

DAFTAR PUSTAKA

- Agmalini, S., Lingga, N. N., & Nasir, S. (2013). Peningkatan Kualitas Air Rawa Tanah Liat Alam Dan Abu Terbang Batubara. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 19(2), 59–68.
- Agung M, G. F., Hanafie Sy, M. R., & Mardina, P. (2013). Ekstraksi Silika Dari Abu Sekam Padi Dengan Pelarut KOH. *Konversi*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.20527/k.v2i1.125>
- Agustian, I., Saputra, H. E., & Imanda, A. (2019). Pengaruh Sistem Informasi Manajemen Terhadap Peningkatan Kualitas Pelayanan Di PT. Jasaraharja Putra Cabang Bengkulu. *Profesional: Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik*, 6(1), 42–60. <https://doi.org/10.37676/professional.v6i1.837>
- Aini, V. (2019). Analisa Ketimpangan Lifetime Resin dan Flowrate NaOH pada Anion Exchanger Train A Water Treatment Plant. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 6(1) 1-12.
- Anggit, A. P., Darjati, & Ernita, S. (2018). Penurunan Kadar Fe Dengan Membran Keramik Pada Air Sumur (Studi Kasus Pada Wilayah Kerja Puskesmas Putat Jaya Tahun 2018) Anggit Prameitya A, Darjati, Ernita Sari. 16(1), 204–212.
- Apriyanti, E., & Wijayanto, W. (2018). Aplikasi Membran Keramik Berbasis Abu Batubara Untuk Pengolahan Air Bersih. *Seminar Nasional Edusainstek*, 212–219.
- Darmayanti, L., Putri, M., & HS, E. (2022). Membran Keramik Berbahan Dasar Tanah Liat dan Fly Ash untuk Penyisihan Warna dan Zat Organik pada Air Gambut. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.19184/jrsl.v6i1.28173>
- Diana, S., Zaharani, L., & Fona, Z. (2018). Pemanfaatan Fly Ash dan Clay dalam Pembuatan Membran Keramik dengan Penambahan PVA Sebagai Perekat untuk Merejeksi TSS pada Air Sungai. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(1), 91–95.
- Giyatmi, Fallihah, T., & Swantomo, D. (2020). Penurunan Kadar Cu Dalam Limbah Cair Industri Perak Menggunakan Adsorben Abu Layang. *Seminar Nasional Teknik Kimia Soebardjo Brotohardjono XVI September*, 1–7.

<http://snsb.upnjatim.ac.id/index.php/snsb/article/view/18>

- Harahap, M. R., Amanda, L. D., & Matondang, A. H. (2020). Analisis Kadar Cod (Chemical Oxygen Demand) Dan Tss (Total Suspended Solid) Pada Limbah Cair Dengan Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Amina*, 2(2), 79–83.
- Kiswanto, K., Wintah, W., & Rahayu, N. L. (2020). Analisis Logam Berat (Mn, Fe , Cd), Sianida Dan Nitrit Pada Air Asam Tambang Batu Bara. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 18(1), 20–26.
<https://doi.org/10.54911/litbang.v18i0.116>
- Klarens, K., Indranata, M., Antoni, & Hardjito, D. (2016). Pemanfaatan Bottom Ash dan Fly Ash Tipe C Sebagai Bahan Pengganti dalam Pembuatan Paving Block. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 5(2), 1–8.
<http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-sipil/article/view/4956>
- Mentari, A. W., Handika, G., & Maulina, S. (2018). Karbon Aktif Dari Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan The Comparison Of Function Group And Surface Morphology Of Activated Carbon From Oil Palm Frond Using Phosporic Acid (H_3PO_4). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(1), 16–20.
- Nurhayati, C., & Susanto, T. (2015). Pemanfaatan Fly Ash Batubara sebagai Bahan Membran Keramik pada Unit Pengolah Air Gambut. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 26(2), 95–105.
- Pratiwi, K., Bohari, & Gunawan, R. (2018). Synthesis Of Silica Membrane Using Coal Fly Ash To Decrease Colour. *Jurnal Atomik* 03(1).
- Sari, Y. S. (2019). Mengolah COD Pada Limbah Laboratorium. *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 22–31.
<https://doi.org/10.31334/jks.v2i1.289>
- Setyaningrum, D., Susatyo, E. B., & Alauhdin, M. (2014). Sintesis Membran Kitosan-Silika Abu Sekam Padi untuk Filtrasi Ion Cd^{2+} dan Cu^{2+} . *Indonesian Journal of Chemical Science*, 3(1), 76–80.
- Solikha, D. F. (2018). Analisis Kadar Fe^{2+} Dari Suatu Sampel Limbah Laboratorium X Di Kota Bandung Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis Jenis. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 3(8), 13–26.

