) = 2 gr

Ditanya : Kadar Abu (%) = ... ?

Dijawab :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% = \frac{0,12 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% = 6 \%$$

Kadar Abu Karbon Aktif Teraktivasi NaCl

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} = \frac{(6+6)}{2} = 6 \%$$

C. Perhitungan Daya Serap Iodin

Pengujian dilakukan sebanyak 2 kali (*duplo*) kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

V : Larutan natrium tiosulfat yang diperlakukan (ml)

N : Normalitas larutan natrium tiosulfat (N)

W : contoh (gram)

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

- Karbon Aktif Teraktivasi H₂SO₄

Pengujian Pertama

Diketahui :

$$V = 0,7 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N} \quad W = 0,5 \text{ gr}$$

Ditanya : Iodin yang diadsorpsi (mg/g) = ... ?

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{W} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,7 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5} \times 12,69 \times 5 = 1.180,17 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

$$V = 0,8 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N} \quad W = 0,5 \text{ gr}$$

Ditanya : Iodin yang diadsorpsi (mg/g) = ... ?

Dijawab :

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

$$= \frac{(10 - \frac{0,8 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5} \times 12,69 \times 5 = 1.167,48 \text{ mg/g}$$

Iodin yang Diadsorpsi Karbon Aktif Teraktivasi H₂SO₄

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} \\ &= \frac{(1.180,17 + 1.167,48)}{2} = 1.173,82 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

- **Karbon Aktif Teraktivasi KOH**

Pengujian Pertama

Diketahui :

$$V = 0,8 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N} \quad W = 0,5 \text{ gr}$$

Ditanya :

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{W} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,8 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5} \times 12,69 \times 5 = 1.167,48 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

$$V = 0,6 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N} \quad W = 0,5 \text{ gr}$$

Ditanya : Iodin yang diadsorpsi (mg/g) = ... ?

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{W} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,6 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5 \text{ gr}} \times 12,69 \times 5 = 1.192,86 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Iodin yang Diadsorpsi Karbon Aktif Teraktivasi KOH

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} \\ &= \frac{(1.167,48 + 1.192,86)}{2} = 1.180,17 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

- **Karbon Aktif Teraktivasi NaCl**

Pengujian Pertama

Diketahui :

$$V = 0,9 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N} \quad W = 0,5 \text{ gr}$$

Ditanya : Iodin yang diadsorpsi (mg/g) = ... ?

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{W} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{0,9 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5} \times 12,69 \times 5 = 1.154,79 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Pengujian Kedua

Diketahui :

$$V = 1 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N} \quad W = 0,5 \text{ gr}$$

Ditanya : Iodin yang diadsorpsi (mg/g) = ... ?

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{W} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{(10 - \frac{1 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N}}{0,1})}{0,5} \times 12,69 \times 5 = 962,1 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Iodin yang Diadsorpsi Karbon Aktif Teraktivasi NaCl

$$\begin{aligned} \text{Iodin yang diadsorpsi (mg/g)} &= \frac{(\text{pengujian pertama} + \text{pengujian kedua})}{2} \\ &= \frac{(1.154,79 + 962,1)}{2} = 1.058,44 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

IV. Perhitungan Efektivitas Penurunan Kadar Klorin Bebas (Cl₂)

Kadar klorin bebas (Cl₂) dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Kadar Klorin Bebas (mg/L)} = \frac{(A-B) \cdot N \cdot 35,543}{V}$$

Keterangan :

A : volume titran Na₂S₂O₃ 0,2 N untuk sampel (ml)

B : volume titran Na₂S₂O₃ 0,2 N untuk blanko (ml)

N : normalitas larutan titran Na₂S₂O₃ (N)

V : volume sampel (ml)

35,543 : Massa atom klorin (u)

Tabel Data Pehitungan Kadar Klorin (Cl₂)

