

LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN

A.1 Data Uji Kadar Air

Jenis Adsorben		Cawan Kosong (gr)	Adsorben + Cawan Sebelum Pemanasan (gr)	Adsorben + Cawan Setelah Pemanasan (gr)	Kadar Air (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator KOH (N)				
300	0,2 N	27,0137	28,0137	27,8914	12,23
	0,7 N	32,1652	32,1652	32,1538	11,40
	1,2 N	107,111	107,111	107,0151	9,59
350	0,2 N	44,3064	44,3064	44,212	9,44
	0,7 N	57,2462	57,2462	57,1354	11,08
	1,2 N	57,2411	57,2411	57,1612	7,99
400	0,2 N	42,232	42,232	42,1333	9,87
	0,7 N	85,5108	85,5108	85,4232	8,76
	1,2 N	107,065	107,065	106,952	11,3

A.2 Data Uji Kadar Abu

Jenis Adsorben		Massa Krusibel (gr)	Adsorben + Krusibel (gr)	Krusibel + Abu (gr)	Kadar Abu (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator KOH (N)				
300	0,2 N	12,9710	13,9710	13,0155	4,45
	0,7 N	35,2720	36,2715	35,3272	5,52
	1,2 N	47,3520	48,3518	47,3884	3,64
350	0,2 N	28,0135	29,0124	28,1003	8,69
	0,7 N	37,2545	38,2530	37,3005	4,61
	1,2 N	35,4951	36,4944	35,5487	5,36
400	0,2 N	42,2119	43,2111	42,3137	10,19
	0,7 N	44,3064	45,3042	44,3924	8,62
	1,2 N	28,4891	29,4870	28,5630	7,41

A.3 Data Uji Kadar Zat Mudah Menguap

Jenis Adsorben		Massa Cawan (gr)	Massa Krusibel + Adsorben (gr)	Massa Krusibel + Adsorben Setelah Pemanasan (gr)	Kadar Zat Menguap (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator KOH (N)				
300	0,2 N	12,974	13,9738	13,7297	24,41
	0,7 N	35,307	36,3051	36,0690	23,61
	1,2 N	47,3603	48,3621	48,1700	19,21
350	0,2 N	44,3184	45,3121	45,0930	21,91
	0,7 N	37,44	38,4406	38,2423	19,83
	1,2 N	35,5045	36,5035	36,3200	18,35
400	0,2 N	42,2022	43,2	42,9970	20,30
	0,7 N	28,0168	29,0172	28,8511	16,61
	1,2 N	28,5403	29,5423	29,3700	17,23

A.4 Data Uji Kadar Karbon Terikat

Jenis Adsorben		Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Mudah Menguap (%)	Kadar Karbon Terikat (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator KOH (N)				
300	0,2 N	12,23	4,45	24,41	58,91
	0,7 N	11,40	5,52	23,61	59,47
	1,2 N	9,59	3,64	19,21	67,56
350	0,2 N	9,44	8,69	21,91	59,96
	0,7 N	11,08	4,61	19,83	64,48
	1,2 N	7,99	5,36	18,35	68,30
400	0,2 N	9,87	10,19	20,30	59,64
	0,7 N	8,76	8,62	16,61	66,01
	1,2 N	11,3	7,41	17,23	64,06

A.5 Data Uji Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Iod

Jenis Adsorben		Volume Tiran Tiosulfat (ml)	Daya Serap Larutan I ₂ (mg/g)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator KOH (N)		
300	0,2 N	2	1007,44
	0,7 N	1,95	1013,74
	1,2 N	1,55	1064,11
350	0,2 N	1,8	1032,63
	0,7 N	1,65	1051,52
	1,2 N	1,4	1083,00
400	0,2 N	1,6	1057,81
	0,7 N	1,6	1057,81
	1,2 N	1,25	1101,89

A.6 Data Uji Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Logam Besi (Fe)

Jenis Adsorben		Penyerapan Kandungan Fe		
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator KOH (N)	C ₁ (ppm)	C ₂ (ppm)	Daya Serap logam Fe (%)
300	0,2 N	19,95	1,115	94,425
	0,7 N		1,109	94,455
	1,2 N		0,986	95,070
350	0,2 N		0,948	95,260
	0,7 N		0,937	95,315
	1,2 N		0,929	95,355
400	0,2 N		1,053	94,735
	0,7 N		1,008	94,960
	1,2 N		0,941	95,295

LAMPIRAN B PERHITUNGAN

A.7. Perhitungan Pembuatan Larutan

B.1.1. Pembuatan Larutan KOH

$$N = M \times \text{Valensi}$$

$$\text{gr} = M \times V \times \text{BM}$$

Keterangan:

