

LAMPIRAN A PROSES PEMBUATAN BIOADSORBEN DAN PENGUJIAN

Proses Pirolisis



Proses Penghalusan dan Pengayakan



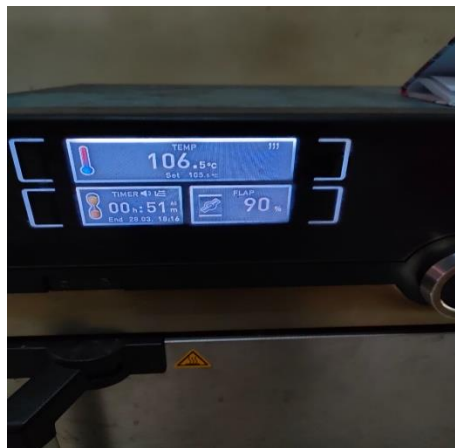
Proses Aktivasi



Proses Penetralan pH



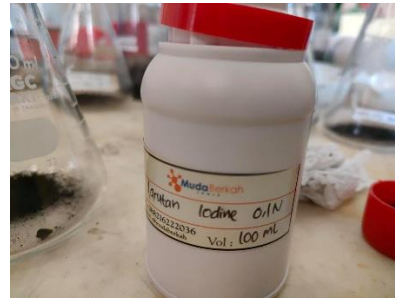
Proses Pengeringan



Pengujian Kadar Air



Pengujian Daya Serap Iodin



Pengujian Kadar Abu



Pembuatan Limbah Artifisial Fe



Penjerapan Limbah Artifisial Fe



Penjerapan Limbah Artifisial Klorin



Penjerapan Limbah Artifisial Salinitas



Pejerapan LimbahArtifisial pH



Hasil Produk Bioadsorben



LAMPIRAN B DATA PERHITUNGAN

1. Perhitungan Konsentrasi HNO₃

➤ Konsentrasi HNO₃ 2%

$$\begin{aligned}2\% \times 1000 \text{ ml} &= 68\% \times V_2 \\2000 &= 68 \times V_2 \\V_2 &= \frac{2000}{68} \\V_2 &= 29,4 \text{ ml}\end{aligned}$$

➤ Konsentrasi HNO₃ 4 %

$$\begin{aligned}4\% \times 1000 \text{ ml} &= 68\% \times V_2 \\4000 &= 68 \times V_2 \\V_2 &= \frac{4000}{68} \\V_2 &= 58,8 \text{ ml}\end{aligned}$$

2. Berat Bioadsorben Setelah Pencucian dan Aktivasi

Berat Bioadsorben = (karbon + cawa konstan) – cawan kosong

➤ **Daun Bambu 2%**

- Berat cawan kosong = 101,47 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven = 213,19 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan = 148,33 gram
- Berat bioadsorben = 46,86 gram

➤ **Daun Bambu 4%**

- Berat cawan kosong = 135,22 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven = 224,27 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan = 175,94 gram
- Berat bioadsorben = 40,72 gram

➤ **Batang Bambu 2%**

- Berat cawan kosong (1) = 74,29 gram
- Berat cawan kosong (2) = 68,57 gram
- Berat cawan kosong (3) = 67,70 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven (1) = 92,47 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven (2) = 82,71 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven (3) = 80,00 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan (1) = 83,47 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan (2) = 81,74 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan (3) = 79,18 gram
- Berat bioadsorben = 33,83 gram

➤ **Batang Bambu 4%**

- Berat cawan kosong (1) = 135,22 gram
- Berat cawan kosong (2) = 120,95 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven (1) = 181,83 gram
- Berat cawan + karbon sebelum oven (2) = 180,25 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan (1) = 147,60 gram
- Berat cawan + karbon setelah konstan (2) = 145,27 gram
- Berat bioadsorben = 39,17 gram

3. Perhitungan Pembuatan Larutan Natrium Thiosulfat ($\text{Na}_2\text{SO}_2\text{O}_3$) 0,1 N

Diketahui :

Mr Natrium Thiosulfat = 248,21 g/mol

Valensi = 2

Dicari :

