

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Askari, **“Perkembangan Pengolahan Air Limbah,”** vol. 4, no. 2, pp. 99–105, 2015.
- [2] M. K. Sari and B. Rusdiarso, **“Removal of Heavy Metal Copper (Cu) Ions from Wastewaters Using Various Bio-adsorbents,”** *J. Chem. Sci. Techonology*, vol. 05, no. 1, pp. 31–41, 2022.
- [3] V. T. Siringoringo, D. Pringgenies, and A. Ambariyanto, **“Kajian Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg), Tembaga (Cu), dan Timbal (Pb) pada Perna viridis di Kota Semarang,”** *J. Mar. Res.*, vol. 11, no. 3, pp. 539–546, 2022.
- [4] R. Adhani and Husaini, **“Logam Berat Sekitar Manusia,”** Banjarmasin, 2017.
- [5] R. Dahlia and Safnowandi, **“Karakterisasi Karbon Baggase Teraktivasi dan Aplikasinya untuk Adsorpsi Logam Tembaga,”** *J. Kependidikan Kim.*, vol. 7, no. 2,

- p. 46, 2020.
- [6] R. Fitrianiingsih and E. L. Widiastuti, **“Kandungan Logam Berat Cr , Cu , Fe Dan Mn Pada Beberapa Biota Di Pesisir Teluk Ratai Pesawaran ,”** no. 2003, pp. 68–74, 2021.
- [7] I. K. Wijaya, Y. Farra Yulia, and K. Udyani, **“Pemanfaatan Daun Teh Sebagai Biosorben Logam Berat Dalam Air Limbah (Review),”** *J. Envirotek*, vol. 12, no. 2, pp. 25–33, 2020.
- [8] R. Rahmi and Sajidah, **“Pemanfaatan Adsorben Alami (Biosorben) Untuk Mengurangi Kadar Timbal(Pb) dalam Limbah Cair,”** pp. 271–279, 2017.
- [9] E. Ahmad Fitriansyah, Hermansyah Amir, **“Karakterisasi Adsorben Karbon Aktif Dari Sabut Pinang ( Areca Catechu ) Terhadap Kapasitas Adsorpsi Zat Warna Indigosol Blue 04-B,”** *J. Pendidik. dan Ilmu Kim.*, vol. 5, no. 1, pp. 42–54, 2021.
- [10] U. Meila Anggriani, A. Hasan, and I. Purnamasari, **“Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif Dalam Penurunan Konsentrasi Logam**

- Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb),”** *J. Kinet.*, vol. 12, no. 02, pp. 29–37, 2021.
- [11] Y. Astandana and S. R. Y. , Chairul, “**KESETIMBANGAN ADSORPSI LOGAM Cu Menggunakan Karbon Aktif Dari Ampas Tebu Sebagai Adsorben,**” vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2016.
- [12] A. Kurniasih, D. A. Pratiwi, and M. Amin, “**Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Arang Aktif Dengan Aktivator Larutan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*),”** *J. Kesehat. Lingkung. Ruwa Jurai*, vol. 14, no. 2, pp. 1–8, 2021.
- [13] N. I. Prakoso, “**Aplikasi Lignin Sebagai Adsorben Perak ( Ag ) dan Tembaga ( Cu ) Pada Limbah Elektroplating Kota Gede,**” *IJCR-Indonesian J. Chem. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7.
- [14] O. Nugroho, D. Dermawan, and A. Setiawan, “**Identifikasi Waktu Kontak Karbon Aktif Sekam Padi sebagai Adsorben Logam Berat Timbal ( Pb ),”** no. 2623, pp. 17–20, 2017.