Sampel	Data Hasil Pengujian				Kadar Klorin Bebas (Cl ₂) (mg/L)	Efektivitas (%)
	A (ml)	B (ml)	N (N)	V (ml)		
Awal	4,6	1,0	0,4	20	0,8	-
S1	0,3	1,0	0,4	20	0,035	95,62
S2	0,21	1,0	0,4	20	0,02	97,5
S3	0,2	1,0	0,4	20	0,017	97,87
S4	0,24	1,0	0,4	20	0,025	96,87
S5	0,19	1,0	0,4	20	0,015	98,12
S6	0,18	1,0	0,4	20	0,013	98,37
S7	0,3	1,0	0,4	20	0,035	95,62
S8	0,2	1,0	0,4	20	0,017	97,87
S9	0,19	1,0	0,4	20	0,015	98,12
S10	0,26	1,0	0,4	20	0,029	96,37
S11	0,21	1,0	0,4	20	0,02	97,5
S12	0,2	1,0	0,4	20	0,018	97,75
S13	0,29	1,0	0,4	20	0,033	95,87
S14	0,23	1,0	0,4	20	0,023	97,12
S15	0,21	1,0	0,4	20	0,02	97,5%
S16	0,25	1,0	0,4	20	0,026	96,75
S17	0,21	1,0	0,4	20	0,019	97,62
S18	0,2	1,0	0,4	20	0,017	97,87

Contoh Perhitungan Kadar Klorin Bebas (Cl₂) :

- **Sampel Awal**

(Tanpa adanya pengolahan)

Diketahui :

$$A = 4,6 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N}$$

$$B = 0,1 \text{ ml} \quad V = 20 \text{ ml}$$

Ditanya : Kadar Klorin Bebas (mg/L) = ... ?

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Klorin Bebas (mg/L)} &= \frac{(A-B).N.35,543}{V} \\ &= \frac{(4,6-0,1)\text{ml}.0,1 \text{ N}.35,543}{20 \text{ ml}} = 0,8 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

- **Sampel 1**

(Karbon Aktif Teraktivasi H₂SO₄ 1 gram ; Waktu Adsorpsi 30 menit)

Diketahui :

$$A = 0,3 \text{ ml} \quad N = 0,1 \text{ N}$$

$$B = 0,1 \text{ ml} \quad V = 20 \text{ ml}$$

Kadar klorin bebas sampel awal = 0,8 mg/L

Ditanya :

Kadar klorin bebas (mg/L) = ... ?

Efektivitas penurunan klorin bebas (%) =?

Dijawab :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Klorin Bebas (mg/L)} &= \frac{(A-B).N.35,543}{V} \\ &= \frac{(0,3-0,1)\text{ml}.0,1 \text{ N}.35,543}{20 \text{ ml}} = 0,035 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Efektivitas Penurunan Klorin Bebas (%)

$$= \frac{\text{Kadar klorin bebas sampel awal} - \text{kadar klorin sampel 1}}{\text{Kadar klorin bebas sampel awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,8 - 0,035 \text{ mg/L}}{0,8 \text{ mg/L}} \times 100\% = 95,62\%$$

V. Perhitungan Kapasitas dan Model Isoterm Adsorpsi

Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas adsorben menggunakan persamaan berikut ini:

$$qt = \frac{(C_0 - C_t)}{w} \times v$$

Keterangan :

qt : Kapasitas adsorpsi pada waktu ke t (mg/g)

C₀ : Konsentrasi adsorbat sebelum adsorpsi (mg/L)

C_t : Konsentrasi adsorbat pada waktu ke t (mg/L)

w : massa karbon aktif (gram)

V : Volume larutan yang diadsorpsi (L)

PNA-1					
Waktu (menit)	C₀ (mg/L)	C_t (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
0	0,8	0,8	1	0,25	0
30	0,8	0,035	1	0,25	0,19125
60	0,8	0,02	1	0,25	0,195
90	0,8	0,017	1	0,25	0,19575
PNA-2					
Waktu (menit)	C₀ (mg/L)	C_t (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
0	0,8	0,8	2	0,25	0
30	0,8	0,025	2	0,25	0,096875
60	0,8	0,015	2	0,25	0,098125
90	0,8	0,013	2	0,25	0,098375
PNB-1					
Waktu (menit)	C₀ (mg/L)	C_t (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
0	0,8	0,8	1	0,25	0
30	0,8	0,035	1	0,25	0,19125

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
60	0,8	0,017	1	0,25	0,19575
90	0,8	0,015	1	0,25	0,19625
PNB-2					
Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
0	0,8	0,8	2	0,25	0
30	0,8	0,029	2	0,25	0,096375
60	0,8	0,02	2	0,25	0,0975
90	0,8	0,018	2	0,25	0,09775
PNG-1					
Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
0	0,8	0,8	1	0,25	0
30	0,8	0,033	1	0,25	0,19175
60	0,8	0,023	1	0,25	0,19425
90	0,8	0,02	1	0,25	0,195
PNG-2					
Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)
0	0,8	0,8	2	0,25	0
30	0,8	0,026	2	0,25	0,09675
60	0,8	0,019	2	0,25	0,097625
90	0,8	0,017	2	0,25	0,097875

