

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, R., dan Husaini. (2017). *Logam Berat Sekitar Manusia*. Lambung: Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Agustina, T., 2014. Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan. *Teknobunga* 1(1), 53-65. <https://doi.org/10.1529/jtbb.v1i1.6405>.
- Akhtar, M.F., Ashraf, M., Anjum, A.A., Javeed, A., Sharif, A., Saleem, A., and Akhtar, B., 2018. Association of Textile Industry Effluent With Mutagenicity and its Toxic Health Implications Upon Acute and Sub-Chronic Exposure. *Environ Monit Assess* 1(3): 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2015.11.022>.
- Al-Kazaghly, R.F., Hamid, M., dan Keri, A.I., 2021. Bioaccumulation of some heavy metals in Red Mullet (*Mullus barbatus*), and Common Pandora (*Pagellus erythrinus*) from Zliten Coast, Libya. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 13(1), 81–86. <https://doi.org/10.20473/jipk.v13i1.22037>.
- Alloway, B.J. (2013). *Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability*. Springer Science & Business Media. United Kingdom.
- American Public Health Association [APHA], 2017. APHA 3120. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition. Method 3120 B: Metals by ICP-OES, American Public Health Association, Washington, D.C.
- Andini., dan Ary., 2017. Analisa Kadar Kromium VI [Cr (VI)] Air di Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo. *Jurnal SainHealth* 1(2), 1-4. <https://doi.org/10.51804/jsh.v1i2.105.55-58>.
- Anggoro, P., Purwanto., dan Rispiandi., 2014. Hidrolisis selulosa menjadi glukosa dengan katalis heterogen arang aktif tersulfonasi. *Reaktor* 15(2), 126-131.
- Anggraini, D. (2016). *Kajian kandungan logam berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) pada kerang bulu (Anadara antiquata), kerang darah (anadara granosa), dan kerang hijau (perna viridis) di pesisir teluk lampung secara spektrofotometri serapan atom*. Universitas Bandar Lampung. Lampung.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan. (2024). *Statistik Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan 2021-2024*. Makassar.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN], 2008. SNI 6989.59:2008. Air dan air limbah - Bagian 59: Metoda pengambilan contoh air limbah, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN], 2009. SNI 6989.71:2009. Air dan Air Limbah - Cara uji krom heksavalen (Cr-VI) dalam contoh uji secara spektrofotometri, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN], 2021. SNI 1683:2021. Arang Kayu, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.



- Bakti, A.I., Harianto, Y.A., dan Nugraha, M.K., 2022. Karakterisasi Karbon Aktif yang Terbuat dari Tempurung Kelapa dengan Aktivasi Na_2CO_3 dan Suhu 1000°C Menggunakan Teknik XRD dan SEM-EDX. *Jurnal Chemistry Progress* 15(2), 76-82. <https://doi.org/10.35799/cp.15.2.2022.44894>.
- Barco, A., Bano, S., and Borin, M., 2021. Plant species for floating treatment wetlands: A decade of experiments in North Italy. *Science of The Total Environment* 1(2), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141666>.
- Barus, B.S., 2017. Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Air dan Sedimen Di Perairan Muara Sungai Banyuasin. *Maspari Journal* 9(1): 69-76.
- Boss, C.B., and Fredeen, K.J. (2004). *Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*. PerkinElmer Inc. USA.
- Brindley, G.W., and Brown, G. (1980). *Crystal Structures of Clay Minerals and their X-ray Identification*. Mineralogical Society. London. <https://doi.org/10.1346/CCMN.1982.0300113>.
- Chen, S., Yan, J., Li, J., and Lu, D., 2019. Dispersive Micro-Solid Phase Extraction Using Magnetic ZnFe_2O_4 Nanotubes as Adsorbent for Preconcentration of Co(II) , Ni(II) , Mn(II) and Cd(II) Followed by ICP-MS Determination. *Microchemical Journal* 147(1): 232-238. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.02.066>.
- Choi, G.G., Oh, S.J., Lee, S.J., and Kim, S.J., 2015. Production of bio-based phenolic resin and activated carbon from bio-oil and bio-char derived from fast pyrolysis of palm kernel shells. *Bioresource Technology* 2(179), 99-107. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.08.053>.
- Dewata, I., dan Danhas, Y.H. (2021). *Toksikologi Lingkungan, Konsep & Aplikatif*. PT. RajaGrafindo Persada - Rajawali Pers. Depok, Jawa Barat.
- Dirjen Perkebunan. (2024). *Statistik perkebunan Indonesia kelapa sawit 2020-2024*. Jakarta.
- Duraisamy, P., 2018. Green Synthesis of Aluminium Oxide Nanoparticles by using Aerva Lanta and Terminalia Chebula Extracts. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology* 6(1), 428–433. <https://doi: 10.22214/ijraset.2018.1063>.
- Effendi, F., Tresnaningsih, E., Sulistomo, A.W., Wibowo, S., dan Hudoyo, K.S. (2012). *Pengaruh Akibat Kerja Karena Paparan Logam Berat*. Direktorat Bina Kerja dan Olahraga Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Herlina, N., 2015. Pengaruh Penambahan Aktivator ZnCl_2 , FePO_4 dalam Pembuatan Karbon Aktif dari Pelepah Aren (*Arenga*). *Jurnal Teknik Kimia USU* 4(1), 47-52. <https://doi.org/10.32734/jtk>.