- [15] A. Muslim, E. Devrina, and H. Fahmi, **“Adsorption Of Cu ( II ) From The Aqueous Solution By Chemical Activated Adsorbent Of Areca Catechu Shell 2 . Materials And Method,”** *J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 10, no. 12, pp. 1654–1666, 2015.
- [16] M. M. K. Matus Stefanus Batu, Emerensiana Naes, **“Pembuatan Karbon Aktif Dari Limbah Sabut Pinang Asal Pulau Timor Sebagai Biosorben Logam Ca Dan Mg Dalam Air Tanah,”** *J. Integr. Proses*, vol. 11, no. 1, pp. 21–25, 2022.
- [17] T. Sitanggang, A. Shofiyani, and I. Syahbanu, **“Karakterisasi Adsorpsi Pb (II) Pada Karbon Aktif Dari Sabut Pinang (Areca Catechu L) Teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,”** vol. 6, no. 4, pp. 49–55, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/22428>
- [18] F. Wulandari, E. Budi, **“Pengaruh Konsentrasi Larutan Naoh Pada Karbon Aktif Tempurung Kelapa Untuk Adsorpsi**

- Logam Cu<sup>2+</sup>,"** *J. Fis. dan Apl.*, vol. 16, no. 2, pp. 60–64, 2015.
- [19] M. L. Bere, J. Sibarani, and M. Manurung, **“Sintesis Nanopartikel Perak ( Npag ) Menggunakan Ekstrak Air Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* Linn.) Dan Aplikasinya Dalam Fotodegradasi Zat Warna Metilen Biru,”** vol. 7, pp. 155–164, 2019.
- [20] A. A. Silva, A. M. F. Sousa, and C. R. G. Furtado, **“Materials Today Sustainability Green magnesium oxide prepared by plant extracts : synthesis , properties and applications,”** vol. 20, 2022, doi: 10.1016/j.mtsust.2022.100203.
- [21] Amanah Khoerul; Wibawa Pratama Jujur ,Astuti, **“Peningkatan Kemampuan Adsorpsi Karbon Aktif Sampah Organik dengan Proses Aktivasi Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) untuk Adsorpsi Zat Warna Metil Jingga,”** 2021.
- [22] Ditjebun, **“Direktorat Jenderal**

**Perkebunan,"** Statistik Perkebunan Indonesia.  
2020

- [23] T. A. Amri, A. Priyanto, F. Ramadhan, and Y. P. Gustantia, **“Potensi Limbah Tongkol Jagung Dan Sabut Buah Pinang Sebagai Adsorben,”** vol. 2, pp. 23–30, 2017.
- [24] M. Sabrina, **“Sintesis dan karakterisasi biosorben dari limbah sabut pinang(*Areca catechu* L.),”** no. 1–54, pp. 12–44, 2019.
- [25] Eliyarti, **“Penyerapan Ion Logam Kadmium Oleh Sabut Pinang,”** *J. Sci. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 148–158, 2017.
- [26] M. D. Cahyani, R. A. T. Nuraini, and B. Yulianto, **“Studi Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Air, Sedimen , dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Sungai Sayung dan Sungai Gonjol, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak,”** *J. al3.undip.ac.id/index.php/jmr/article/view/2022*  
.
- [27] I. Pangesti *et al.*, **“Identifikasi Faktor Nutrisi Terhadap Potensi Anemia,”** *J. Ilm.*

*Kefarmasian*, vol. 3, no. 2, pp. 6–11, 2021.

- [28] K. J. Powell *et al.*, “**Chemical Speciation Of Environmentally Significant Metals With Inorganic Ligands. PART 2: The  $\text{Cu}^{2+}$ -OH-, Cl-,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , And  $\text{PO}_4^{3-}$  Systems (IUPAC Technical Report),” *Pure Appl. Chem.*, vol. 79, no. 5, pp. 895–950, 2007.**
- [29] R. F. Diaz Galuh Purwitasari, Rahma Tussania1, “**Pisang Sebagai Adsorben Adsorption Of Metal Cadmium (Cd) To Cadmium Sulphate ( $\text{CdSO}_4$ ),” vol. 06, no. 200, pp. 131–136, 2022.**
- [30] H. I. Verayana, Mardjan Papatungan, “**Pengaruh Aktivator HCl dan  $\text{H}_3\text{PO}_4$  terhadap Karakteristik ( Morfologi Pori ) Arang Aktif Tempurung Kelapa serta Uji Adsorpsi pada Logam Timbal ( Pb ),” *J. Entropi*, vol. 13, no. 1, pp. 67–75, 2018.**
- [31] C. Irawan, “**Pengaruh Konsentrasi Adsorbat Terhadap Efektivitas Penurunan Logam Fe Dengan Menggunakan Fly Ash Sebagai Adsorben,**” pp. 291–293, 2018.