Persamaan Langmuir

Persamaan Langmuir ditunjukkan pada persamaan berikut ini:

$$\frac{1}{qt} = \frac{1}{qm \cdot kl} \times \frac{1}{Ct} + \frac{1}{qm}$$

Keterangan :

qt : Kapasitas adsorpsi pada waktu ke t (mg/g)

qm : Kapasitas maksimal adsorpsi (mg/g)

Kl : Konstanta Langmuir (L/mg)

Ct : Konsentrasi adsorbat pada waktu ke t (mg/L)

Nilai kl dan qm diperoleh dari nilai slope dan intersep dengan cara memplotkan 1/qt vs 1/Ct. Setelah persamaan linear didapatkan kemudian dapat ditentukan konstanta dan kapasitas maksimumnya:

$$\text{Slope} = \frac{1}{qm \cdot kl}$$

$$kl = \frac{1}{qm \cdot \text{slope}}$$

$$\text{Intercept} = \frac{1}{qm}$$

$$qm = \frac{1}{\text{intercept}} \text{ mg/g}$$

a) PNA-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	1/Ct (L/mg)	1/qt (g/mg)
0	0,8	0,8	0	1,25	-
30	0,8	0,035	0,19125	28,57142857	5,22875817
60	0,8	0,02	0,195	50	5,128205128
90	0,8	0,017	0,19575	58,82352941	5,108556833

$$y = 0,0863x + 0,8746$$

$$qm = \frac{1}{\text{intercept}} = \frac{1}{0,8746} = 1,1433 \text{ mg/g}$$

$$kl = \frac{1}{(qm)(\text{slope})} = \frac{1}{(1,1433)(0,0863)} = 8,0861 \text{ L/mg}$$

b) PNA-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	1/Ct (L/mg)	1/qt (g/mg)
0	0,8	0,8	0	1,25	-
30	0,8	0,025	0,096875	40	10,32258065
60	0,8	0,015	0,098125	66,6666667	10,1910828
90	0,8	0,013	0,098375	76,9230769	10,16518424

$$y = 0,1334x + 1,5037$$

$$qm = \frac{1}{intercept} = \frac{1}{1,5037} = 0,6650 \text{ mg/g}$$

$$kl = \frac{1}{(qm)(slope)} = \frac{1}{(0,6650)(0,1334)} = 11,2725 \text{ L/mg}$$

c) PNB-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	1/Ct (L/mg)	1/qt (g/mg)
0	0,8	0,8	0	1,25	-
30	0,8	0,035	0,19125	28,57142857	5,22875817
60	0,8	0,017	0,19575	58,82352941	5,108556833
90	0,8	0,015	0,19625	66,66666667	5,095541401

$$y = 0,0707x + 1,1125$$

$$qm = \frac{1}{intercept} = \frac{1}{1,1125} = 0,8988 \text{ mg/g}$$

$$kl = \frac{1}{(qm)(slope)} = \frac{1}{(0,8988)(0,0707)} = 15,7368 \text{ L/mg}$$

d) PNB-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	1/Ct (L/mg)	1/qt (g/mg)
0	0,8	0,8	0	1,25	-
30	0,8	0,029	0,096375	34,4827586	10,37613489
60	0,8	0,02	0,0975	50	10,25641026
90	0,8	0,018	0,09775	55,5555556	10,23017903

$$y = 0,1953x + 0,8186$$

$$qm = \frac{1}{intercept} = \frac{1}{0,8186} = 1,2215 \text{ mg/g}$$

$$kl = \frac{1}{(qm)(slope)} = \frac{1}{(1,2215)(0,1953)} = 4,1913 \text{ L/mg}$$

e) PNG-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	1/Ct (L/mg)	1/qt (g/mg)
0	0,8	0,8	0	1,25	-
30	0,8	0,033	0,19175	30,3030303	5,215123859
60	0,8	0,023	0,19425	43,47826087	5,148005148
90	0,8	0,02	0,195	50	5,128205128