- Falah, L.L., Ruliatima., dan Triyono., 2013. Reversible second order kinetics of sorption-desorption of Cr(VI) ion on activated carbon from palm empty fruit bunches. *Indonesian Journal of Chemistry* 13(2), 127–134. <https://doi.org/10.22146/ijc.21198>.
- Fendorf, S.E., 1995. Surface reactions of chromium in soils and waters. *Geoderma* 67(1), 55-71. [https://doi.org/10.1016/0016-7061\(94\)00062-F](https://doi.org/10.1016/0016-7061(94)00062-F).
- Fitriani, R., Pumamasari, R., dan Supriyanto, C., 2014. Studi Karbon Aktif Kayu Bakau (*Rhizophora mucronata*) sebagai Adsorben Pewarna Tekstil Biru Tua Kode 5 menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry* 1(1), 36-43. <https://doi.org/10.23960/aec.v7i1.2022>. p54-67.
- Garcia, P., 2017. Activated carbon from lignocellulosics precursors: A review of the synthesis methods, characterization techniques and applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 82(1), 1393-1414. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.117>.
- Gultom, E.M., dan Lubis, M.T., 2014. Aplikasi Karbon Aktif Dari Cangkang Kelapa Sawit Dengan Aktivator H₃PO₄ Untuk Penyerapan Logam Berat Cd dan Pb. *Jurnal Teknik Kimia USU* 3(1), 5-10. <https://doi.org/10.32734/jtk.v3i1.1493>.
- Guo, Y., and Lua, A.C., 2000. 1. Textural and chemical properties of adsorbent prepared from palm shell by phosphoric acid activation. *Materials Chemistry and Physics* 80(1), 114–119. [https://doi.org/10.1016/S0254-0584\(02\)00383-8](https://doi.org/10.1016/S0254-0584(02)00383-8).
- Hambali, E. (2010). Peran teknologi proses dalam pengembangan agroindustri industri hilir kelapa sawit. (Orasi Ilmiah Guru Besar). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handayani, D. (2020). *Verifikasi Metode Penentuan Kadar Logam Arsen (As) dan Kadmium (Cd) Total pada Sumber Ipal Titik Inlet dan Outlet PT. Karsa Buana Lestari secara Inductively Coupled Plasmaoptical Emission Spectroscopy (ICP-OES)*. Universitas Islam Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hardi, A.D., Joni, R., Syukri., dan Aziz, H., 2020. Pembuatan Karbon Aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai Elektroda Superkapasitor. *Jurnal Fisika Unand* 9(4), 479-486. <https://doi.org/10.25077/jfu.9.4>.
- Huda, S., Ratnani, R.D., dan Kurniasari, L., 2020. Karakterisasi Karbon Aktif dari Bambu Ori (*Bambusa Arundinacea*) yang di Aktivasi Menggunakan Asam Klorida (HCl). *Inovasi Teknik Kimia* 5(1), 22-27. <https://doi.org/10.31942/inteka.v5i1.3397>.



