

## LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN

Tabel A.1. Data Uji Karakteristik Karbon Aktif

No	Konsentrasi ZnCl <sub>2</sub>	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Volatil (%)	Kadar Karbon Terikat (%)	Daya Serap Iod (mg/g)
1	5%	0.725	5.01	7.520	86.745	775.80
2	10%	0.350	5.83	13.521	80.299	753.12
3	15%	0.320	6.20	16.540	76.940	775.80
4	20%	0.525	9.24	18.211	72.024	571.19
5	25%	0.404	10.50	60.242	28.854	736.20

Tabel A.2. Hasil Analisa Adsorpsi Logam Fe (II)

No	Waktu Kontak	Konsentrasi Awal (ppm)	Konsentrasi Akhir (ppm)	Kadar Fe (II) yang diserap (%)
1	5 Menit	9.035	0.099	98.904
2	15 Menit	9.035	0.053	99.413
3	30 Menit	9.035	0.045	99.501
4	45 Menit	9.035	0.013	99.856
5	60 Menit	9.035	0.005	99.944

Tabel A.3. Hasil Analisa Adsorpsi Logam Mn (II)

No	Waktu Kontak	Konsentrasi Awal (ppm)	Konsentrasi Akhir (ppm)	Kadar Mn (II) yang diserap (%)
1	5 Menit	0.475	0.452	4.842
2	15 Menit	0.475	0.440	7.368
3	30 Menit	0.475	0.405	14.736
4	45 Menit	0.475	0.336	29.263
5	60 Menit	0.475	0.271	42.947

## LAMPIRAN B PERHITUNGAN

### 1. Pembuatan Larutan

#### a. Larutan Aktivator ZnCl<sub>2</sub> 5% (w/v) dalam 100 ml

Diketahui :

$$\text{Massa ZnCl}_2 = 5 \text{ gram}$$

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

$$\% \text{ ZnCl}_2 = \frac{5}{100} \times 100\%$$

$$\% \text{ ZnCl}_2 = 5\%$$

Untuk 10% dibutuhkan 10 gram

Untuk 15% dibutuhkan 15 gram

Untuk 20% dibutuhkan 20 gram

#### b. Larutan Iodin 0,1 N dalam 500 ml

Diketahui :

$$\text{Normalitas I}_2 = 0,1 \text{ N}$$

$$\text{Volume Larutan} = 500 \text{ ml}$$

$$\text{Berat Molekul I}_2 = 254 \text{ gr/mol}$$

$$\text{Valensi (n)} = 2$$

$$N = \frac{\text{gr}}{\text{BM}} \times \frac{1000}{V} \times \text{Valensi}$$

$$0,1N = \frac{\text{gr}}{254 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}} \times \frac{1000}{500 \text{ ml}} \times 2$$

$$\text{gr} = 6,35 \text{ gr}$$

Standardisasi Larutan Iodin 0,1N

Diketahui :

$$N_2 = \text{Konsentrasi Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O (N)}$$

$$V_2 = \text{Volume titran Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O (ml)}$$

$$V_1 = \text{Volume Iod yang dititrasi (ml)}$$

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

$$N_1 = \frac{0,0978 \text{ N} \times 25 \text{ ml}}{25 \text{ ml}}$$

$$N_1 = 0,0978 \text{ N}$$

c. Larutan Indikator Kanji 5%

$$\% = \frac{\text{gr amilum}}{V} \times 100\%$$

$$5\% = \frac{\text{gr}}{100 \text{ ml}} \times 100\%$$

$$\text{gr} = 5 \text{ gr}$$

d. Larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  0,1N dalam 500 ml

Diketahui :

$$\text{Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 0,1 \text{ N}$$

$$\text{Volume Larutan} = 500 \text{ ml}$$

$$\text{Berat Molekul Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 248,21 \text{ gr/mol}$$

$$\text{Valensi (n)} = 2$$

$$N = \frac{\text{gr}}{\text{BM}} \times \frac{1000}{V} \times \text{Valensi}$$

$$0,1\text{N} = \frac{\text{gr}}{248,21 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}} \times \frac{1000}{500 \text{ ml}} \times 2$$

$$\text{gr} = 6,205 \text{ gr}$$

Standarisasi Larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  0,1N

Diketahui :