$$y = 0,1099x + 0,4383$$

$$qm = \frac{1}{intercept} = \frac{1}{0,4383} = 2,2815 \text{ mg/g}$$

$$kl = \frac{1}{(qm)(slope)} = \frac{1}{(2,2815)(0,1099)} = 3,9882 \text{ L/mg}$$

f) PNG-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	1/Ct (L/mg)	1/qt (g/mg)
0	0,8	0,8	0	1,25	-
30	0,8	0,026	0,09675	38,4615385	10,33591731
60	0,8	0,019	0,097625	52,6315789	10,24327785
90	0,8	0,017	0,097875	58,8235294	10,21711367

$$y = 0,1871x + 0,6295$$

$$qm = \frac{1}{intercept} = \frac{1}{0,6295} = 1,5885 \text{ mg/g}$$

$$kl = \frac{1}{(qm)(slope)} = \frac{1}{(1,5885)(0,1871)} = 3,3646 \text{ L/mg}$$

Persamaan Freundlich

Persamaan Freundlich ditunjukkan pada persamaan berikut ini:

$$\text{Log } q_t = \frac{1}{n} \text{Log } C_t + \text{Log } k_f$$

Keterangan :

q_t : Kapasitas adsorpsi pada waktu ke t (mg/g)

k_f : Konstanta Freundlich (mg/g)

C_t : Konsentrasi adsorbat pada waktu ke t (mg/L)

n : Konstanta empiris

Nilai k_f dan n diperoleh dari nilai slope dan intersep dengan cara memplotkan $\text{Log } q_t$ vs $\text{Log } C_t$. Setelah persamaan linear didapatkan kemudian dapat ditentukan konstanta freundlich dan konstanta empiris :

$$- \text{ Slope} = \frac{1}{n}$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}}$$

$$- \text{ Intercept} = \text{Log } k_f$$

$$k_f = \text{antilog } \text{intercept}$$

$$k_f = 10^{\text{intercept}}$$

a) PNA-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	Log Ct (mg/L)	Log qt (mg/g)
0	0,8	0,8	0	-0,096910013	-
30	0,8	0,035	0,19125	-1,455931956	-0,718398556
60	0,8	0,02	0,195	-1,698970004	-0,709965389
90	0,8	0,017	0,19575	-1,769551079	-0,708298229

$$y = 0,4466x + 0,0265$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0,0446} = 2,2391$$

$$\text{Intercept} = \text{log } k_f$$

$$k_f = \text{antilog } \text{intercept}$$

$$k_f = 10^{0,0265} = 1,062918583 \text{ mg/g}$$

b) PNA-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	Log Ct (mg/L)	Log qt (mg/g)
0	0,8	0,8	0	-0,09691	-
30	0,8	0,025	0,096875	-1,60206	-1,013788284
60	0,8	0,015	0,098125	-1,8239087	-1,00822033
90	0,8	0,013	0,098375	-1,8860566	-1,007115255

$$y = 0,5902x + 0,0408$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0,5902} = 1,6943$$

$$\text{Intercept} = \log kf$$

$$kf = \text{antilog intercept}$$

$$kf = 10^{0,0408} = 1,09849985 \text{ mg/g}$$

c) PNB-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	Log Ct (mg/L)	Log qt (mg/g)
0	0,8	0,8	0	-0,096910013	-
30	0,8	0,035	0,19125	-1,455931956	-0,718398556
60	0,8	0,017	0,19575	-1,769551079	-0,708298229
90	0,8	0,015	0,19625	-1,823908741	-0,707190335

$$y = 0,4292x + 0,0187$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0,4292} = 2,3299$$

$$\text{Intercept} = \log kf$$

$$kf = \text{antilog intercept}$$

$$kf = 10^{0,0187} = 1,043998801 \text{ mg/g}$$

d) PNB-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	Log Ct (mg/L)	Log qt (mg/g)
0	0,8	0,8	0	-0,09691	-
30	0,8	0,029	0,096375	-1,537602	-1,016035609
60	0,8	0,02	0,0975	-1,69897	-1,010995384
90	0,8	0,018	0,09775	-1,7447275	-1,009883234

$$y = 0,6388x + 0,0518$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0,6388} = 1,5654$$

$$\text{Intercept} = \log kf$$

$$kf = \text{antilog intercept}$$

$$kf = 10^{0,0518} = 1,12667848 \text{ mg/g}$$

e) PNG-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	Log Ct (mg/L)	Log qt (mg/g)
0	0,8	0,8	0	-0,096910013	-
30	0,8	0,033	0,19175	-1,48148606	-0,717264627
60	0,8	0,023	0,19425	-1,638272164	-0,711638973
90	0,8	0,02	0,195	-1,698970004	-0,709965389