- Srinovaz. (2018). Cara Menggunakan FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy). <https://bisakimia.com/2018/01/11/cara-menggunakan-ftir-fourier-transform-infrared-spectroscopy/>
- Suprihatin, E., Zaharah, T. A., & Wahyuni, N. (2015). Pembuatan membran silika dari fly ash dan aplikasinya untuk menurunkan kadar COD dan BOD limbah cair kelapa sawit. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(3), 48–53.
- Susanto, T., & Nurhayati, C. (2019). Pengolahan air permukaan di Banyuasin menggunakan membran keramik berbahan batubara dan nano clay. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri* 8(1), 1–12.
- Trianasari, Manurung, P., & Karo-Karo, P. (2017). Analisis dan Karakterisasi Kandungan Silika (SiO₂) sebagai Hasil Ekstraksi Batu Apung (Pumice). *JURNAL Teori Dan Aplikasi Fisika*, 05(02), 179–186.
- Trisnaliani, L., Purnamasari, I., & Ahmadan, F. (2019). Performance of Silica Membranes from Fly Ash Coal of PT Semen Baturaja in Reducing Metal Content in Mine Acid Water. *Indonesian Journal of Fundamental and Applied Chemistry*, 4(1), 9–14. <https://doi.org/10.24845/ijfac.v4.i1.09>
- Valentine, D. A., Aprilia, S., & Djuned, F. M. (2019). Sintesis Membran Kitosan-Silika Abu Sekam Padi Untuk Penurunan Logam Berat Cu dengan Proses Ultrafiltrasi. *Jurnal Serambi Engineering*, 4(2), 573–582. <https://doi.org/10.32672/jse.v4i2.1424>

LAMPIRAN 1
PERHITUNGAN DATA PENELITIAN

1. Perhitungan Pelarutan KOH 2 M dan KOH 3 M

- Perhitungan pelarutan KOH dapat dihitung dengan rumus :

$$M = \frac{\text{gr}}{M_r} \times \frac{1000}{V}$$

Keterangan :

M : besaran yang menyatakan jumlah mol suatu zat

gr : berat massa yang dibutuhkan

M_r : massa molekul relatif suatu senyawa

V : volume pelarut yang dibutuhkan

A. Molaritas 2 M

Diketahui M = 2 M

M_r = 56

V = 1000 ml

Ditanya : gram ?

Jawab :

• $\text{KOH } 2 \text{ M} = M = \frac{\text{gr}}{M_r} \times \frac{1000}{V}$

$$2 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{56} \times \frac{1000}{1000}$$

$$2 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{56} \times 1$$

$$\text{gr} = 2 \times 56$$

$$= 112 \text{ gram}$$

B. Molaritas 3 M

Diketahui M = 3 M

M_r = 56

V = 1000 ml

Ditanya : gram ?

Jawab :

- $$\text{KOH } 3 \text{ M} = M = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V}$$

$$3 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{56} \times \frac{1000}{1000}$$

$$3 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{56} \times 1$$

$$\text{gr} = 3 \times 56$$

$$= 168 \text{ gram}$$

2. Perhitungan Pengenceran HCl 32% Menjadi 15%

➤ Perhitungan pengenceran HCl dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

V_1 : volume awal larutan

V_2 : volume akhir larutan

M_1 : konsentrasi awal larutan

M_2 : konsentrasi akhir larutan

A. Pengenceran HCl 32%

Diketahui $V_2 = 1000 \text{ ml}$

$M_1 = 32\%$

$M_2 = 15\%$

Ditanya : V_1 ?

Jawab :

- $$\text{HCl } 15\% = V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 32\% = 1000 \times 15\%$$

$$V_1 = \frac{1000 \times 15\%}{32\%}$$

$$V_1 = 468,75 \text{ ml}$$

3. Perhitungan Pengenceran HNO₃ 68% Menjadi 1 M

➤ Perhitungan pengenceran HNO₃ dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus molaritas} = M_1 = \frac{\rho \times \% \times 1000 \text{ ml}}{\text{BM}}$$

$$\text{Rumus pengenceran} = V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan :

V_1 : volume awal larutan

V_2 : volume akhir larutan

M_1 : konsentrasi awal larutan

M_2 : konsentrasi akhir larutan

ρ : densitas suatu larutan

% : persentase kandungan larutan

BM : berat massa larutan

A. Molaritas HNO₃ 68%

$$\text{Diketahui } \rho = 1,51 \text{ g/cm}^3$$

$$\% \text{ HNO}_3 = 68\%$$

$$\text{BM} = 63,02 \text{ g/mol}$$

Ditanya : Molaritas ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ HNO}_3 \text{ 68\%} = M_1 &= \frac{\rho \times \% \times 1000 \text{ ml}}{\text{BM}} \\ &= \frac{1,51 \times 0,68 \times 1000}{63,02} \end{aligned}$$

$$M_1 = 16,3 \text{ M}$$

B. Pengenceran HNO₃ 68%

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

$$M_1 = 16,3 \text{ M}$$

$$M_2 = 1 \text{ M}$$

Ditanya : V_1 ?

Jawab :

$$\bullet \text{ HNO}_3 \text{ 68\%} = V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$16,3 \times V_1 = \frac{1\text{M} \times 100}{16,3}$$

$$V_1 = 6,13 \text{ ml}$$

4. Perhitungan Kadar Air Silika KOH 2M dan KOH 3M

➤ Perhitungan kadar air dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = berat awal

B = berat kering

A. Silika KOH 2M pH 5

Diketahui A = 3,37 g

B = 3,10 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{3,37-3,10}{3,37} \times 100\% \\ &= 8,01 \% \end{aligned}$$

B. Silika KOH 2M pH 6

Diketahui A = 2,85 g

B = 2,68 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{2,85-2,68}{2,85} \times 100\% \\ &= 5,96 \% \end{aligned}$$