20,394 = Konstanta

W = Berat  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

V = Volume Titran

$$N = \frac{20,394 \times W}{V}$$

$$N = \frac{20,394 \times 0,18 \text{ gr}}{37,5 \text{ ml}}$$

$$N = 0,0978\text{N}$$

## 2. Perhitungan Kadar Air Karbon Aktif

Diketahui :

Gram Contoh = 5 gr

Hasil Setelah Dioven = 4,96735 gr

Penyusutan Bobot = 0,03625 gr

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Penyusutan Bobot}}{\text{Gram Contoh}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{0,03625 \text{ gram}}{5 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air (\%)} = 0,725\%$$

SNI = Maksimal 15% (Lulus Uji Karakterisasi)

## 3. Perhitungan Kadar Abu Karbon Aktif

Diketahui :

Gram Contoh = 5 gr

Hasil Setelah Dioven = 4,7495 gr

Penyusutan Bobot = 0,2505 gr

$$\text{Kadar Abu Total (\%)} = \frac{\text{Bobot Abu Total}}{\text{Gram Contoh}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Abu Total (\%)} = \frac{0,2505 \text{ gram}}{5 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Abu Total (\%)} = 5,01 \%$$

SNI = Maksimal 10% (Lulus Uji Karakterisasi)

#### 4. Perhitungan Kadar Zat Volatil

Diketahui :

$$\text{Berat Bahan Awal} = 5 \text{ gr}$$

$$\text{Berat Bahan Setelah Difurnace} = 4,624 \text{ gr}$$

$$\text{Penyusutan Bobot (Zat Yang Menguap)} = 0,376 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar Zat Volatil (\%)} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Zat Volatil (\%)} = \frac{(5 \text{ gram} - 4,624 \text{ gram})}{5 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Zat Volatil (\%)} = 7,52\%$$

SNI = Maksimal 25% (Lulus Uji Karakterisasi)

#### 5. Kadar Karbon

Diketahui :

$$\text{Kadar Karbon (\%)} = 100\% - 0,725\% - 5,01\% - 7,520\%$$

$$\text{Kadar Karbon (\%)} = 86,745\%$$

SNI = Min. 65% (Lulus Uji Karakterisasi)

#### 6. Daya Serap Terhadap Iod

Diketahui :

Jumlah Titer Untuk Contoh	= b
Normalitas Larutan	= a
Normalitas Larutan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= N
Berat Atom Iod	= 126,9
Faktor Pengenceran	= Fp

$$\text{Daya Serap Terhadap Iod (mg/g)} = \frac{10 - \frac{(b \cdot a)}{N} \times 126.92 \text{ fp}}{\text{gram contoh}}$$

$$\text{Daya Serap Terhadap Iod (mg/g)} = \frac{10 - \frac{(3,88 \cdot 0,1N)}{0,1 N} \times 126.93 \cdot 1}{1 \text{ gr}}$$

$$\text{Daya Serap Terhadap Iod (mg/g)} = 775,80 \text{ mg/g}$$

SNI = Min. 750 mg/g (Lulus Uji Karakterisasi)

#### 7. Efektivitas Adsorpsi Logam Fe

Diketahui :

C<sub>0</sub> = Konsentrasi Logam Fe Awal Pada Sampel

C<sub>e</sub> = Konsentrasi Logam Fe Akhir Pada Sampel

$$\text{Efektivitas (\%)} = \frac{(C_0 - C_e)}{C_0} \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas (\%)} = \frac{(9,035 - 0,099)}{9,035} \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas (\%)} = 98,904\%$$

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga efektivitas adsorpsi logam Fe pada sampel air gambut dapat ditabulasikan seperti tabel di bawah ini.

Tabel B.1 Efektivitas Adsorpsi Logam Fe

<b>Waktu Kontak (Menit)</b>	<b>Efektivitas (%)</b>
5	98.904
15	99.413
30	99.501
45	99.856
60	99.944

## 8. Efektivitas Adsorpsi Logam Mn

Diketahui :

$C_0$  = Konsentrasi Logam Mn Awal Pada Sampel

$C_e$  = Konsentrasi Logam Mn Akhir Pada Sampel

$$\text{Efektivitas (\%)} = \frac{(C_0 - C_e)}{C_0} \times 100\%$$

Pada T = 5 Menit

$$\text{Efektivitas (\%)} = \frac{(0,475 - 0,452)}{0,475} \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas (\%)} = 4.842\%$$

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga efektivitas adsorpsi logam Mn pada sampel air gambut dapat ditabulasikan seperti tabel di bawah ini.