$$y = 0,465x + 0,0367$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0,465} = 2,1505$$

$$\text{Intercept} = \log kf$$

$$kf = \text{antilog intercept}$$

$$kf = 10^{0,0367} = 1,088178147 \text{ mg/g}$$

f) PNG-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	qt (mg/g)	Log Ct (mg/L)	Log qt (mg/g)
0	0,8	0,8	0	-0,09691	-
30	0,8	0,026	0,09675	-1,5850267	-1,014349026
60	0,8	0,019	0,097625	-1,7212464	-1,010438953
90	0,8	0,017	0,097875	-1,7695511	-1,009328225

$$y = 0,6278x + 0,0533$$

$$n = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0,6278} = 1,5928$$

$$\text{Intercept} = \log kf$$

$$kf = \text{antilog intercept}$$

$$kf = 10^{0,0533} = 1,13057662 \text{ mg/g}$$

Perhitungan Kinetika Adsorpsi

Persamaan orde satu Lagergen

$$\ln(q_e - q_t) = \ln q_e - k_1 \cdot t$$

Keterangan :

q_e & q_t : jumlah zat yang teradsorpsi pada kesetimbangan dan pada waktu ke t (mg/g)

k_1 : konstanta kecepatan orde satu (menit^{-1})

Nilai k_1 dan q_e diperoleh dari nilai *slope* dan *intercept* dengan cara memplotkan $\ln(q_e - q_t)$ vs t .

Nilai q_e diperoleh dari persamaan berikut:

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e)}{w} \times v$$

Keterangan :

q_e : kapasitas adsorpsi pada saat kesetimbangan (mg/g)

C_0 : Konsentrasi awal adsorbat (mg/L)

C_e : Konsentrasi pada waktu kesetimbangan (mg/L)

w : massa karbon aktif (gram)

V : Volume larutan yang diadsorpsi (L)

a) PNA-1

Waktu (menit)	C_0 (mg/L)	C_t (mg/L)	C_e (mg/L)	w (gram)	V (L)	q_e (mg/g)	q_t (mg/g)	$\ln(q_e - q_t)$ (mg/g)
0	0,8	0,8	0,024	1	0,25	0	0	-1,6398
30	0,8	0,035	0,024	1	0,25	0,19125	0,019125	-1,7436
60	0,8	0,02	0,024	1	0,25	0,195	0,0195	-1,7458
90	0,8	0,017	0,024	1	0,25	0,19575	0,019575	-1,7462

$$y = -0,0011x - 1,6707$$

$$k_1 = \text{slope}$$

$$k_1 = -0,0011 \text{ menit}^{-1}$$

b) PNA-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	Ce (mg/L)	w (gram)	V (L)	qe (mg/g)	qt (mg/g)	ln (qe-qt) (mg/g)
0	0,8	0,8	0,0176	2	0,25	0	0	-2,3249
30	0,8	0,25	0,0176	2	0,25	0,096875	0,096875	-6,9947
60	0,8	0,015	0,0176	2	0,25	0,098125	0,098125	-
90	0,8	0,13	0,0176	2	0,25	0,098375	0,098375	-

$$y = 0,0466x - 4,4253$$

$$k_1 = \text{slope}$$

$$k_1 = 0,0466 \text{ menit}^{-1}$$

c) PNB-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	Ce (mg/L)	w (gram)	V (L)	qe (mg/g)	qt (mg/g)	ln (qe-qt) (mg/g)
0	0,8	0,8	0,0223	1	0,25	0	0	-1,6377
30	0,8	0,035	0,0223	1	0,25	0,19125	0,19125	-5,7550
60	0,8	0,017	0,0223	1	0,25	0,19575	0,19575	-
90	0,8	0,015	0,0223	1	0,25	0,19625	0,19625	-

$$y = 0,0356x - 3,4485$$

$$k_1 = \text{slope}$$

$$k_1 = 0,0356 \text{ menit}^{-1}$$

d) PNB-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	Ce (mg/L)	w (gram)	V (L)	qe (mg/g)	qt (mg/g)	ln (qe-qt) (mg/g)
0	0,8	0,8	0,0223	2	0,25	0	0	-2,3308
30	0,8	0,029	0,0223	2	0,25	0,096375	0,096375	-7,0901
60	0,8	0,02	0,0223	2	0,25	0,0975	0,0975	-
90	0,8	0,018	0,0223	2	0,25	0,09775	0,09775	-