- M = Molaritas (mol/L)
- V = Volume (L)
- BM = berat molekul (gr/mol)
- N = Normalitas (Valensi KOH=1)

- Larutan KOH 0,2 N

$$N = M \times \text{Valensi}$$

$$= 0,2 \text{ M} \times 1$$

$$= 0,2 \text{ N}$$

$$\text{gr} = M \times V \times \text{BM}$$

$$= 0,2 \text{ M} \times 0,1 \text{ L} \times 56 \text{ gr/mol}$$

$$= 1,12 \text{ gr}$$

Tabel B.1 Tabulasi Perhitungan Pembuatan KOH

No	Normalitas (N)	Volume (L)	Berat Molekul (gr/mol)	KOH (gr)
1	0,2	0,1	56	1,12
2	0,7	0,1	56	3,92
3	1,2	0,1	56	6,72

B.1.2. Pembuatan Larutan HCL 0,05 M

$$\text{Diketahui : \% HCl} = 32\%$$

$$\rho \text{ (densitas)} = 1,2 \text{ gr/ml}$$

$$\text{BM HCl} = 36,5 \text{ gr/mol}$$

- Larutan HCL 1 M

$$M \text{ induk} = \frac{\% \times \rho \times 1000}{\text{BM}}$$

$$= \frac{32\% \times 1,2 \frac{\text{gr}}{\text{ml}} \times 1000}{36,5 \frac{\text{gr}}{\text{ml}}}$$

$$= 10,52 \text{ M}$$

- $M_1V_1=M_2V_2$
 $10,52 \text{ M} \times V_1 = 1 \text{ M} \times 100 \text{ ml}$
 $M_1 = 9,51 \text{ ml}$
- Larutan HCl 0,05 M
 $M_1V_1=M_2V_2$
 $1 \text{ M} \times V_1 = 0,05 \text{ M} \times 100 \text{ ml}$
 $M_1 = 1 \text{ ml}$

B.1.3. Pembuatan Larutan Iod 0,1 N

$$N = (\text{gr} \times n) / (\text{Mr} \times V)$$

$$= (\text{gr} \times 2) / 253,81 \text{ gr/mol} \times 500 \text{ ml}$$

$$0,1 \text{ N} = \text{gr} \times 2 / 126,905$$

$$\text{gr} = 6,345 \text{ gr}$$

Keterangan
 n= ekivalen

B.1.4. Pembuatan larutan Tiosulfat 0,1 N

Diketahui : BM Iodin = 248,186 gr/mol
 volume ingin dibuat = 500 ml

$$N = (\text{gr} / \text{BM} \times V)$$

$$0,1 \text{ N} = (\text{gr} / 248,186 \text{ gr/mol} \times 0,5 \text{ L})$$

$$\text{gr} = 0,1 \text{ N} \times 248,186 \text{ gr/mol} \times 0,5 \text{ L}$$

$$= 12,4093 \text{ gram}$$

B.1.5. Pembuatan larutan Amilum 1%

$$1\% = \text{gr} / 100 \text{ ml aquadest}$$

$$\text{gr} = 1 \text{ gram}$$

B.1.6. Pembuatan Larutan Fe 20 PPM

Diketahui : Ar Fe = 56 gr/mol
 BM FeSO₄.7H₂O = 278 gr/mol
 Ditanya: gr Fe untuk pembuatan larutan Fe 20 ppm?

- Larutan Fe 100 PPM
 $\text{gr FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \times \frac{\text{Ar Fe}}{\text{BM FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ ppm}$
 $\text{gr FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \times \frac{56 \text{ gr/mol}}{278 \text{ gr/mol}} = 0,1 \text{ gr/L}$
 $\text{gr FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 0,496 \text{ gr}$

- Larutan Fe 20 PPM
 $C_1V_1=C_2V_2$
 $100\text{ppm} \times V_1 = 20 \text{ ppm} \times 100 \text{ ml}$
 $V_1 = 20\text{ml}$

B.2. Pengujian Kualitas Karbon Aktif (SNI 06-3730-1995)

B.2.1 Kadar Air

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100$$

Keterangan :

W1 = Berat cawan kosong (gr)

W2 = Berat cawan kosong + sampel sebelum pemanasan (gr)

W3 = Berat cawan kosong + sampel setelah pemanasan (gr)

- Temperatur Karbonisasi 300°C dan 0,2N

Diketahui: W1=27,0137 gr

W2=28,0137 gr

W3=27,8714 gr

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%)} &= \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\% \\ &= \frac{28,0137 - 27,8714}{28,0137 - 27,0137} \times 100\% \\ &= 12,23\% \end{aligned}$$