Massa Natrium Thiosulfat 0,1N

Perhitungan :

$$N = \frac{gr}{Mr \times V} \times 2$$

$$0,1 N = \frac{g}{248,21 \times 1L} \times 2$$

$$g = 248,21 \times 1L \times 0,1N \times 2$$

$$g = 49,6 \text{ gram}$$

4. Pembuatan larutan FeSO_4 untuk limbah artifisial Fe

a) Pembuatan FeSO_4 100 ppm

- Pembuatan limbah artifisial Fe dari FeSO_4 dengan menggunakan persamaan 1 ppm = 1 mg/L.
- Konsentrasi limbah artifisial Fe adalah 100 ppm = 100 mg/L = 0,1 g/L
- 0,1 gram FeSO_4 dilarutkan dalam 1000 ml

b) Diencerkan menjadi 10 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times V_1 = 10 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

5. Pembuatan limbah artifisial klorin

a) Pembuatan Klorin 1000 ppm

- Pembuatan limbah artifisial klorin dengan menggunakan persamaan 1 ppm = 1 mg/L.
- Konsentrasi limbah artifisial klorin adalah 1000 ppm = 1000 mg/L = 1 g/L
- 1 gram klorin tablet dilarutkan dalam 1000 ml

b) Diencerkan menjadi 100 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \times V_1 = 100 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

6. Pembuatan limbah artifisial salinitas

- a) Pembuatan salinitas 100 ppm
- Pembuatan limbah artifisial salinitas dengan menggunakan persamaan 1 ppm = 1 mg/L.
 - Konsentrasi limbah artifisial salinitas adalah 100 ppm = 100 mg/L = 0,1 g/L
 - 0,1 gram NaCl dilarutkan dalam 1000 ml
- b) Diencerkan menjadi 100 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$
$$100 \text{ ppm} \times V_1 = 10 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml}$$
$$V_1 = \frac{10 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml}}{100 \text{ ppm}}$$
$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

7. Perhitungan Kadar Air Bioadsorben (Standar SNI maksimal 15%)

Ditimbang 1 gram, di oven pada suhu 110°C selama 3 jam.

➤ Daun bambu 2%

- Berat karbon (a) = 1 gram
- Berat cawan kosong = 70,62 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven = 71,60 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven - berat cawan kosong (b) = 0,98 gram

Perhitungan :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{1 - 0,98}{1} \times 100\%$$
$$\% \text{ kadar air} = 2 \%$$

➤ Daun bambu 4%

- Berat karbon (a) = 1 gram
- Berat cawan kosong = 67,72 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven = 68,68 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven - berat cawan kosong (b) = 0,96 gram

Perhitungan :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{1 - 0,96}{1} \times 100\%$$
$$\% \text{ kadar air} = 4 \%$$

➤ Batang bambu 2%

- Berat karbon (a) = 1 gram
- Berat cawan kosong = 68,60 gram

- Berat cawan+karbon setelah di oven = 69,59 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven - berat cawan kosong (b) = 0,99 gram

Perhitungan :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{1 - 0,99}{1} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar air} = 1 \%$$

➤ **Batang bambu 4%**

- Berat karbon (a) = 1 gram
- Berat cawan kosong = 40,06 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven = 41,02 gram
- Berat cawan+karbon setelah di oven - berat cawan kosong (b) = 0,96 gram

Perhitungan :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar air} = \frac{1 - 0,96}{1} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar air} = 4 \%$$

8. Perhitungan daya serap iodin

$$DSI = \frac{\left(\text{ml sampel} - \frac{T \times CI}{C2} \right) \times W1 \times Fp}{\text{berat sampel karbon aktif}}$$

➤ **Daun bambu 2%**

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,2 \times 0,1N}{0,1N} \right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,2 \times 0,1N}{0,1N} \right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1243,914 \text{ mg/g}$$

➤ **Daun bambu 4 %**

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,3 \times 0,1N}{0,1N} \right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,3 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1231,221 \text{ mg/g}$$

➤ Batang bambu 2%

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,3 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,3 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1231,221 \text{ mg/g}$$

➤ Batang bambu 4%

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1218,528 \text{ mg/g}$$

➤ A3B1

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,7 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,7 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI =$$

