

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T. (2018). Studi Penurunan Kekeruhan Air Permukaan Dengan Proses Flokulasi *Hydrocyclone* Terbuka. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ady.(2024). Jenis Karbon Aktif. <https://www.karbonaktif.org/2017/09/ini-rahasia-dapurnya-karbon-aktif.html>
- Afifah, Nur, Yogafanny, Ekha & Andi Sungkowo (2019). Pengolahan Air Payau dengan Filter Zeloit dan Bentonit. Universitas Pembangunan Nasional.
- Ajeng, Nurul Susilo & Sulistyawati, Noviea (2019). Penggunaan Asam Sulfat sebagai Aktivator *Fly Ash* dalam Aplikasi Proses Koagulasi pada Pengolahan Limbah Cair Industri Pulp dan Kertas. Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- Aksu, Z., Gönen, F., & Demircan, Z. (2002). *Biosorption of Chromium (VI) Ions by Mowital B₃OH Resin Immobilized Activated Sludge in A Packed Bed: Comparison With Granular Activated Carbon*. *Process Biochemistry*, 38(2), 175–186.
- Amarullah, M. (2023). Pengaruh Laju Alir Gas Terhadap Capture CO₂ Oleh *Biochar* Cangkang Kelapa Sawit Termodifikasi Koh Dan Melamin Sianurat Pada Packed Column (Doctoral dissertation, Fakultas Sains dan Teknoogi).
- Amirta, Rudianto. (2018). Pelet Kayu “Energi Hijau Masa Depan”. Mulawarman University Press. Samarinda
- Arfan, Y. (2006). Pembuatan Karbon Aktif Berbahan Dasar Batubara dengan Perlakuan Aktivasi Terkontrol Serta Uji Kinerjanya. Tugas Akhir Sarjana. Jurusan Teknik Kimia Universitas Indonesia.
- Arifiani, N. F., & Hadiwidodo, M. (2006). Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air PDAM Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. Universitas Diponegoro.
- Asif, Zunaira., Zhin Chen. (2015). *Removal Arsenic from Drinking Water sing Rice Husk*. Environmental Engineering, BCEE, Faculty of Engineering and Computer Sciences, Concordia University, Montreal, Canada.
- Atkins, P., Paula, J. de, & Keeler, J. (2018). *Physical Chemistry* 11th Edition. In 73 Oxford University Press.
- Badan Standar Nasional. (2005). *SNI 06-6989.25:2005 tentang Air dan Air Limbah Bagian 3: Cara Uji Kekeruhan dengan nefelometer*.
- Badan Standar Nasional. (201). *SNI 6989.27:2019 tentang Air dan Air Limbah Bagian 3: Cara Uji Padatan Terlarut Total (Total Dossplved Solids, TDS) Secara Gravimetri*.
- Bahl, B.S, Tuli G.D, dan Bahl A. (1997). *Essential of Pysical Chemistry*, S. Chand and Company, Ltd, New Delhi.
- Bashir, M., Mohan, C., Tyagi, S., & Annachhatre, A. (2022). *Copper Removal From Aqueous Solution Using Chemical Precipitation and Adsorption by Himalayan Pine Forest Residue As Biochar*. *Water Science and Technology*, 86(3), 530–554.
- Bevilacqua, A. (1998). *Ultrapure Water-The Standard for Resistivity Measurements of Ultrapure Water*. Thornton Associates Inc.

- Bonilla, A.P., Mendoza, D.I., & Reynel, H.E. (2017). *Adsorption Processes for Water Treatment and Purification*. Swiss: Springer International Publishing AG
- Budiyono, S. S. (2014). *Teknik Pengolahan Air*. Graha Ilmu :Yogyakarta.
- Cheremisinoff, N. P. (2002). *Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies*. Butterworth-Heinemann.
- Choudhary, M., Kumar, R., & Neogi, S. (2020). *Activated Biochar derived from Opuntia ficus-indica for the efficient adsorption of malachite green dye, Cu⁺² and Ni⁺² from water*. *Journal of Hazardous Materials*, 392, 122441.
- Chowdhury, Z. Z., Zain, S. M., Rashid, A. K., Ra, R., dan Khalid, K. (2015). *Breakthrough Curve Analysis for Column Dynamics Sorption of Mn (II) Ions from Wastewater by Using Mangostana garcinia Peel-Based Granular Activated Carbon*. 2(8).