an Said, I., 2012. Analisis logam timbal (Pb) dan besi (Fe) dalam /ilayah Pesisir Pelabuhan Ferry Taipa Kecamatan Palu Utara. *Kimia Kimia* 1(4), 181-186.

l. Analisis Unsur Logam Berat pada Limbah Cair Industri Batik ode Analisis Aktivasi Neutron (AAN). *Pusat Sains dan Teknologi* (1): 435-440.

- Kishor, R., Purchase, D., Ferreira, L.F., Mulla, S.I., Bilal, M., and Bharagava, R.N. (2020). Environmental and Health Hazards of Textile Industry Wastewater Pollutants and its Treatment Approaches. Middlesex University Research Repository. Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58538-3_230-1.
- Lace, A., Ryan, D., Bowkett, M., and Cleary, J., 2019. Chromium Monitoring in Water by Colorimetry Using Optimised 1,5-Diphenylcarbazide Method. *International Journal Environ Res Public Health* 16(10), 1803-1811. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101803>.
- Lakherwal, D., 2014. Adsorption of Heavy Metals, A Review. *International Journal of Environmental Research and Development* 4(1), 41-48.
- Lua, A.C., and Yang, T., 2004. Characteristics of activated carbon prepared from pistachio-nut shell by zinc chloride activation under nitrogen and vacuum conditions. *Journal of Colloid and Interface Science* 274(2), 594-601. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2004.02.019>.
- Lussier, S.M., Boothman, W.S., Poucher, S., Champlin, D., and Helmstetten, A., 1999. Comparison of dissolved and total metal concentrations from acute tests with saltwater organisms. *Environmental Toxicology and Chemistry* 18(5), 889-898. <https://doi.org/10.1002/etc.5620180511>.
- Majalis, A. N., Wicaksono, N., Novitasari, Y., Permatasari, N., dan Pratiwi, R., 2022. Pengolahan Kromium(VI) Pada Air Limbah Pertambangan Bijih Nikel Menggunakan Besi(II) Yang diperoleh dari Slag Nikel. *Jurnal Teknologi Mineral Dan Batubara* 18(3), 177–191. <https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol18.No3.2022.1314>.
- Mandasari, I., dan Purnomo, A., 2016. Penurunan Ion Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air dengan Serbuk Gergaji Kayu Kamper. *Jurusan Teknik ITS* 5(1), 11-16. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i1.15113>.
- Marzuki, I., 2016. Analisis Chromium Hexavalent dan Nikel Terlarut dalam Limbah Cair Area Pertambangan PT VALE Tbk. Soroako-Indonesia. *Jurnal Chemica* 17(2), 1-11. <https://doi.org/10.35580/chemica.v17i2.4679>.
- Nasrullah, A., Taklim, M. K., Nurjannah, N., dan Wiyani, L., 2017. Upaya Penurunan Krom Heksavalen pada Air Tambang Nikel dengan Menggunakan Reduktor Ferro Sulfat. *Journal of Chemical Process Engineering* 2(2), 45–51. <https://doi.org/10.33536/jcpe.v2i2.166>.
- Nurdiansyah, H., dan Susanti, D., 2013. Pengaruh Variasi Temperatur Karbonisasi dan Temperatur Aktivasi Fisika dari Elektroda Karbon Aktif Tempurung Kelapa dan Tempurung Kluwak Terhadap Nilai Kapasitansi *Electric Double Layer Capacitor* (EDLC). *Jurusan Teknik Material dan Metalurgi* 2(1), 13-18. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i1.2197>.
- ahyuni, D., dan Nurhanisa, M., 2024. Sintesis Karbon Aktif dari Kelapa Sawit dengan Aktivator Gelombang Mikro dan Analisis Berdasarkan SNI 06-3730-1995. *Newton-Maxwell Journal* 1(1), 32-40.