$$y = 0,0469x - 4,4677$$

$$k_1 = \text{slope}$$

$$k_1 = 0,0469 \text{ menit}^{-1}$$

e) PNG-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	Ce (mg/L)	w (gram)	V (L)	qe (mg/g)	qt (mg/g)	ln (qe-qt) (mg/g)
0	0,8	0,8	0,0253	1	0,25	0	0	-1,6416
30	0,8	0,033	0,0253	1	0,25	0,19175	0,19175	-6,2571
60	0,8	0,023	0,0253	1	0,25	0,19425	0,19425	-
90	0,8	0,02	0,0253	1	0,25	0,195	0,195	-

$$y = 0,0373x - 3,652$$

$k_1 = \text{slope}$

$$k_1 = 0,0373 \text{ menit}^{-1}$$

f) PNG-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	Ce (mg/L)	w (gram)	V (L)	qe (mg/g)	qt (mg/g)	ln (qe-qt) (mg/g)
0	0,8	0,8	0,0206	2	0,25	0	0	-2,3287
30	0,8	0,026	0,0206	2	0,25	0,09675	0,09675	-7,3131
60	0,8	0,019	0,0206	2	0,25	0,097625	0,097625	-
90	0,8	0,017	0,0206	2	0,25	0,097875	0,097875	-

$$y = 0,0477x - 4,5554$$

$k_1 = \text{slope}$

$$k_1 = 0,0477 \text{ menit}^{-1}$$

Persamaan orde dua Ho dan McKay

$$\frac{t}{qt} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{t}{q_e}$$

Keterangan :

q_e & q_t : kapasitas adsorpsi pada kesetimbangan dan pada waktu ke t (mg/g)

k_2 : konstanta kecepatan orde dua (g/mg.menit)

Nilai k_2 dan q_e diperoleh dari nilai *slope* dan *intercept* dengan cara memplotkan t vs t/qt .

a) PNA-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)	t/qt (menit.mg.g ⁻¹)
0	0,8	0,8	1	0,25	0	-
30	0,8	0,035	1	0,25	0,019125	156,8627451
60	0,8	0,02	1	0,25	0,0195	307,6923077
90	0,8	0,017	1	0,25	0,019575	459,7701149

$$y = 5,1005x + 1,5603$$

$$k_2 = \frac{1}{\text{int}(q_e^2)} = 4,90036812 \text{ g/mg.menit}$$

b) PNA-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)	t/qt (menit.mg.g ⁻¹)
0	0,8	0,8	2	0,25	0	-
30	0,8	0,25	2	0,25	0,096875	309,6774194
60	0,8	0,015	2	0,25	0,098125	611,4649682
90	0,8	0,13	2	0,25	0,098375	914,866582

$$y = 10,155x + 2,0441$$

$$k_2 = \frac{1}{\text{int}(q_e^2)} = 14,930992 \text{ g/mg.menit}$$

c) PNB-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)	t/qt (menit.mg.g ⁻¹)
0	0,8	0,8	1	0,25	0	-
30	0,8	0,035	1	0,25	0,19125	156,8627451
60	0,8	0,017	1	0,25	0,19575	306,51341
90	0,8	0,015	1	0,25	0,19625	458,5987261

$$y = 5,0848x + 1,6767$$

$$k_2 = \frac{1}{\int_0^t (q_e^2)} = 4,5250064 \text{ g/mg.menit}$$

d) PNB-2

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)	t/qt (menit.mg.g ⁻¹)
0	0,8	0,8	2	0,25	0	-
30	0,8	0,029	2	0,25	0,096375	311,2840467
60	0,8	0,02	2	0,25	0,0975	615,3846154
90	0,8	0,018	2	0,25	0,09775	920,7161125

$$y = 10,221x + 1,9089$$

$$k_2 = \frac{1}{\int_0^t (q_e^2)} = 16,21421 \text{ g/mg.menit}$$

e) PNG-1

Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)	t/qt (menit.mg.g ⁻¹)
0	0,8	0,8	1	0,25	0	-
30	0,8	0,033	1	0,25	0,19175	156,4537158
60	0,8	0,023	1	0,25	0,19425	308,8803089
90	0,8	0,02	1	0,25	0,195	461,5384615