- Ciopec, M., Davidescu, C. M., Negrea, A., Grozav, I., Lupa, L., Negrea, P., dan Popa, A. (2014). *Adsorption studies of Cr(III) ions from aqueous solutions by DEHPA impregnated onto Amberlite XAD7 – Factorial design analysis*. *Chemical Engineering Research and Design*, 90(10), 1660–1670.
- Darmawan, Saptadi., Nyoman J Wistara., Gustan Pari., Akhirdin Maddu., and Wasrin Syafii. (2016). *Characterization of Lignocellulosic Biomass as Raw Material for the production of Porous Carbon-based Materials*. *BioResources* 11(2), 3561-3574. 3561.
- Diantariani, N.P. (2008). *Peningkatan Potensi Batu Padas Ladgestone sebagai Adsorben Ion Logam Berat Cr (III) Dalam Air Melalui Aktivasi Asam dan Basa*. Bukit Jimbaran: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana. *Jurnal Kimia* 2 (1), Januari 2008: 45-52
- Eckenfelder. (2000). *Industrial Water Pollution Control. 3rd ed. Singapore: McGraw Hill Companies, Inc.*
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fagbohungebe, M. O., Herbert, B. M., Hurst, L., Ibeto, C. N., Li, H., Usmani, S. Q., & Semple, K. T. (2017). *The challenges of anaerobic digestion and the role of Biochar in optimizing anaerobic digestion*. *Waste management*, 61, 236- 249.
- Faghihzadeh, F., Anaya, N. M., Schifman, L. A., & Oyanedel-Craver, V. (2016). *Fourier transform infrared spectroscopy to assess molecular-level changes in microorganisms exposed to nanoparticles*. *Nanotechnology for Environmental Engineering*, 1(1).
- Fahril, M. A., Rangkuti, N. A., & Nila, I. R. (2022). *Pengujian Alat Pendeteksi Tingkat Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai Sensor Turbidity*. *Hadron Jurnal Fisika Dan Terapan*, 4(01), 13–19.
- Farnane, M., Machrouhi, A., Elhalil, A., Abdennouri, M., Qourzal, S., Tounsadi, H., & Barka, N. (2018). *New sustainable biosorbent based on recycled deoiled carob seeds: Optimization of heavy metals remediation*. *Journal of Chemistry*, Vol. 2018.
- Fithry, D.W.I.A. (2017). *Kemampuan Adsorpsi Batang Jagung (Zea Mays) yang Termodifikasi Asam Nitrat (HNO₃) Terhadap Logam Berat Ion Cuprum (Cu²⁺) Pada Kolom Adsorpsi Secara Kontinu*. Tesis. Medan: USU

- Fitria, M. (2016). Studi Pemanfaatan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Total Kromium (Cr) dari Air Tanah. Tugas Akhir. Sarjana. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Giglio, O.D., Quaranta, A., Barbuti, G., Napoli, C., Caggiano, G., dan Montagna, M.T. (2015). *Factors influencing groundwater quality: toward an integrated management approach*. Jurnal Ann Ig 27:52-57.
- Ginting, F. D. (2008). Pengujian Alat Pendingin Sistem Adsorpsi Dua Adsorber dengan Menggunakan Metanol 1000 ml sebagai Refrigeran. Universitas Indonesia.
- Girão, A. V., Caputo, G., & Ferro, M. C. (2017). *Application of scanning electron microscopy–energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDS)*. In Comprehensive analytical chemistry (Vol. 75, pp. 153-168). Elsevier.
- Har, R., Berd, I., Hutasoit, L. M., & Tanjung, D. A. (2023). *Uji pH, Konduktivitas, Padat Terlarut Total, Salinitas dan Turbuditas di Sekitar Sungai Batang Arau*.10(1).
- Harinaldi. (2005). Prinsip-prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains. Jakarta: Erlangga.
- Harri, F. (2019). Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Menjadi Air Bersih (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Herlambang, S., Yudhiantoro, D., Gomareuzzaman, M., & Lestari, I. (2021). Biochar Amandemen Tanah dan Mitigasi Lingkungan. NBER Working Papers, 89. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Indah, Shinta., Rohaniah. (2014). Studi Regenerasi Adsorben Kulit Jagung (*Zea Mays. L.*) Dalam Menyisihkan Logam Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dari Air Tanah. Jurnal Teknik Lingkungan UNAND, Vol. 11, Hal. 48-58.
- Jiang, S., Yan, L., Wang, R., Li, G., Rao, P., Ju, M., & Che, L. (2022). *Recyclable nitrogen-doped Biochar via low-temperature pyrolysis for enhanced lead (II) removal*. Chemosphere, 286, 131666.