C. Silika KOH 2M pH 7

Diketahui A = 3,84 g

B = 3,51 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- $$\text{Kadar Air} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

$$= \frac{3,84-3,51}{3,84} \times 100\%$$

$$= 8,59 \%$$

D. Silika KOH 2M pH 8

Diketahui A = 3,97 g

B = 3,71 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- Kadar Air = $\frac{A-B}{A} \times 100\%$

$$= \frac{3,97-3,71}{3,97} \times 100\%$$

$$= 6,54 \%$$

E. Silika KOH 2M pH 9

Diketahui A = 3,06 g

B = 2,80 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- Kadar Air = $\frac{A-B}{A} \times 100\%$

$$= \frac{3,06-2,80}{3,06} \times 100\%$$

$$= 8,49 \%$$

F. Silika KOH 3M pH 5

Diketahui A = 2,84 g

B = 2,63 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- Kadar Air = $\frac{A-B}{A} \times 100\%$

$$= \frac{2,84-2,63}{7,39} \times 100\%$$

$$= 7,39\%$$

G. Silika KOH 3M pH 6

Diketahui A = 3,27 g

B = 3,04 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{3,27-3,04}{3,27} \times 100\% \\ &= 7,03\% \end{aligned}$$

H. Silika KOH 3M pH 7

Diketahui A = 2,44 g

B = 2,20 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{2,44-2,20}{2,44} \times 100\% \\ &= 9,83\% \end{aligned}$$

I. Silika KOH 3M pH 8

Diketahui A = 3,29 g

B = 3,17 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{3,29-3,17}{3,29} \times 100\% \\ &= 3,64\% \end{aligned}$$

J. Silika KOH 3M pH 9

Diketahui A = 3,53 g

B = 3,31 g

Ditanya : % Kadar Air ?

Jawab :

- Kadar Air = $\frac{A-B}{A} \times 100\%$
 $= \frac{3,53-3,31}{3,53} \times 100\%$
 $= 6,23 \%$

5. Perhitungan Daya Serap Iodin Silika KOH 2M dan KOH 3M

➤ Perhitungan daya serap iodin dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

V = volume larutan akhir

N = normalitas larutan

w = berat sampel

A. Silika KOH 2M pH 5

Diketahui V = 3,7 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

- Iodin yang diadsorpsi $\left(\frac{\text{mg}}{\text{g}} \right) = \frac{(10 - \frac{V \times N}{0,1})}{w} \times 12,69 \times 5$
 $= \frac{(10 - \frac{3,7 \times 0,1}{0,1})}{0,5} \times 12,69 \times 5$
 $= \frac{6,3 \times 12,69 \times 5}{0,5}$
 $= 799,47 \text{ mg/g}$

B. Silika KOH 2M pH 6

Diketahui V = 4,18 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

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

$$= \frac{\left(10 - \frac{4,18 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{5,82 \times 12,69 \times 5}{0,5}$$

$$= 738,558 \text{ mg/g}$$

C. Silika KOH 2M pH 7

Diketahui $V = 4,38 \text{ ml}$

$N = 0,1 \text{ N}$

$w = 0,5 \text{ g}$

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

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

$$= \frac{\left(10 - \frac{5,62 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{8,6 \times 12,69 \times 5}{0,5}$$

$$= 713,178 \text{ mg/g}$$

D. Silika KOH 2M pH 8

Diketahui $V = 3,68 \text{ ml}$

$N = 0,1 \text{ N}$

$w = 0,5 \text{ g}$

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

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

$$= \frac{\left(10 - \frac{3,68 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5$$

$$= \frac{6,32 \times 12,69 \times 5}{0,5}$$

$$= 802,008 \text{ mg/g}$$

E. Silika KOH 2M pH 9

Diketahui V = 4,77 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Iodin yang diadsorpsi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}}\right) &= \frac{\left(10 - \frac{V \times N}{0,1}\right)}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{\left(10 - \frac{4,77 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{5,23 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 663,687 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

F. Silika KOH 3M pH 5

Diketahui V = 3,89 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Iodin yang diadsorpsi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}}\right) &= \frac{\left(10 - \frac{V \times N}{0,1}\right)}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{\left(10 - \frac{3,89 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{6,11 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 775,359 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

G. Silika KOH 3M pH 6

Diketahui V = 4,28 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{\left(10 - \frac{4,28 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5 \\
&= \frac{5,72 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\
&= 725,868 \text{ mg/g}
\end{aligned}$$

H. Silika KOH 3M pH 7

Diketahui V = 4,43 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

- $$\begin{aligned}
\text{Iodin yang diadsorpsi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}}\right) &= \frac{\left(10 - \frac{V \times N}{0,1}\right)}{w} \times 12,69 \times 5 \\
&= \frac{\left(10 - \frac{4,43 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5 \\
&= \frac{5,57 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\
&= 706,833 \text{ mg/g}
\end{aligned}$$

I. Silika KOH 3M pH 8

Diketahui V = 3,78 ml

N = 0,1 N

w = 0,5 g

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

- $$\begin{aligned}
\text{Iodin yang diadsorpsi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}}\right) &= \frac{\left(10 - \frac{V \times N}{0,1}\right)}{w} \times 12,69 \times 5 \\
&= \frac{\left(10 - \frac{3,78 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5 \\
&= \frac{6,22 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\
&= 789,318 \text{ mg/g}
\end{aligned}$$