➤ A4B1

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1218,528 \text{ mg/g}$$

➤ A4B2

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1218,528 \text{ mg/g}$$

➤ A3B2

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = \frac{\left(10 - \frac{0,4 \times 0,1N}{0,1N}\right) \times 12,693 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times 5}{0,5 \text{ gram}}$$

$$DSI = 1218,528 \text{ mg/g}$$

9. Perhitungan Analisis Fe

➤ Pembuatan Larutan HNO₃ 4M

$$M = \frac{1000 \times \rho \times \%HNO_3}{Mr HNO_3}$$

$$\frac{4 \text{ mol}}{L} = \frac{1000 \times 1,51 \text{ g/ml} \times \%HNO_3}{63 \text{ g/mol}}$$

$$252 = 1510 \times \%HNO_3$$

$$\%HNO_3 = 0,17$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$68\% \times V1 = 0,17\% \times 100 \text{ ml}$$

$$V1 = 0,25 \text{ ml}$$

➤ Pembuatan Larutan KSCN 2M

$$2M = \frac{gr}{Mr} \times \frac{1}{V}$$

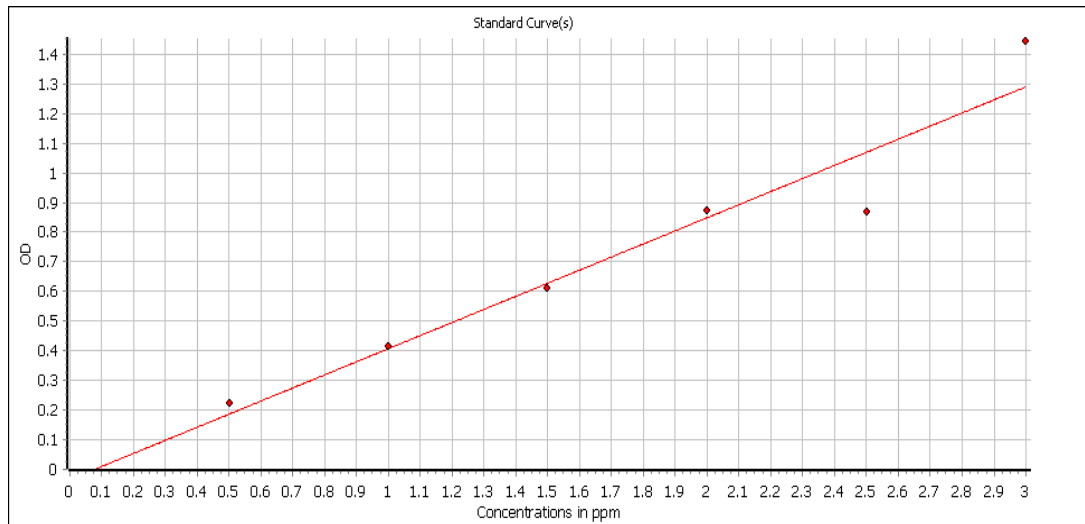
$$2M = \frac{gr}{97,13} \times \frac{1}{0,1 L}$$

$$2M \times 97,13 = \frac{gr}{0,1L}$$

$$gr = 2M \times 97,13 \times 0,1L$$

$$gr = 19,426 \text{ gr}$$

LAMPIRAN C HASIL ANALISIS Fe



LAMPIRAN D BIODATA PENULIS



Nama : Fitri
Tempat/Tanggal Lahir : Banjarnegara, 15 Januari 2000
Alamat : Bandingan, Rt05/Rw01, Rakit, Banjarnegara
Telepon : 085879340451
Hobi : *Travelling* dan memasak
Motto : Terkadang hidup memang tentang menghargai dan dihargai. Memberikan segala yang kita punya dan bersyukur dengan apa yang kita dapat. Jika belum seimbang, perbanyak sabar.

Riwayat Pendidikan :

- SDN 1 Bandingan Tahun 2007-2012
- MTs Al-Ma'arif Rakit Tahun 2012-2015
- MAN 1 Banjarnegara Tahun 2015-2018
- Politeknik Negeri Cilacap Tahun 2018-2022

Penulis telah mengikuti Sidang Tugas Akhir pada tanggal 16 Agustus 2022, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.).