- Kalengyo, R. B., Ibrahim, M. G., Fujii, M., & Nasr, M. (2023). *Utilizing orange peel waste biomass in textile wastewater treatment and its recyclability for dual biogas and Biochar production: a techno-economic sustainable approach*. In Biomass Conversion and Biorefinery. Springer Berlin Heidelberg.
- Karmaini, D. (2015). Uji Daya Serap Serbuk Gergaji Kayu Medang (*Litcea sp*) Terhadap Logam Kromium (VI) Menggunakan Metode SSA. Tugas akhir Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Banda Aceh.
- Khan, M. M. R., Rahman, M. W., Mozumder, M. S. I., Ferdous, K., Ong, H. R., Chan, K. M., dan Prasad, D. R. (2016). *Performance of a submerged adsorption column compared with conventional fixed-bed adsorption*. Desalination and Water Treatment, 57(21), 9705-9717.
- Kristanto, Philip, 2002. Ekologi Industri Yogyakarta: LPPm Universitas Kristen PETRA Surabaya.
- Lusiani, G. (2017). Studi Modifikasi Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Nitrit dan Nitrat dari Air Tanah. Tugas Akhir. Sarjana. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas.

- Moosavi, S., Lai, C. W., Gan, S., Zamiri, G., Akbarzadeh Pivezhzani, O., & Johan, M. R. (2020). *Application of efficient magnetic particles and activated carbon for dye removal from wastewater*. ACS Omega, 5(33), 20684–20697.
- Mourad, K., Berndtsson, R., Abu-El-Sha'r, W., & Qudah, A. M. (2012). *M deling Tool for Air Stripping and Carbon Adsorbers to Remove Trace Organic Contaminants*. International Journal of Thermal and Environmental Engineering, 4(1), 99–106.
- Nabila, A. S. (2023). Potensi *Biochar* Tempurung Kelapa dan Busa Poliuretan (Rasio Volume 2:1) dalam Menyisihkan Amonium, Nitrat, dan Fosfat pada Eksperimen Adsorpsi Kolom. Tugas Akhir. Sarjana. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Nabila, L. J. (2022). Adsorpsi Kristal Violet menggunakan Silika *Xerogel* dari Limbah Kulit Jagung secara Kontinu pada *Fixed Bed Kolom (Doctoral dissertation)*. Universitas Pertamina.
- Nisya, R. A., Yusrianti, A. Pribadi, S. W. Auvaria, dan L. P. Widayanti. (2022). Penyisihan Kadar Seng (Zn) dengan Bioadsorben Kulit Singkong menggunakan Sistem Kontinyu. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Nurfitriyani, A., Wardhani E., Dirgawati M. (2013). Penentuan Efisiensi Penyisihan Kromium Hexavalen (Cr^{6+}) dengan Adsorpsi menggunakan Tempurung Kelapa secara Kontinu. Jurusan Teknik Lingkungan. Bandung: Itenas Bandung.
- Nurida, N. L., A. Rachman, dan S. Sutono. (2015). *Biochar* Pembenh Tanah yang Potensial. Jakarta: IAARD Press.
- Ohimor, E. O., Ononiwu, P. I., & Temisa, D. O. (2021). Deodorization of Hydrogen Sulphide Contaminated Water by Biosorption on Coconut Fibre Activated Carbon. IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN).
- Oscik, J. (1982). *Adsorption*. John Willey & Sons. Inc. New York.
- Patel, H. (2019). *Fixed-bed column adsorption study: a comprehensive review*. Applied Water Science, 9(3), 45.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.
- Pertiwi, Indah Ayu (2024). Peningkatan Nilai Kalor Bahan Bakar pelet dari Limbah Serbuk Gergaji Melalui Penggunaan Asam Asetat pada Proses Terefaksi Basah.
- Pratama, B. satria, & Aldriana, P. (2016). *Karakterisasi Biochar dan karbon aktif berbahan dasar ampas tebu serta aplikasinya untuk penyisihan cr(vi)* (Issue Vi).
- Putri, W. T. (2021). Kinerja Kolom Adsorpsi Konfigurasi Seri dengan Adsorben Batu Apung Untuk Penyisihan Logam Arsen (As) Dan Nikel (Ni) Dari Air Tanah Artifisial. Tugas Akhir. Sarjana. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Qasim, S. R., Motley, E., & Zhu, G. (2002). *Water works engineering : Planning, Design, and Operation*. Prentice–Hall.
