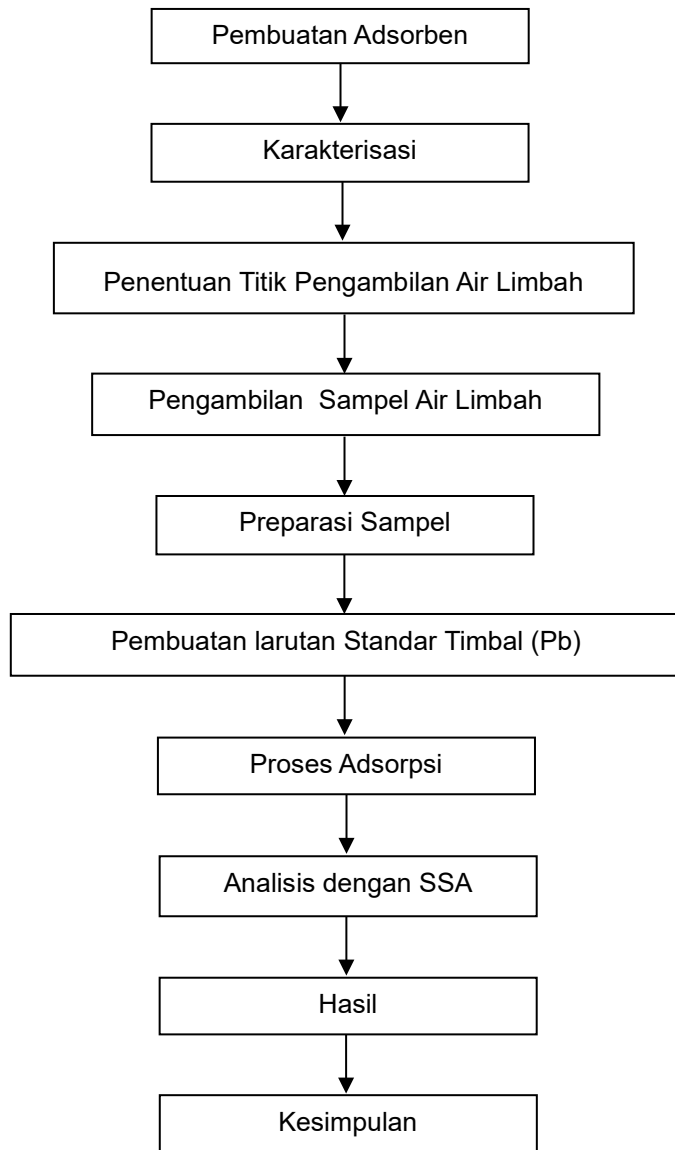


**DAFTAR PUSTAKA**

- Adhani, R., dan Husainil, 2017. Logam Berat Sekitar Manusia. Lambung Mangkuratma University Press, Banjarmasin.
- Al-Ayyubi, 2007. Studi Kesetimbangan Adsorpsi Merkuri (II) pada Biomassa Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). Skripsi, UIN Malang.
- Alimah, Siregar, Y.I., dan Amin, B., 2014. Analisis Logam Ni, Mn, dan Cr pada Air dan Sedimen di Perairan Pantai Pulau Singkep Kepulauan Riau. Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia. 2(1), 116-123. doi: [10.31258/dli.1.2.p.116-123](https://doi.org/10.31258/dli.1.2.p.116-123).
- Andarista, F.F., Huda, M.M., dan Dewati, R., 2023. Adsorpsi Logam Timbal pada Limbah Cair Artifisial menggunakan Arang Aktif Eceng Gondok. Jurnal Teknik Kimia. 18(1), 33-39.
- Dewi, L., Hadisoebroto, G., dan Anwar, K., 2021. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Sumber Air di Kawasan Gunung Salak Kabupaten Sukabumi dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Jurnal Sabdariffarma. 9(2), 15-24. doi: <https://doi.org/10.53675/jsfar.v3i2.393>.
- Ekawati, C.J.K., 2023. Alternatif Bahan Baku Arang Aktif. Rena Cipta Mandiri, Malang.
- Ibrahim, H.S., Mustafa, S., dan Medhat, I., 2012. Removal of Cd(II) and Pb(II) from Aqueous Solution Using Dried Water Hyacinth as a Biosorbent. Moleculer and Biomoleculer Spectroscopy. 96(1), 413-420. doi: [10.1016/j.saa.2012.05.039](https://doi.org/10.1016/j.saa.2012.05.039).
- Jakfar, 2023. Kajian Pemanfaatan Adsorben Ramah Lingkungan pada Adsorpsi Logam Berat Berbahaya serta Optimasi. Syiah Kuala University Press, Aceh.
- Nurhilal, O., Suryaningsih, S., Faizal, F., dan Lesmana, R.S., 2020. Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Adsorben Pb Asetat. Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika. 4(1), 46-52. doi: [10.24198/jiif.v4i1.26150](https://doi.org/10.24198/jiif.v4i1.26150).
- Oktaviandra, R.R.R., Nurlaeli, P.D., dan Billah, M., 2020. Pemanfaatan Tempurung Kluwak sebagai Adsorben dalam Menurunkan Kadar Logam Berat Tembaga. Journal of Chemical and Process Engineering. 1(1), 41-45. doi: [10.33005/chempro.v1i01.40](https://doi.org/10.33005/chempro.v1i01.40).
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, 2019. Kementerian Kesehatan, Jakarta.
- Rahmat, A., Suryanto, A., Nurjannah, dan Kalla, R., 2021. Pemanfaatan Biji Aren (Arenga Pinata Meer) sebagai Biokuagulan dalam Menurunkan