J. Silika KOH 3M pH 9

Diketahui V = 5,4 ml

$$N = 0,1 \text{ N}$$

$$w = 0,5 \text{ g}$$

Ditanya : mg/g Iodin ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Iodin yang diadsorpsi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}}\right) &= \frac{\left(10 - \frac{V \times N}{0,1}\right)}{w} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{\left(10 - \frac{5,4 \times 0,1}{0,1}\right)}{0,5} \times 12,69 \times 5 \\ &= \frac{4,6 \times 12,69 \times 5}{0,5} \\ &= 583,74 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

6. Perhitungan *Total Suspended Solid* (TSS) Sebelum Filtrasi

➤ Perhitungan kadar TSS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{TSS (mg/L)} = \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V}$$

Keterangan :

W_0 : berat awal (mg)

W_1 : berat akhir (mg)

V : volume contoh uji

A. Limbah Sebelum Filtrasi

$$\text{Diketahui } W_0 = 0,4785 \text{ g}$$

$$W_1 = 0,4935 \text{ g}$$

$$V = 250 \text{ ml}$$

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TSS} &= \text{TSS (mg/L)} = \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,4935 - 0,4785) \times 1000}{250} \\ &= 0,06155 \% \end{aligned}$$

7. Perhitungan *Total Suspended Solid* (TSS) Setelah Filtrasi

- Perhitungan kadar TSS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{TSS (mg/L)} = \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V}$$

Keterangan :

W_0 : berat awal (mg)

W_1 : berat akhir (mg)

V : volume contoh uji

A. Sampel 1 Setelah Filtrasi

Diketahui W_0 = 0,4980 g

W_1 = 0,5253 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- Kadar TSS = $\text{TSS (mg/L)} = \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V}$
 $= \frac{(0,5253 - 0,4980) \times 1000}{250}$
 $= 0,0273 \%$

B. Sampel 2 Setelah Filtrasi

Diketahui W_0 = 0,4704 g

W_1 = 0,4825 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- Kadar TSS = $\text{TSS (mg/L)} = \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V}$
 $= \frac{(0,4825 - 0,4704) \times 1000}{250}$
 $= 0,0484 \%$

C. Sampel 3 Setelah Filtrasi

Diketahui W_0 = 0,4521 g

W_1 = 0,4619 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar TSS} = \text{TSS (mg/L)} &= \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,4619 - 0,4521) \times 1000}{250} \\ &= 0,0392 \% \end{aligned}$$

D. Sampel 4 Setelah Filtrasi

Diketahui $W_0 = 0,4672$ g

$W_1 = 0,4753$ g

$V = 250$ ml

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar TSS} = \text{TSS (mg/L)} &= \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,4753 - 0,4672) \times 1000}{250} \\ &= 0,0324 \% \end{aligned}$$

E. Sampel 5 Setelah Filtrasi

Diketahui $W_0 = 0,4911$ g

$W_1 = 0,5028$ g

$V = 250$ ml

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar TSS} = \text{TSS (mg/L)} &= \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,5028 - 0,4911) \times 1000}{250} \\ &= 0,0468 \% \end{aligned}$$

F. Sampel 6 Setelah Filtrasi

Diketahui $W_0 = 0,4976$ g

$W_1 = 0,5102$ g

$V = 250$ ml

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar TSS} = \text{TSS (mg/L)} &= \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,5102 - 0,4976) \times 1000}{250} \\ &= 0,0504 \% \end{aligned}$$

G. Sampel 7 Setelah Filtrasi

Diketahui $W_0 = 0,4722 \text{ g}$
 $W_1 = 0,4832 \text{ g}$
 $V = 250 \text{ ml}$

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar TSS} = \text{TSS (mg/L)} &= \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,4832 - 0,4722) \times 1000}{250} \\ &= 0,044 \% \end{aligned}$$

H. Sampel 8 Setelah Filtrasi

Diketahui $W_0 = 0,4918 \text{ g}$
 $W_1 = 0,5066 \text{ g}$
 $V = 250 \text{ ml}$

Ditanya : % Kadar TSS ?

Jawab :

- $$\begin{aligned} \text{Kadar TSS} = \text{TSS (mg/L)} &= \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(0,5066 - 0,4918) \times 1000}{250} \\ &= 0,0592 \% \end{aligned}$$

8. Perhitungan *Total Dissolved Solid* (TDS) Sebelum Filtrasi

➤ Perhitungan kadar TDS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V}$$

Keterangan :

A : bobot kering residu + cawan (mg)

B : bobot cawan (mg)

V : volume sampel

A. Limbah Sebelum Filtrasi

Diketahui A = 56,8478 g

B = 56,3543 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8478 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,974 \% \end{aligned}$$

9. Perhitungan *Total Dissolved Solid (TDS)* Setelah Filtrasi

➤ Perhitungan kadar TDS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V}$$

Keterangan :

A : bobot kering residu + cawan (mg)

B : bobot cawan (mg)

V : volume sampel

A. Sampel 1 Setelah Filtrasi

Diketahui A = 56,8523 g

B = 56,3543 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8523 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,992 \% \end{aligned}$$

B. Sampel 2 Setelah Filtrasi

Diketahui A = 56,8247 g

B = 56,3543 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8247 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,8816 \% \end{aligned}$$

C. Sampel 3 Setelah Filtrasi

Diketahui A = 56,8064 g

B = 56,3543 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8064 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,8084 \% \end{aligned}$$