Tabel B.2 Efektivitas Adsorpsi Logam Mn

<b>Waktu Kontak (Menit)</b>	<b>Efektivitas (%)</b>
5	4.842
15	7.368
30	14.736
45	29.263
60	42.947

## 9. Kapasitas Adsorpsi Logam Fe

Diketahui :

$C_0$  = Konsentrasi awal Fe (mg/l)

$C_e$  = Konsentrasi akhir Fe (mg/l)

V = Volume sampel (liter)

W = Berat adsorben (gram)

$Q_e$  = Kapasitas Adsorpsi (mg/g)



$$q_e = \frac{(C_0 - C_e) \cdot V}{W}$$

$$q_e = \frac{(9,035 - 0,099) \text{ mg/l} \cdot 0,5 \text{ l}}{5 \text{ g}}$$

$$q_e = 0,08936 \text{ mg/g}$$

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga kapasitas adsorpsi logam Fe pada sampel air gambut dapat ditabulasikan seperti tabel di bawah ini.

Tabel B.3 Kapasitas Adsorpsi Logam Fe

<b>Waktu Kontak (Menit)</b>	<b>q<sub>e</sub> (mg/g)</b>
5	0.08936
15	0.08982
30	0.0899
45	0.09022
60	0.0903

#### 10. Kapasitas Adsorpsi Logam Mn

Diketahui :

C<sub>0</sub> = Konsentrasi awal Mn (mg/l)

C<sub>e</sub> = Konsentrasi akhir Mn (mg/l)

V = Volume sampel (liter)

W = Berat adsorben (gram)

Q<sub>e</sub> = Kapasitas Adsorpsi (mg/g)

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e) \cdot V}{W}$$

Pada T = 5 Menit

$$q_e = \frac{(0,475 - 0,452) \text{ mg/l} \cdot 0,5 \text{ l}}{5 \text{ g}}$$

$$q_e = 0,0023 \text{ mg/g}$$

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga kapasitas adsorpsi logam Mn pada sampel air gambut dapat ditabulasikan seperti tabel di bawah ini.

Tabel B.4 Kapasitas Adsorpsi Logam Mn

<b>Waktu Kontak (Menit)</b>	<b>q<sub>e</sub> (mg/g)</b>
5	0.00023
15	0.00035
30	0.0007
45	0.00139
60	0.00204

#### 11. Isoterm Freundlich

Diketahui :

$$y = \log \frac{x}{m}$$

$$x = \log c$$

$$a = \log k \text{ (intercept)}$$

$$b = \frac{1}{n} \text{ (slope)}$$

$X_m$  = Berat zat yang diadsorbsi

$m$  = Berat adsorben

$C$  = Konsentrasi zat

$k$  = Konstanta Freundlich yang berkaitan dengan kapasitas (*intercept*)

$1/n$  = Konstanta Freundlich yang berkaitan dengan afinitas adsorpsi (*slope*)

$$\frac{x_m}{m} = k \cdot C^{\frac{1}{n}}$$

$$\log \left( \frac{x}{m} \right) = \log k + \frac{1}{n} \cdot \log C$$

Setelah dilakukan perhitungan di excel, maka diperoleh persamaan sebagai

berikut :

$$y = -0.0032x - 1.0512$$

Dimana,

$$y = bx + a$$

$$a = \log k$$

$$\log k = 1.0512$$

$$k = 11.25$$

$$b = 1/n$$

$$\frac{1}{n} = 0,0032$$

$$n = \frac{1}{0,0032}$$

$$n = 312.5$$

## LAMPIRAN C GAMBARAN PENELITIAN

		
Pengambilan Sampel	Ampas Tebu Dijemur	Proses Karbonisasi
		
Analisa Kandungan Awal	Proses <i>Ballmill</i> dan <i>Sieveing</i>	Proses Aktivasi
		
Pengujian SNI	Pengontakkan Karbon Aktif dengan Sampel	Analisa Kandungan Akhir Sampel