$$y = 5,1235x + 1,1618$$

$$k_2 = \frac{1}{\int_0^t (q_e^2)} = 6,6760421 \text{ g/mg.menit}$$

f) PNG-2

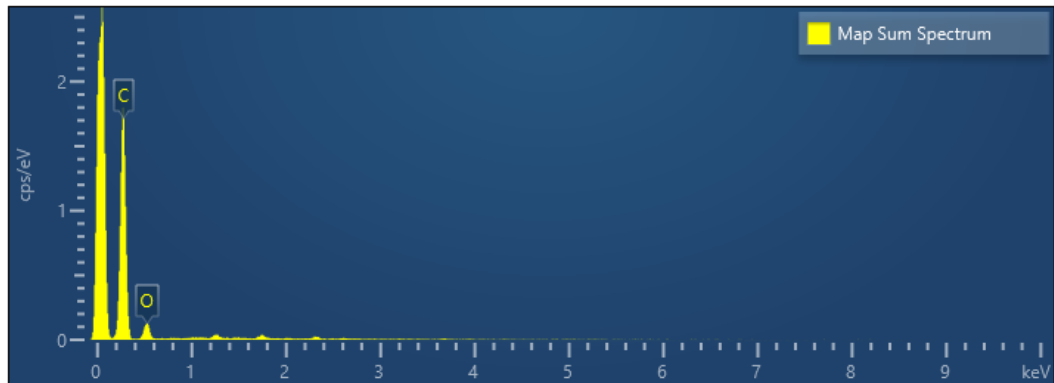
Waktu (menit)	C0 (mg/L)	Ct (mg/L)	w (gram)	V (L)	qt (mg/g)	t/qt (menit.mg.g ⁻¹)
0	0,8	0,8	2	0,25	0	-
30	0,8	0,026	2	0,25	0,09675	310,0775194
60	0,8	0,019	2	0,25	0,097625	614,5966709
90	0,8	0,017	2	0,25	0,097875	919,5402299

$$y = 10,21x + 1,5826$$

$$k_2 = \frac{1}{\int (qe^2)} = 19,558428 \text{ g/mg.menit}$$

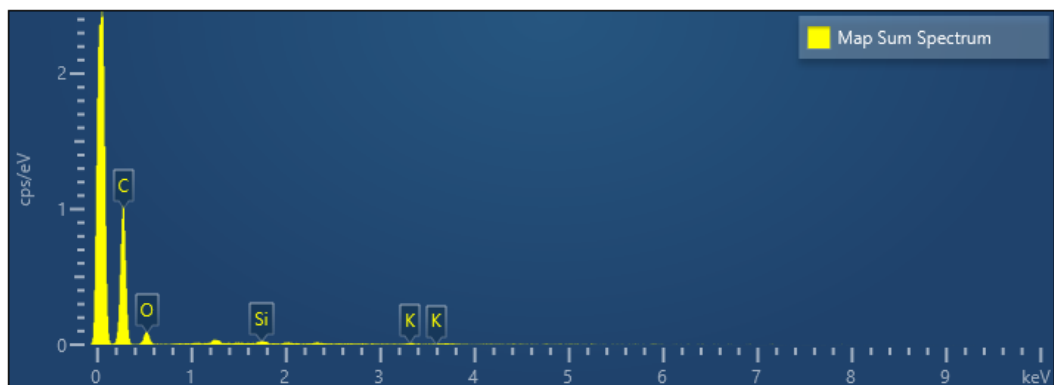
LAMPIRAN 2
HASIL PENGUJIAN KANDUNGAN UNSUR DENGAN ENERGY
DISPERSIVE X-RAY (EDX)