D. Sampel 4 Setelah Aplikasi

Diketahui A = 56,8215 g

B = 56,3543 g

V = 250 ml

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8215 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,8688 \% \end{aligned}$$

E. Sampel 5 Setelah Aplikasi

Diketahui A = 56,8454 g

$$B = 56,3543 \text{ g}$$

$$V = 250 \text{ ml}$$

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8454 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,9644 \% \end{aligned}$$

F. Sampel 6 Setelah Aplikasi

$$\text{Diketahui } A = 56,8519 \text{ g}$$

$$B = 56,3543 \text{ g}$$

$$V = 250 \text{ ml}$$

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8519 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,9904 \% \end{aligned}$$

G. Sampel 7 Setelah Aplikasi

$$\text{Diketahui } A = 56,8265 \text{ g}$$

$$B = 56,3543 \text{ g}$$

$$V = 250 \text{ ml}$$

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8265 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,8888 \% \end{aligned}$$

H. Sampel 8 Setelah Aplikasi

$$\text{Diketahui } A = 56,8461 \text{ g}$$

$$B = 56,3543 \text{ g}$$

$$V = 250 \text{ ml}$$

Ditanya : % Kadar TDS ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Kadar TDS} &= \text{TDS (mg/L)} = \frac{(A - B) \times 1000}{V} \\ &= \frac{(56,8461 - 56,3543) \times 1000}{250} \\ &= 1,9672 \% \end{aligned}$$

LAMPIRAN 2
DOKUMENTASI PENELITIAN



Penimbangan 100 gram *fly ash* batubara yang telah diayak menggunakan ayakan 100 *mesh*



Pencucian 100 gram *fly ash* batubara menggunakan 1 L aquades dan pengadukan 250 rpm menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer*



Pencucian *fly ash* batubara hingga suhu 85°C selama 2 jam



Penimbangan 50 gram *fly ash* batubara setelah pencucian



Penimbangan 112 gram KOH yang dilarutkan menjadi 1 L KOH 2 M



Penimbangan 168 gram KOH yang dilarutkan menjadi 1 L KOH 3 M



Ekstraksi 50 gram *fly ash* batubara menggunakan 1 L KOH 2 M dan pengadukan 250 rpm menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer*



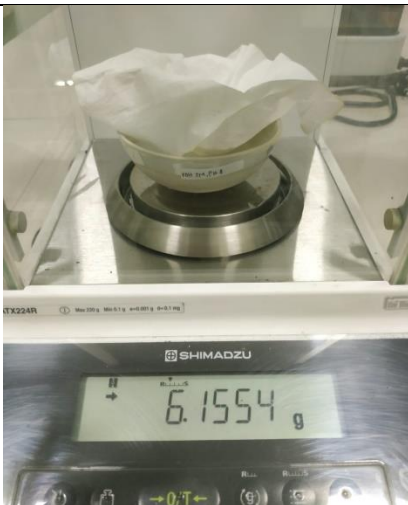
Ekstraksi 50 gram *fly ash* batubara menggunakan 1 L KOH 3 M dan pengadukan 250 rpm menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer*



Ekstraksi 50 gram *fly ash* menggunakan KOH 2 M dan 3 M hingga suhu 80°C selama 1 jam



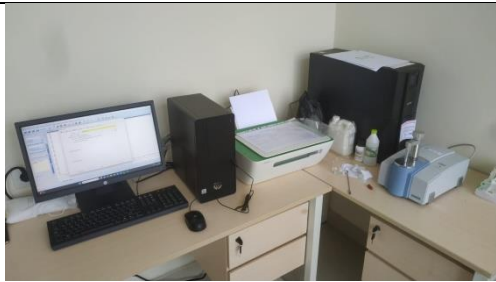
Pengovenan *fly ash* dan silika pada suhu 105°C



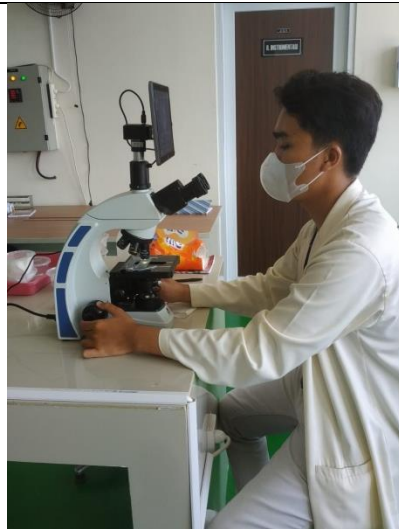
Penimbangan berat silika setelah di oven dan setelah dimasukkan desikator, sekaligus analisis kadar air silika *fly ash* batubara



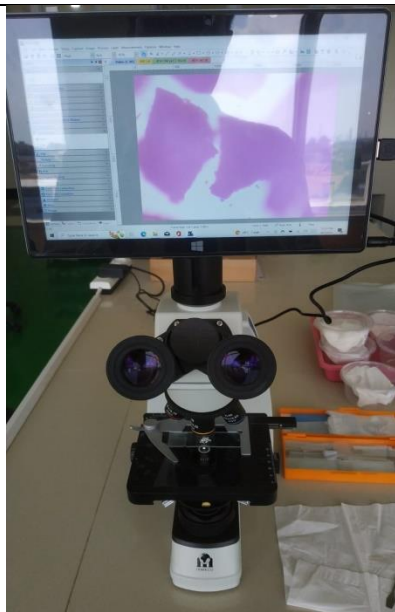
Analisis daya serap iodin silika *fly ash* batubara