- [32] M. N. Setyawan, S. Wardani, and E. Kusumastuti, **“Arang Kulit Kacang Tanah Teraktivasi  $\text{H}_3\text{PO}_4$  sebagai Adsorben Ion Logam Cu (II) dan Diimobilisasi dalam Bata Beton,”** *Chem. Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 6–13, 2018.
- [33] T. Rusmani and W. R. Isa Ishak, Kunusa, **“Potensi Ampas Tebu Sebagai Adsorben Logam Berat Cd , Cu dan Cr melakukan penelitian mengenai Potensi Ampas Tebu Sebagai Adsorben Logam Berat Cd,”** *J. Progr. Stud. Kim. Univ. negeri gorontalo*, vol. 2, no. 01, pp. 33–43, 2020.
- [34] E. Sahara, N. W. K. Putu, and J. Sibarani, **“Pemanfaatan aranga aktif dari limbah tanaman gumitir (*Tagetes erecta*) teraktivasi asam fosfat sebagai adsorben ion  $\text{Pb}^{2+}$  dan  $\text{Cu}^{2+}$  dalam larutan,”** *Cakra Kim.*, vol. 5, no. 2, pp. 67–74, 2017.
- [35] T. Widayatno *et al.*, **“Adsorpsi Logam Berat (Pb) Dari Limbah Cair Dengan Adsorben Arang Bambu Aktif,”** *J. Teknol. Bahan Alam*,



vol. 1, no. 1, pp. 17–23, 2017.

- [36] A. R. Arif, **“Adsorpsi Karbon Aktif Dari Tempurung Kluwak (Pangium Edule) Terhadap Penurunan Fenol,”** *Eur. J. Endocrinol.*, vol. 171, no. 6, pp. 727–735, 2014.
- [37] L. N. Alverina Nidya, Unggul P. Juswono, **“Efektivitas Penyerapan Logam Berat Cu Dan Cr Oleh Karbon Aktif Bonggol Jagung Dan Karbon Aktif Sekam Padi Pada Air Lindi Tpa (Tempat Pembuangan Akhir) Sampah,”** p. 282, 2008.
- [38] R. W. Putri, S. Haryati, and Rahmatullah, **“Pengaruh suhu karbonisasi terhadap kualitas karbon aktif dari limbah ampas tebu,”** *J. Tek. Kim.*, vol. 25, no. 1, pp. 1–4, 2019.
- [39] E. Supraptiah, aisyah suci Ningsih, Fatria, and U. Amalia, **“Penyerapan Logam Pb Menggunakan Karbon Aktif dari Cangkang Kemiri Sebagai Adsorben.”** 2014.
- [40] V. Firmansari, Ratnawulan, and A. Fauzi, **“Pengaruh Waktu Milling Terhadap Ukuran**

**Butir Forsterite ( $Mg_2SiO_4$ ) dari Batuan Dunit di Daerah Jorong Tongar Nagari Aur Kuning, Kabupaten Pasaman Barat,”** *J. Phillar Phycs*, vol. 8, pp. 89–96, 2016.

- [41] Kadarisman and N. Iis, “**Analisis Permukaan Nanopartikel Ferit Seng Berdasarkan Adsorpsi Isoterm Gas Nitrogen,**” *J. Berk. Fis.*, vol. 23, no. 3, pp. 78–82, 2020.
- [42] S. Aghris *et al.*, “**Kemajuan terbaru dalam sintesis partikel nano menggunakan ekstrak tumbuhan: Aplikasi dan rekomendasi masa depan,**” vol. 1248, 2022.
- [43] T. D. Thangadurai and P. V. Bharathy, “**Sintesis dan karakterisasi nanopartikel nikel oksida menggunakan ekstrak bunga Clitoria ternatea : Degradasi zat warna fotokatalitik di bawah sinar matahari dan aplikasi aktivitas antibakteri,**” vol. 4, no. November 2021, 2022.
- [44] Y. R. Rishliani, “**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nanas ( *Ananas Comosus* (L.) Merr.) Terhadap**