Tabel B.2 Tabulasi Perhitungan Kadar Air

Jenis Adsorben		Kadar Air (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator (N)	
300	0,2 N	12,23
	0,7 N	11,40
	1,2 N	9,59
350	0,2 N	9,44
	0,7 N	11,08
	1,2 N	7,99
400	0,2 N	9,87
	0,7 N	8,76
	1,2 N	11,30

B.2.2 Kadar Abu

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Berat *crucible* kosong (gr)

W2 = Berat *crucible* kosong + sampel sebelum pemanasan (gr)

W3 = Berat *crucible* kosong + sampel setelah pemanasan (gr)

- Temperatur Karbonisasi 300°C dan 0,2N

Diketahui

W1 = 12,9710 gr

W2 = 13,9710 gr

W3 = 13,0155 gr

$$\begin{aligned} \text{Kadar Abu (\%)} &= \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100\% \\ &= \frac{13,0155 \text{ gr} - 12,9710 \text{ gr}}{13,9710 \text{ gr} - 12,9710 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 4,45\% \end{aligned}$$

Tabel B.3 Tabulasi Perhitungan Kadar Abu

Jenis Adsorben		Kadar Abu (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator (N)	
300	0,2 N	4,45
	0,7 N	5,53
	1,2 N	3,64
350	0,2 N	8,69
	0,7 N	4,61
	1,2 N	5,36
400	0,2 N	10,19
	0,7 N	8,62
	1,2 N	7,41

B.2.3 Kadar Zat Mudah Menguap

$$\text{Kadar Zat Mudah Menguap (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Berat *crucible* kosong (gr)

W2 = Berat *crucible* kosong + sampel sebelum pemanasan (gr)

W3 = Berat *crucible* kosong + sampel setelah pemanasan (gr)

- Temperatur Karbonisasi 300°C dan 0,2 N

Diketahui

W1 =12,974 gr

W2 =13,9738gr

W3 = 13,7297 gr

$$\begin{aligned} \text{Kadar Zat Mudah Menguap (\%)} &= \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\% \\ &= \frac{13,9738\text{gr} - 13,7297\text{ gr}}{13,7297\text{ gr} - 12,974\text{ gr}} \times 100\% \\ &= 24,41\% \end{aligned}$$

Tabel B.4 Tabel Tabulasi Perhitungan Kadar Zat Mudah Menguap

Jenis Adsorben		Kadar Zat Menguap (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator (N)	
300	0,2 N	24,41
	0,7 N	23,61
	1,2 N	19,21
350	0,2 N	21,91
	0,7 N	19,83
	1,2 N	18,35
400	0,2 N	20,3
	0,7 N	16,61
	1,2 N	17,23

B.2.4 Kadar Krbon Terikat

$$\text{Kadar Karbon Aktif} = 100\% - (\% K_{\text{air}} - \% K_{\text{abu}} - \% K_{\text{zm}})$$

Keterangan :

% K_{air} = % kadar air

% K_{abu} = % kadar abu

% K_{zm} = % kadar zat mudah menguap

- Temperatur Karbonisasi 300°C dan 0,2 N

Diketahui:

Kadar air =14,23%

Kadar abu =4,45%

Kadar zat mudah menguap = 4,45%

$$\text{Kadar Karbon Aktif} = 100\% - (\% K_{\text{air}} - \% K_{\text{abu}} - \% K_{\text{zm}})$$

$$= (100 - 14,23 - 4,45 - 24,41) \%$$

$$= 56,91\%$$

Tabel B. 5 Tabulasi perhitungan Kadar Karbon Terikat

Jenis Adsorben		Kadar Karbon Terikat (%)
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator (N)	
300	0,2 N	56,91
	0,7 N	59,25
	1,2 N	67,56
350	0,2 N	58,20
	0,7 N	67,72
	1,2 N	68,30
400	0,2 N	59,64
	0,7 N	67,11
	1,2 N	68,81

B.2.5 Daya Serap Iod

$$\text{Daya serap iodin} = \frac{(v_1 - v_2) \times N \text{ titra} \times \text{BM}_{\text{Iod}}}{W} \text{ mg/g}$$

Keterangan :

V1 = Volume larutan iod untuk sampel (ml)

V2 = Volume larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

BM = Berat molekul iod (126,9 gr/mol)

N = Normalitas larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

W = Berat karbon aktif (gram)

- Temperatur Karbonisasi 300°C dan 0,2 N

Diketahui :