Analisis gugus fungsi silika *fly ash* batubara menggunakan FTIR



Analisis struktur permukaan silika *fly ash* batubara menggunakan mikroskop cahaya binokuler



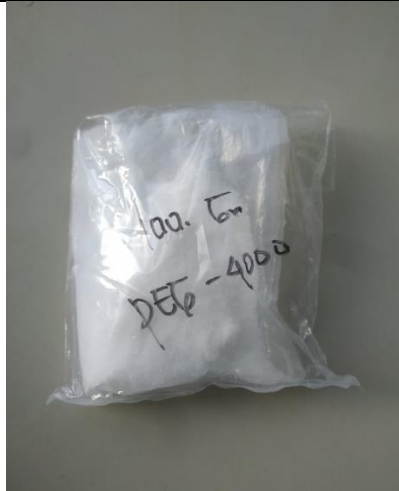
Analisis struktur permukaan silika *fly ash* batubara menggunakan mikroskop cahaya binokuler



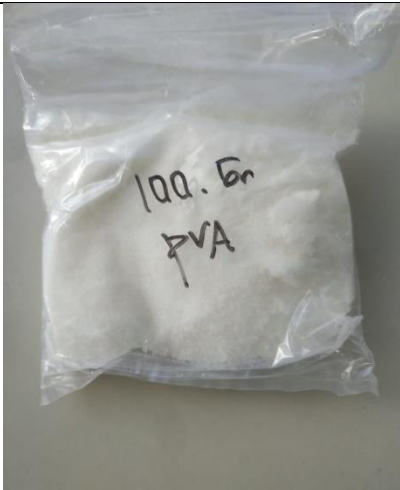
Pengehalusan silika menggunakan mortar



Silika yang telah halus seperti bubuk



100 gram *Polyethylene Glicol* 4000



100 gram *Polyvinyl Alcohol* 600



Penimbangan PVA sebanyak 7 gram



Pembuatan larutan PVA dengan mencampurkan 1 M HNO_3 68%, ditambahkan 7 gram PVA dan dilarutkan dalam 100 ml aquades



Penimbangan larutan PVA sebanyak
0,7 gram



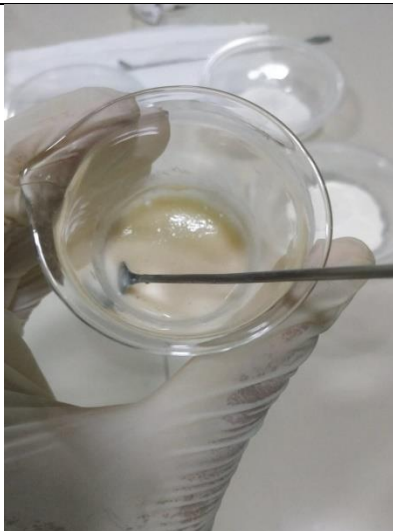
Penimbangan silika *fly ash* batubara
sebanyak 2 gram



Penimbangan silika *fly ash* batubara sebanyak 3 gram



Penimbangan PEG sebanyak 0,6 gram



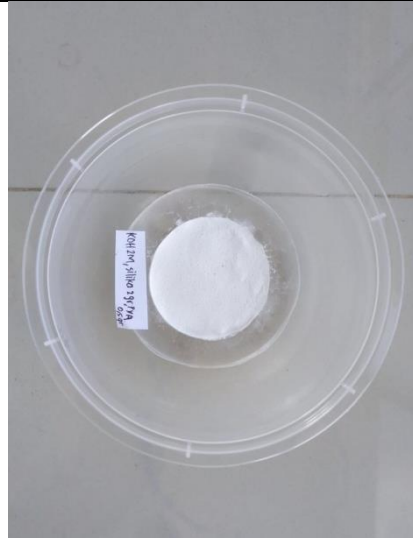
Pencampuran larutan PVA, silika, dan PEG hingga homogen



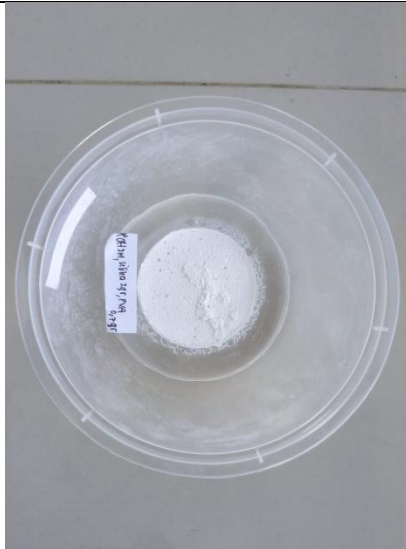
Pencetakan membran silika *fly ash* batubara menggunakan cetakan akrilik