*Propionibacterium Acnes," SKRIPSI. 2022.*

- [45] P. Eka Silvia N, Aldy Budi, **“Perbandingan Kadar Flavonoid Total Pada Daun Dan Kulit Nanas Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis,”** 2020, no. 09, pp. 1–8.
- [46] M. . Setiawan, S. Mursiti, and E. Kusuma, **“Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Kulit Nanas,”** *J. MIPA*, vol. 38, no. 1, pp. 68–78, 2016.
- [47] E. Luringunusa *et al.*, **“Analisis Fitokimia kuantitatif Gracilaria verrucosa Dari Perairan Sulawesi Utara,”** vol. 11, no. 2, pp. 451–463, 2023.
- [48] N. Made and S. Sanjiwani, **“Analisis Gugus Fungsi Obat Sirup Batuk Dengan Fourier,”** *J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. XI, no. 2, pp. 339–345, 2021.
- [49] R. V. M. Ade Wahyu Yusariarta Putra Parmita, Andromeda Dwi Laksono, Muhammad Iskandar Zulkarnain, Ansita Fitri Budi Hartanti, **“Karakteristik Buah Nipah Karbon Aktif dari**

- Serabut Nipah Teraktivasi Potassium Hydroxide (KOH),” *specta J. Technol.*, vol. 4, no. 3, pp. 72–79, 2020.
- [50] dan G. P. Santiyo Wibowo, Wasrin Syafi, **“Karakterisasi Permukaan Arang Aktif Tempurung Biji Nyamplung,”** *Teknologi*, vol. 15, no. 1, pp. 17–24, 2011.
- [51] N. Mahmiah, Sa, H. N. Sunur, and N. Wijayanti, **“Profil Metabolit Ekstrak Etanol Enhalus acoroides ( L . F . ) Royle , 1839 dari Nusa Tenggara Timur,”** *Jounal Mar. Reseach*, vol. 12, no. 1, pp. 151–160, 2023.
- [52] I. Lidia, P. Mursal, and S. E. Microscopy, **“Karakterisasi Xrd Dan Sem Pada Material Nanopartikel Serta Peran Material Nanopartikel,”** vol. 1, pp. 214–221.
- [53] A. Muslim, S. Aprilia, T. A. Suha, and Z. Fitri, **“Adsorption of Pb ( II ) Ions from Aqueous Solution Using Activated Carbon Prepared from Areca Catechu Shell: Kinetic , Isotherm and Thermodynamic Studies,”** vol. 61, no. 3, pp. 89–96, 2017.

- [54] L. Dewi, G. Hadisoebroto, K. Anwar, J. Farmasi, U. Al-ghifari, and S. S. Atom, **“Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Pada Sumber Air Di Kawasan Gunung Salak Kabupaten Sukabumi Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA),”** *J. Sabdariffarma*, vol. 9, no. 2, pp. 15–24, 2021.
- [55] N. Lajja and Z. Faza, **“Adsorpsi Logam Cd ( II ) Menggunakan Adsorben Arang Aktif dari Kulit Buah Matoa Teraktivasi Asam Nitrat,”** no. Ii, pp. 1–99, 2021.
- [56] S. Y. Roza and L. Muhelni, **“Analisis Kandungan Cd, Cu dan Pb pada Air Permukaan dan Sedimen Permukaan di Muara-Muara Sungai Kota Padang,”** *J. Akuatika Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–5, 2019.
- [57] N. Y. Lindawati and R. Anggraini, **“Pemanfaatan Ekstrak Etanol Teh Hijau (Camellia sinensis L.) sebagai Chelating Agent Logam Berat Cu dengan Metode SSA,”** *J. Farm. Galen. (Galenika J.*