V1 = 10 ml

V2 = 2 ml

BM = 126,9 gr/mol

N = 0,1N

W = 1 gr

$$\text{Daya serap iodin} = \frac{(10 - 2) \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 126,9 \text{ gr/mol}}{1 \text{ gr}} \text{ mg/g}$$

$$= 1015,44 \text{ mg/g}$$

Tabel B.6 Tabulasi Perhitungan Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Iod

Jenis Adsorben		Volume Tiran Tiosulfat (ml)	Daya Serap Larutan I ₂
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator (N)		
300	0,2 N	2	1015,44
	0,7 N	1,95	1021,79
	1,2 N	1,55	1072,56
350	0,2 N	1,8	1040,83
	0,7 N	1,65	1059,87
	1,2 N	1,4	1091,60
400	0,2 N	1,6	1066,21
	0,7 N	1,6	1066,21
	1,2 N	1,25	1110,64

B.3. Data Uji Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Logam Besi (Fe)

B.3.1. Daya Serap logam Fe

$$\text{Kadar Logam Fe yang terserap} = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\%$$

Keterangan :

C1 = Konsentrasi awal larutan (ppm)

C2 = Konsentrasi larutan setelah kontak dengan karbon aktif (ppm)

- Temperatur Karbonisasi 300°C dan 0,2 N

Diketahui :

C1 = 19,95 ppm

C2 = 1,115 ppm

$$\begin{aligned} \text{Kadar Logam Fe yang terserap} &= \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\% \\ &= \frac{19,95 \text{ ppm} - 1,115 \text{ ppm}}{19,95 \text{ ppm}} \times 100\% \\ &= 94,411 \% \end{aligned}$$

Tabel B.7 Tabulasi Perhitungan Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Logam Besi

Jenis Adsorben		Penyerapan Kandungan Fe		
Temperatur Karbonisasi (°C)	Konsentrasi Aktivator (N)	C ₁ (ppm)	C ₂ (ppm)	Daya Serap logam Fe (%)
300	0,2 N	19,95	1,115	94,411
	0,7 N		1,109	94,441
	1,2 N		0,986	95,058
350	0,2 N		0,948	95,248
	0,7 N		0,937	95,303
	1,2 N		0,929	95,343
400	0,2 N		1,053	94,722
	0,7 N		1,008	94,947
	1,2 N		0,941	95,283

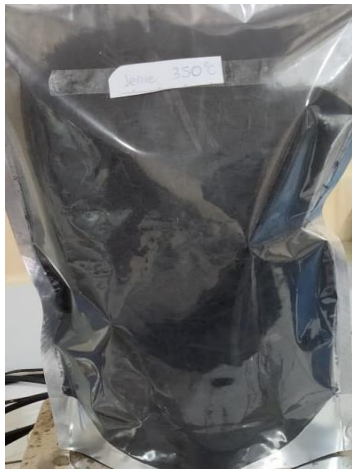
LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Pengeringan kulit kayu



Gambar 2. Proses karbonisasi pada temperatur 300°C, 350°C dan 400°C selama 30 menit



Gambar 3. Karbon hasil proses karbonisasi



Gambar 4. Pengecilan ukuran karbon

LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Pengeringan kulit kayu



Gambar 2. Proses karbonisasi pada temperatur 300°C, 350°C dan 400°C selama 30 menit



Gambar 3. Karbon hasil proses karbonisasi



Gambar 4. Pengecilan ukuran karbon



Gambar 5. Pengayakan pada ukuran 70 mesh



Gambar 6. Penimbangan zat aktivator KOH



Gambar 7. Proses aktivasi karbon menggunakan aktivator KOH selama 24 jam



Gambar 8. Pengecekan PH awal



Gambar 9. Pencucian dan penyaringan karbon aktif hingga didapat pH 7



Gambar 10. Setelah dicuci filtrat cukup jernih dan mempunyai pH 7, karbon aktif diambil dan dipisahkan dari filtrat



Gambar 11. Pengeringan karbon aktif selama 1 jam



Gambar 12. Produk karbon aktif



Gambar 13. Pengeringan cawan selama 1 jam sebelum melakukan uji kadar air, kadar abu dan kadar zat mudah menguap



Gambar 14. Uji Kadar Air



Gambar 15. Uji kadar Zat Mudah Menguap



Gambar 16. Uji kadar abu



Gambar 17. Pendinginan di dalam desikator



Gambar 18. Uji iod



Gambar 19. hasil uji iod



Gambar 20. Pengontakkan adsorben dengan larutan Fe selama 2 jam dengan pengadukan selama 1 jam dengan kecepatan 100 rpm



Gambar 21. Penyaringan filtrat



Gambar 22. Larutan Fe yang telah dikontakkan dengan adsorben



Gambar 23. Uji kadar Fe menggunakan AAS