- Oze, C., Bird, D.K., and Fendorf, S., 2007. Genesis of hexavalent chromium from natural sources in soil and groundwater. PNAS 104(16), 6544-6549. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701085104>.
- Pratiwi, D.T. (2013). Penentuan kadar kromium heksavalen dalam limbah industri pemekaran dengan melalui metode kopresipitasi menggunakan Cu pirolidin dithiokarbamat. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Purbacaraka, F.H., Ratnani, R.D., dan Hartati, I. (2017). Uji Karakteristik Karbon Aktif Dari Limbah Arang Boiler Dengan Variabel Jenis Kayu Dan Suhu Karbonisasi. Laporan Penelitian. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. Semarang.
- Purnamawati, F.S., Soeprbowati, T.R., dan Izzati, M., 2014. Potensi *Chlorella Vulgaris Beijerinck* dalam Remediasi Logam Berat Cd dan Pb Skala Laboratorium. BIOMA 16(2), 102-113. <https://doi.org/10.14710/bioma.16.2.102-113>.
- Purnami, E.H., dan Hendri, E. (2013). Kajian kandungan logam berat merkuri (Hg), kadmium (Cd), dan kromium (Cr) pada sedimen di Sungai Way Kuripan Bandar Lampung. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Ramli, N., dan Rahman, S. 2020. Adsorpsi Ion Kromium Heksavalen (Cr^{6+}) Menggunakan Karbon Aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Jurnal Rekayasa dan Teknologi 14(2), 88-95.
- Ramlia, R., dan Djalla, A., 2018., Uji kandungan logam berat timbal (Pb) di Perairan Wilayah Pesisir Parepare. Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan 1(3), 255-264. <https://doi.org/10.31850/makes.v1i3.111>.
- Rasidi, M., Putra, A.A.B., dan Suarsa, I.W., 2015. Preparasi katalis nikel-arang aktif untuk reaksi hidrogenasi asam lemak tidak jenuh dalam minyak kelapa. Jurnal Kimia 9(1), 77-85.
- Rawal, S., Joshi, B., dan Kumar, Y., 2018. Synthesis and characterization of activated carbon from the biomass of *Saccharum bengalense* for electrochemical supercapacitors. Journal of Energy Storage 20(2), 418-426. <https://doi.org/10.1016/j.est.2018.10.009>.
- Safitri, D., Baharuddin., dan Syahrul, M., 2021. Keefektifan Media Eceng Gondok *Eichornia crassipes* dan *Eichornia azurea* Sebagai Fitoremediator Dalam Mengabsorpsi Cr^{6+} di Limbah Cair Pertambangan Nikel. Jurnal Ecosolum 10(2018), 69–81. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v10i1.13689>.



024. Pengaruh Karbon Aktif 60 Mesh Terhadap Kadar Logam Imbah Industri Elektroplanting. Jurnal Teknik Mesin 12(3), 83-86.

r, H. 2020. Studi Waktu Kontak Adsorpsi Logam Berat Kromium n Karbon Aktif. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, 12(1),