- Parameter Limbah Cair Rumah Sakit. *Jurnal Teknologi*. 16(2), 59-64. doi: [10.47398/iltek.v16i2.649](https://doi.org/10.47398/iltek.v16i2.649).
- Rahmawati, A., 2020. Adsorpsi Logam Timbal (Pb) menggunakan Adsorben Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Termodifikasi Asam Sitrat. Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ramli, I., dan Mustam, M., 2022. Produksi Arang Karbon dengan Metode Pirolisis Lambat. *K-Media*, Yogyakarta.
- Sailah, I., Mulyaningsih, F., Ismayana, A., Puspaningrum, T., Adnan, A.A., dan Indrasti, N.S., 2020. Kinerja Karbon Aktif dari Kulit Singkong dalam Menurunkan Konsentrasi Fosfat pada Air Limbah Laundry. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30(2), 180-189.
- Saptati, A.S. dan Himma, N.F., 2018. *Perlakuan Fisiko-Kimia Limbah Cair Industri*. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Sari, N.M. dan Tarigan, D.S., 2019. Hubungan Pengetahuan dan Sikap Petugas Cleaning Service dengan Penanganan Limbah Medis di Rumah Sakit Bhayangkara Medan Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Masyarakat & Gizi*. 2(1), 48-54. doi: <https://doi.org/10.35451/jkg.v1i2.152>.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009. Air dan Air Limbah-Bagian 8: Cara Uji Timbal (Pb) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala. (SNI 6989.8-2009). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2019. Air dan Air Limbah-Bagian 84: Cara Uji Kadar Logam Terlarut dan Logam Total secara Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-Nyala. (SNI 6989:84:2019). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2021. Arang Kayu. (SNI 1683: 2021). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2021. Metode Pengambilan Contoh Air Uji Untuk Pengujian Fisika dan Kimia. (SNI 8995: 2021). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sylvia, N., Meriatna, Hakim, L., Fitriani, dan Fahmi, A., 2017. Kinerja Kolom Adsorpsi pada Penjerapan Timbal (Pb<sup>2+</sup>) dalam Limbah Artifisial menggunakan Cangkang Kernel Sawit. *Jurnal Integrasi Proses*. 6(4), 185-190. doi: <http://dx.doi.org/10.36055/jip.v6i4.2549>.
- Tanasif, R., Isa, I., dan Kunusa, W.R., 2020. Potensi Ampas Tebu sebagai Adsorben Logam Berat Cd, Cu, dan Cr. *Jamb. J. Chem*. 2(1), 33-43. doi: <https://doi.org/10.34312/jambchem.v2i1.2608>.

- Tangio, J.S., 2013. Adsorpsi Logam Timbal (Pb) dengan menggunakan Biomassa Eceng Gondok (*Eichhorniacrassipes*). Jurnal Entropi. 8(1), 500-506. doi: <https://doi.org/10.37905/je.v8i1.1158>.
- Tani, D., 2023. Pembuatan dan Karakterisasi Karbon Aktif. Nasya Expanding Management, Pekalongan.
- Yusuf, Y., Khasanah, D.U., Syafaat, F.Y., Pawarangan, I., Sari, M., Mawuntu, V.J., dan Rizkayanti, Y., 2024. Hidroksiapatit Berbahan Dasar Biogenik. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Zaman, B., dan Sutrisno, E., 2006. Kemampuan Penyerapan Eceng Gondok terhadap Amoniak dalam Limbah Rumah Sakit Berdasarkan Umur dan Lama Kontak (Studi Kasus: RS Panti Wilasa, Semarang). Jurnal PRESIPITASI. 1(1), 49-54. doi: <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v1i1.49-54>.

**Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian**

## Lampiran 2. Perhitungan

### A. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Timbal (Pb)

#### 1. Pembuatan larutan baku induk Pb 100 mg/L

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{\text{Ar Pb}}{\text{Mr Pb(NO}_3)_2} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}} \\ \text{mg} &= \frac{\text{ppm} \times \text{Mr Pb(NO}_3)_2 \times \text{L}}{\text{Ar Pb}} \\ \text{mg} &= \frac{100 \text{ mg/L} \times 331,2 \text{ g/mol} \times 0,1 \text{ L}}{207 \text{ g/mol}} \\ \text{mg} &= 16 \text{ mg} \\ &= 0,016 \text{ g} \end{aligned}$$

#### 2. Pembuatan larutan baku intermediet Pb 10 mg/L

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 \text{ mg/L} &= 100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg/L} \\ V_1 &= \frac{100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}} \end{aligned}$$

$$V_1 = 10 \text{ mL}$$

#### 3. Pembuatan larutan baku kerja Pb

##### - Larutan Standar 0,1 mg/L

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 25 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mg/L} \\ V_1 &= 0,25 \text{ mL} \end{aligned}$$

##### - Larutan Standar 1 mg/L

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 25 \text{ mL} \times 1 \text{ mg/L} \\ V_1 &= 2,5 \text{ mL} \end{aligned}$$

##### - Larutan Standar 5 mg/L

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 25 \text{ mL} \times 5 \text{ mg/L} \\ V_1 &= 12,5 \text{ mL} \end{aligned}$$

##### - Larutan Standar 0,5 mg/L

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 25 \text{ mL} \times 0,5 \text{ mg/L} \\ V_1 &= 1,25 \text{ mL} \end{aligned}$$

##### - Larutan Standar 3 mg/L

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 25 \text{ mL} \times 3 \text{ mg/L} \\ V_1 &= 7,5 \text{ mL} \end{aligned}$$

## B. Pengolahan Data

### 1. Perhitungan hasil analisis kadar air

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

### 2. Perhitungan hasil analisis kadar abu

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

### 3. Perhitungam kadar awal Pb sampel

Persamaan

$$y=ax+b$$

### 4. Perhitungan Daya Adsorpsi Karbon Aktif Eceng Gondok Berdasarkan Waktu Kontak

#### a) Perhitungan kemampuan adsorpsi logam Pb

$$\% \text{ Logam teradsorpsi} = \frac{(C_0 - C_s)}{C_0} \times 100\%$$

#### b) Perhitungan jumlah logam Pb yang teradsorpsi

$$Q_0 = \frac{(C_0 - C_s) \times V}{M}$$

### 5. Perhitungan Daya Adsorpsi Karbon Aktif Eceng Gondok Berdasarkan Massa

#### a) Perhitungan kemampuan adsorpsi logam Pb

$$\% \text{ Logam teradsorpsi} = \frac{(C_0 - C_s)}{C_0} \times 100\%$$

#### b) Perhitungan jumlah logam Cd yang teradsorpsi

$$Q_0 = \frac{(C_0 - C_s) \cdot V}{M}$$

### Lampiran 3. Dokumentasi

#### A. Preparasi Eceng Gondok



#### B. Pembuatan Karbon Aktif dengan Aktivasi Kimia



### C. Analisis Kadar Air



### D. Analisis Kadar Abu



### E. Pengambilan sampel

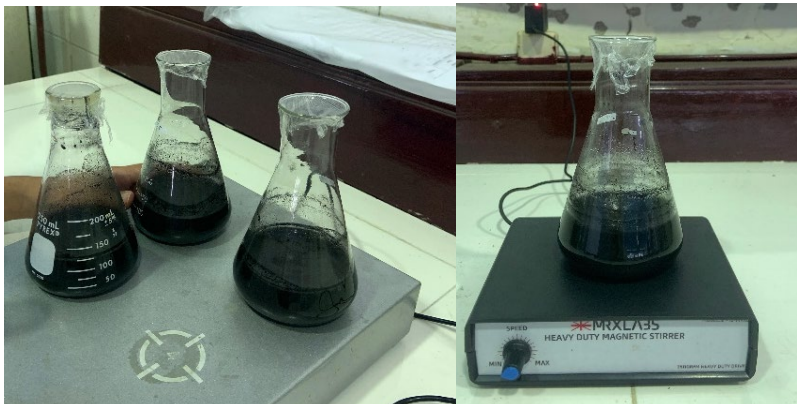




## F. Pembuatan Larutan Standar



## G. Proses Adsorpsi menggunakan *magnetic stirrer*



## H. Proses Injeksi Larutan Standar dan Sampel