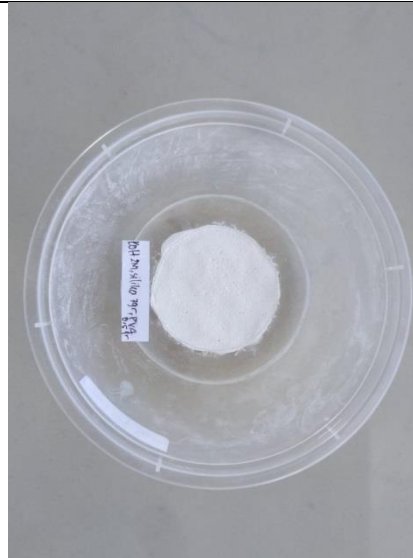
Proses sintering membran silika menggunakan *furnace* pada suhu 600°C selama 2 jam



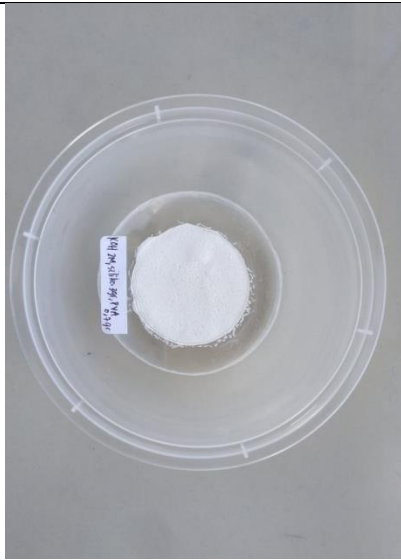
Membran silika variasi A1 (KOH 2 M; silika 2 gram; PVA 0,5 gram)



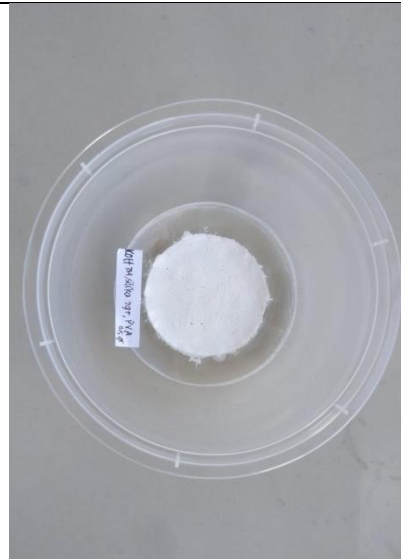
Membran silika variasi A2 (KOH 2 M; silika 2 gram; PVA 0,7 gram)



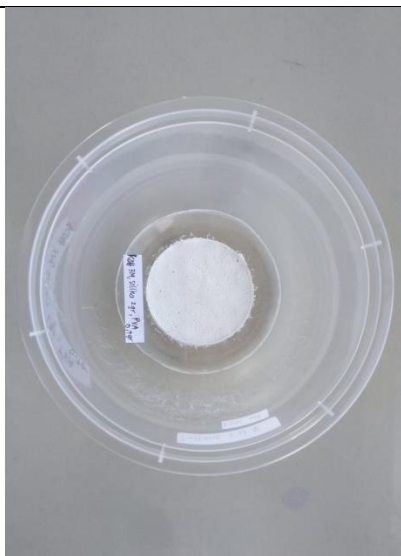
Membran silika variasi A3 (KOH 2 M; silika 3 gram; PVA 0,5 gram)



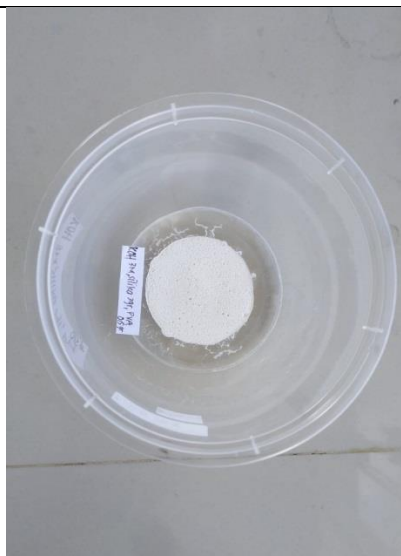
Membran silika variasi A4 (KOH 2 M; silika 3 gram; PVA 0,7 gram)



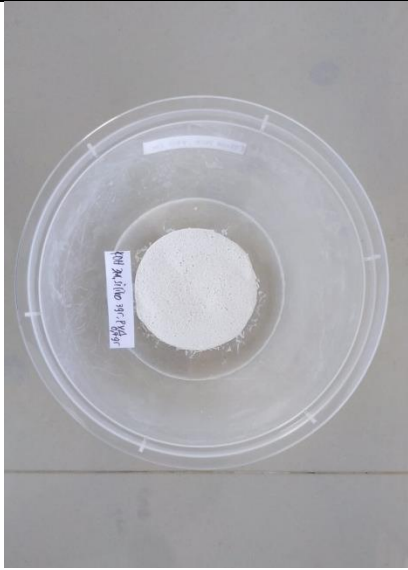
Membran silika variasi B1 (KOH 3 M; silika 2 gram; PVA 0,5 gram)



Membran silika variasi B2 (KOH 3 M; silika 2 gram; PVA 0,7 gram)



Membran silika variasi B3 (KOH 3 M; silika 3 gram; PVA 0,5 gram)



Membran silika variasi B4 (KOH 3 M; silika 3 gram; PVA 0,7 gram)



Limbah laboratorium yang akan di filtrasi menggunakan membran silika *fly ash* batubara