- Sudaryanto, Y., Hartono, S.B., Irawaty, W., Hindarso, H., and Ismadji, S., 2006. High surface area activated carbon prepared from cassava peel by chemical activation. *Bioresource Technology* 97(5), 734-739. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.04.029>.
- Sulistiyawati, S. (2008). *Modifikasi Tongkol Jagung Sebagai Adsorben Logam Berat Pb(II)*, Institut Pertanian Bogor. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bogor.
- Sumila., Asri, A., Arsyad, M., dan Wahyuni, D., 2023. Uji Kinerja Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai *Reusable Adsorbent* Logam Besi Pada Air Gambut. *Jurnal Fisika* 8(2), 20-28. <https://doi.org/10.35508/fisa.v8i2.12894>.
- Suprabawati, A., Holiyah, N. W., & Jasmansyah, J. (2018). Kulit Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) sebagai Karbon Aktif Dengan berbagai langkah pembuatan untuk Adsorpsi Logam Timbal (Pb^{2+}) dalam air. *Jurnal Kartika Kimia*, 1(1), 21-28. <https://doi.org/10.26874/jkk.v1i1.8>.
- Suryanaraya, C., dan Norton, M.G. (1998). *X-Ray Diffraction*. Plenum Press. New York.
- Supriyanto., 2011. Studi Analisis Spesiasi Logam Cr (III) dan (VI) dengan Asam Tatriat dari Ekstrak Gambir Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Universitas Lampung* 17(1), 35-42.
- Suryati, L., Sulistyarti, H., dan Atikah., 2015. Development of Spectrophotometric Method for the Determination of Chromium Species With Hypochlorite Agent Based on Complex Formation of Cr(VI)-Diphenylcarbazide. *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research* 4(1), 34-41. <https://doi.org/10.21776/ub.jpacr.2015.004.01.183>.
- Taer, E., Taslim, R., Aini, Z., Hartati, S.D., and Mustika, W.S., 2017. Activated carbon electrode from banana-peel waste for supercapacitor applications, *AIP Conference Proceedings* 18(1): 1-4. <https://doi.org/10.1063/1.4973093>.
- Taer, E., Mustika, W.S., dan Taslim, R., 2016. Pengaruh suhu aktivasi CO_2 terhadap kapasitansi spesifik elektroda karbon superkapasitor dari tandan kosong kelapa sawit. *Prosiding Seminar Nasional Fisika* 5(3), 23-41. <https://doi.org/10.21009/0305020209>.
- Tagreed, M.A.S., and Mustafa, A.K.J., 2015. Preparation and Characterization of Graphene / PMMA Composite. *Chemical Engineering* 2(10), 902–909.
- I., dan Kunusa, W.R., 2020. Potensi Ampas Tebu Sebagai Logam Berat Cd, Cu dan Cr. *Jambura Journal of Chemistry* 2(1), <https://doi.org/10.34312/jambchem.v2i1.2608>.
- i., dan Aziz, Y., 2017. Adsorpsi Zat Warna Rhodamin B n Karbon Aktif Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis acq*). *Jom FTEKNIK* 4(1), 1-7.



- Warmiati, W., dan Wijayanti, W., 2024. Reaction Stability Test of Hexavalent Chromium Complex with 1,5-Diphenylcarbazide in Analysis using UV Visible Spectrophotometer. *Indonesian Journal of Chemical Research* 11(3), 218-222. <https://doi.org/10.30598/ijcr.2024.11-war>.
- Wijayanti, R. (2009). *Arang Aktif dari Ampas Tebu sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas*. FMIPA IPB. Bogor.
- Wirani, L.I., 2017. Aktivasi Karbon dari Sekam Padi dengan Aktivator Asam Klorida (HCl) dan Pengaplikasiannya pada Limbah Pengolahan Baterai Mobil untuk Mengurangi Kadar Timbal (Pb). *Jurnal Unpad* 3(1), 23-36.
- Wulandari, J., Asrizal., dan Zulhendri., 2016. Analisis Kadar Logam Berat pada Limbah Industri Kelapa Sawit Berdasarkan Hasil Pengukuran *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). *Pillar Of Physics* 8(1), 57-64.
- Zheng, K., Li, Y., Zhu, M., Yu, X., Zhang, M., and Shi, L., 2017. The porous Carbon Derived From Water Hyacinth with Well-Designed Hierarchical Structure For Supercapacitors. *Journal of Power Sources* 336(2), 270-277. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2017.09.034>.
- Zubaidah, E., Oktavia, S., dan Lestari, D., 2017. Oil palm empty fruit bunch valorization for activated and non-activated carbon nanoparticles and its heavy-metal-removal efficiency. *Water Science and Technology* 83(11), 2652–2668. <https://doi.org/10.2166/wst.2021.166>.
- Zulianingsih, N. (2012). *Analisa Pengaruh Jumlah Lapisan Tipis BZT yang ditumbuhkan dengan Metode Sol Gel terhadap Ketebalan dan Sifat Listrik (Kurva Histerisis)*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