1. Karbon Aktif Teraktivasi H₂SO₄ 5%



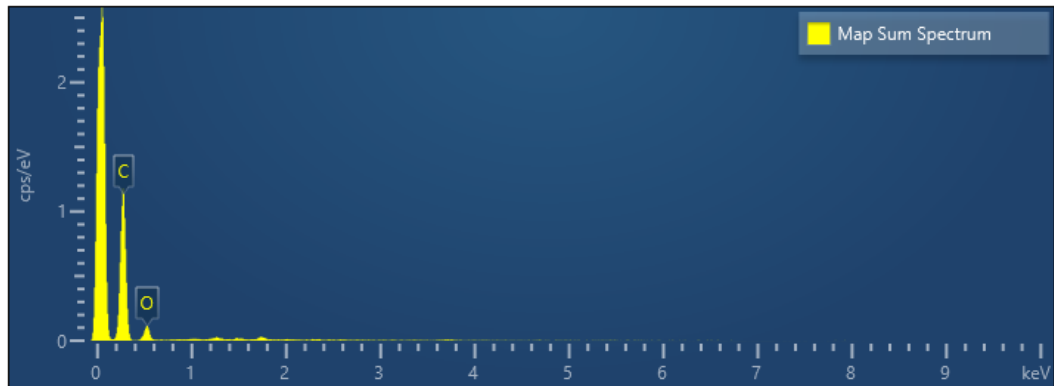
Map Sum Spectrum	Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
	C	K series	89,74	0,48	92,10
	O	K series	10,26	0,48	7,90
	Total		100,00		100,00

2. Karbon Aktif Teraktivasi KOH 5%



Map Sum Spectrum	Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
	C	K series	86,72	0,65	90,47
	O	K series	11,15	0,59	8,73
	Si	K series	0,93	0,16	0,42
	K	K series	1,19	0,26	0,38
	Total		100,00		100,00

3. Karbon Aktif Teraktivasi NaCl 5%



Map Sum Spectrum				
Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
C	K series	87,44	0,55	90,26
O	K series	12,56	0,55	9,74
Total		100,00		100,00

LAMPIRAN 3
DOKUMENTASI PENELITIAN



Pelepah nipah sebelum proses dehidrasi



Pelepah nipah setelah proses dehidrasi



Proses karbonisasi menggunakan alat pirolisis



Hasil karbonisasi pelepah nipah ± 7 hari pengeringan pada suhu 300°C selama 2 jam



Proses penghalusan karbon dengan grinder



Proses pengayakan karbon aktif 100 mesh



Karbon dengan ukuran 100 mesh



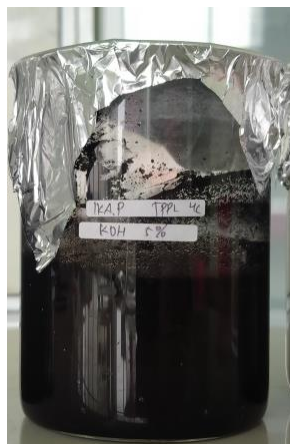
Preparasi bahan kimia untuk larutan aktivator



Perbandingan larutan aktivator dengan karbon aktif 250ml : 30 gram



Proses aktivasi kimia menggunakan H_2SO_4 , KOH dan NaCl dengan konsentrasi 5%



Proses perendaman selama 24 jam



Proses penyaringan karbon aktif setelah perendaman 24 jam



Proses pencucian menggunakan aquades hingga pH netral



Proses pengeringan menggunakan oven sampai berat konstan



Pengujian kadar air karbon aktif menggunakan *drying oven*



Hasil pengujian kadar air karbon aktif



Pengujian Kadar Abu Karbon Aktif menggunakan *furnace*



Hasil pengujian kadar abu karbon aktif



Pengujian Daya Serap Iodin Karbon Aktif



Proses pengaplikasian pada air PDAM dengan metode adsorpsi



Pengujian kadar klorin bebas (Cl_2) pada sampel PDAM dan sampel hasil adsorpsi



Pengujian kadar bau pada sampel PDAM dan sampel hasil adsorpsi

BIODATA PENULIS



Nama : Ika Pratiwi
NPM : 19.01.07.027
Prodi : D4 Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Tempat, Tanggal Lahir : Purbalingga, 27 Agustus 2001
Alamat : Jalan DPU No. 5 RT 01/RW 09 Wirasaba,
Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga,
Jawa Tengah (53382)
Telepon : 0877-1818-6107
Email : ikapratiwi248@gmail.com
Motto : *“Life is a learning process, then make a progress”*

Riwayat Pendidikan :

1. MI NEGERI WIRASABA : Tahun 2007-2013
2. MTs NEGERI WIRASABA : Tahun 2013-2016
3. MA NEGERI PURBALINGGA : Tahun 2016-2019
4. POLITEKNIK NEGERI CILACAP : Tahun 2019-2023

Penulis telah mengikuti Sidang Tugas Akhir pada tanggal 9 Agustus 2023, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T)