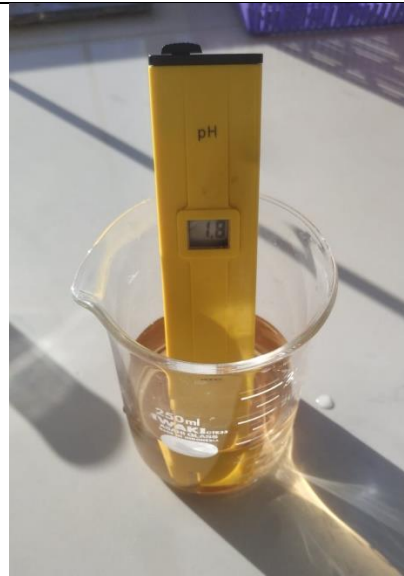
Proses aplikasi membran silika *fly ash* batubara pada limbah laboratorium



Analisis kadar *Total Suspended Solid* (TSS)



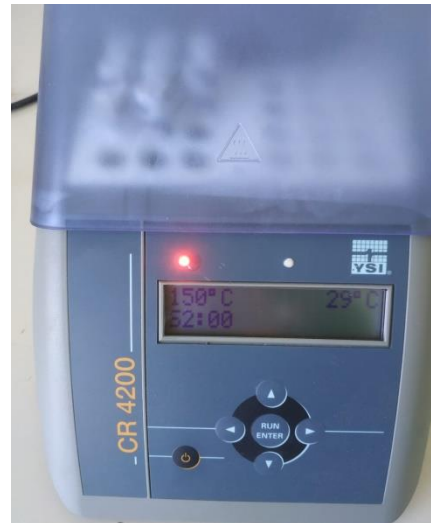
Analisis kadar *Total Dissolved Solid* (TDS)



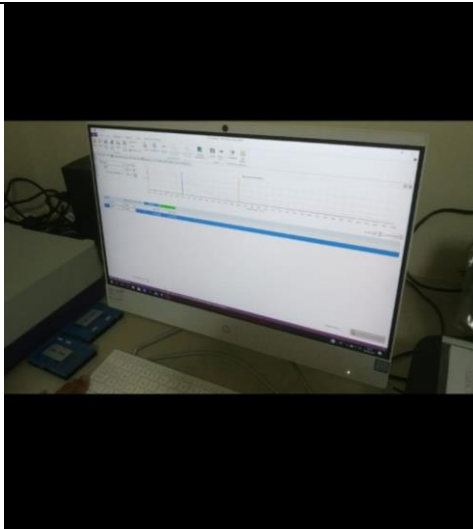
Analisis nilai derajat keasaman (pH)



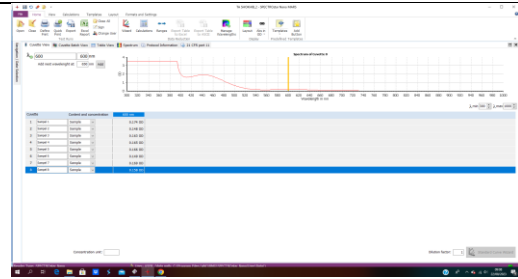
Analisis *Chemical Oxygen Demand* (COD)



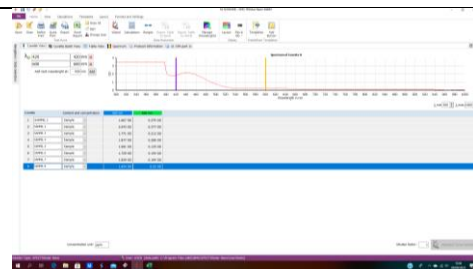
Analisis *Chemical Oxygen Demand* (COD) yang dipanaskan pada suhu 150°C selama 2 jam menggunakan COD meter, sebelum dilanjutkan menggunakan spektrofotometer uv-vis



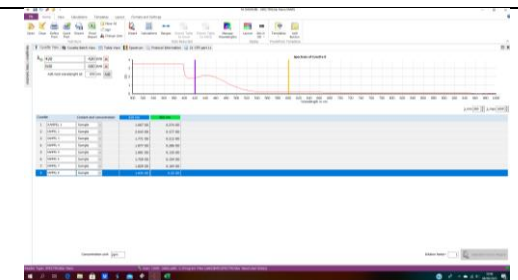
Analisis Fe, Cu, dan COD menggunakan spektrofotometer uv-vis



Hasil analisis COD



Hasil analisis Fe



Hasil analisis Cu

BIODATA PENULIS



Nama : Shokhib Abdurrahman Hisyam
Tempat/Tanggal Lahir : Klaten, 17 Desember 1998
Alamat : Jl. Cerme No. 167 RT/RW 05/11, Kel. Sidanegara,
Cilacap Tengah
Telepon : 0895384076974
Email : shokhibclp21@gmail.com
Motto : Jalani dan lakukan apa yang memang harus dilalui,
mengenai hasil? Percayalah kepada Allah Subhanahu
Wa Ta'ala bahwa akhirnya itulah yang ditakdirkan

Riwayat Pendidikan

- SD Al-Irsyad 02 Cilacap Tahun 2005-2011
- SMP Al-Irsyad Cilacap Tahun 2011-2014
- SMA Al-Irsyad Cilacap Tahun 2014-2017

Pengalaman Organisasi

- Pengurus Himpunan Mahasiswa Prodi Khusus Teknik Pengendalian
Pencemaran Lingkungan (HMTLink) Periode 2021/2022

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