- Pharmacy*), vol. 6, no. 2, pp. 295–302, 2020.
- [58] A. Monarita, N. Sylvia, N. ZA, I. Ibrahim, and R. Dewi, **“Optimasi Proses Pembuatan Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Menggunakan Aktivator  $ZnCl_2$ ,”** *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 11, no. 1, p. 66, 2022.
- [59] S. J. Safariyanti, W. Rahmalia, and A. Shofiyani, **“Sintesis Dan Karakterisasi Karbon Aktif Dari Tempurung Buah Nipah (*Nypa Fruticans*) Menggunakan Aktivator Asam Klorida,”** vol. 7, no. 2, pp. 41–46, 2018.
- [60] A. Parry and A. Windle, **“Carbon fibres from cellulosic precursors: a review,”** *J. Mater. Sci.*, vol. 47, pp. 4236–4250, May 2012.
- [61] W. Utami and D. Novallyan, **“Potensi Arang Aktif dari Limbah Sabut Pinang ( *Areca catechu* L ) Provinsi Jambi sebagai Biosorben,”** *Sci. Res.*, vol. 2, no. 2622, pp. 24–26, 2019.
- [62] D. Thi *et al.*, **“Biogenic synthesis of MgO nanoparticles from different extracts (flower, bark, leaf) of *Tecoma stans* (L.) and their**

**utilization in selected organic dyes treatment,”** *J. Hazard. Mater.*, p. 124146, 2020.

- [63] A. C. Yolanda Simamora, N. L. A. Yusasrini, and I. N. Kencana Putra, **“Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tenggulun (*Protium javanicum* Burm. F) Menggunakan Metode Maserasi,”** *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 10, no. 4, p. 681, 2021.
- [64] N. Kemit, I. W. R. Widarta, and K. A. Nocianitri, **“Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill ),”** *J. Ilmu Teknol. Pangan*, vol. 5, no. 2, pp. 130–141, 2016.
- [65] A. Yulianti, Taslimah, and Sriatun, **“Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Pembuatan Arang Aktif Tempurung Kelapa Sawit untuk,”** *J. Kim. Sains dan Apl. 13*, vol. 13, no. 2, pp. 36–40, 2010.

- [66] A. Oktasari, "Kulit Kacang Tanah ( *Arachis hypogaea* L .) sebagai Adsorben Ion Pb ( II )," vol. 2, no. 1, pp. 17–27, 2018.
- [67] A. Agusriyadin, "**Karakterisasi, Kinetika, dan Isoterm Adsorpsi Limbah Ampas Kelapa sebagai Adsorben Ion Cu(II),**" *Saintifik*, vol. 6, no. 2, pp. 104–115, 2020.
- [68] S. Utama, H. Kristianto, and A. Andreas, "**Adsorpsi Ion Logam Tembaga Menggunakan Karbon Aktif dari Bahan Baku Kulit Salak,**" *Pros. Semin. Nas. Tek. Kim. "Kejuangan,"* pp. 1–6, 2016.
- [69] D. Aminin, A. Oktasari, and F. Wijayanti, "**Pemanfaatan Cangkang Buah Karet (*Hevea brasiliensis*) sebagai Adsorben Logam Berat Timbal (Pb),**" *Cakra Kim. (Indonesian E-Journal Appl. Chem.,* vol. 9, no. 1, pp. 10–17, 2021.
- [70] Widi Astuti, "**Adsorpsi Menggunakan Material Berbasis Lignoselulosa,**" UNESS PRES. 2018.
- [71] Alifaturrahma dan Hendriyanto, "**Pemanfaatan**



- Kulit Pisang Kepok Sebagai Adsorben Untuk Menyingkahkan Logam Cu,”** vol. 8, no. 2, pp. 105–111, 2018.
- [72] R. B. Holle, A. D. Wuntu, and M. S. Sangi, **“Kinetika Adsorpsi Gas Benzena Pada Karbon Aktif Tempurung Kelapa,”** *J. MIPA*, vol. 2, no. 2, p. 100, 2013.
- [73] M. Handayani, **“Uji Persamaan Langmuir Dan Freundlich Pada Penyerapan Limbah Chrom (VI) Oleh Zeolit,”** *rosiding Semin. Nas. Sains dan Teknol. Nukl. PTNBR – BATAN*, no. Vi, pp. 130–136, 2009.