- Rafi, M., Anggundari, W. C., And Irawadi, T. T. (2016). Potensi Spektroskopi FTIRATR Dan Kemometrik Untuk Membedakan Rambut Babi, Kambing, Dan Sapi. Indonesian Journal Of Chemical Science, 5(3), 232–237.

- Ramdhiani, M. A., Mugiyantoro, A., & Sutarto, S. (2018). Analisa Unsur Utama dan Unsur Jejak Dalam Identifikasi Petrogenesis Pada Batuan Beku Gunung Galunggung, Jawa Barat. In Prosiding Seminar Nasional Kebumihan ke-11, Perspektif Ilmu Kebumihan Dalam Kajian Bencana Geologi di Indonesia (pp. 707-723). UGM.
- Ren, H., & Zhang, X. (2019). *High-Risk Pollutants in Wastewater*. In Elseveir.
- Reynolds, T. D., & Richards, P. A. (1996). *Unit operations and processes in environmental engineering 2nd ed.* Boston: PWS Publishing Company.
- Rizal, M. R. V. (2019). Studi Regenerasi Mxene/Eceng Gondok dalam Penyisihan Logam Berat Tembaga (Cu) dari Air Limbah Artifisial. Tugas Akhir. Sarjana. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Safira, Aisyah Dinda dan Prayitno, Prayitno. (2022). Pengaruh Konsentrasi Nano Adsorben terhadap Penurunan Bahan Pencemar Pada Proses Adsorpsi Air Limbah Industri Pengolahan Rumput Laut. Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negri Malang.
- Safitri, E. (2023). Potensi *Biochar* Tempurung Kelapa Dalam Menyisihkan Nitrat, Amonium Dan Fosfat Dari Air Limbah Pertanian Pada Eksperimen Adsorpsi Kolom (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Sanou, Y., Kabore, R., & Pare, S. (2020). *Adsorption of Arsenic and Phosphate from Groundwater onto A Calcined Laterite As Fixed Bed In Column Experiments.* French-Ukrainian Journal of Chemistry
- Saputra, B. W. (2008). Desain Sistem Adsorpsi Pengujian Alat Pendingin. Tugas Akhir Sarjana. Jurusan Teknik Elektro Universitas Indonesia, Jakarta.
- Saputra, W. (2016). Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Nitrit dalam Air Tanah. Tugas Akhir. Sarjana. Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Sari, M. I., & Riski, T. (2023). Pengaruh Penambahan Senyawa NaCl pada Pembuatan Karbon Aktif dari Limbah Ampas Tebu Terhadap Air Buangan Rumah Tangg dengan Parameter pH dan TSS. *1*(5), 223–232.
- Sawir, H. 2016. Kompor Biomasa (Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Menjadi Energi). Formulir Aplikasi Penghargaan Inovasi K3 Dan Lingkungan Hidup PT Semen Padang. Padang.
- Septiana, L. M. (2017). Karakteristik dan Kualitas *Biochar* Dari Berbagai Limbah Biomassa Tanaman Pada Pirolisis Suhu Rendah. Tesis. Bogor: IPB University.
- Shah, J. M., Ramakrishnan, A. M., Singh, A. K., Ramachandran, S., Unniyampurath, U., Jayshankar, A., Balasundaram, N., Dhanapal, S., Hyde, G., & Baskar, R. (2015). *Suppression of different classes of somatic mutations in Arabidopsis by vir gene-expressing Agrobacterium strains.* BMC Plant Biology, *15*(1), 1–13.
- Singh, B., Camps-Arbestain, M., and Lehmann, J. (2017). *Biochar: A Guide to Analytical Methods.* Australia: CSIRO Publishing.
- Silbey, R. J., Alberty, R. A., Papadantonakis, G. A., & Bawendi, M. G. (2022). *Physical chemistry.* John Wiley & Sons.
- Somerville, R. (2007). *Low-Cost Adsorption Materials for Removal of Metals from Contaminated Water.* TRITA-LWR Master Thesis. KTH Architecture and the Built Environment.

- Spellman, F. R. (2003). *Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, Second Edition*. In Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, Second Edition. CRC Press LLC.
- Subhan, R., Fahmi Shidiqi, M., Dwi Saptati, A. N., & Ismuyanto, B. (2022). Studi Model Adsorpsi Cr(VI) Menggunakan Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa pada Sistem Kolom dengan Variasi Laju Alir. *Jurnal Rekayasa Bahan Alam Dan Energi Berkelanjutan*, 6(2), 1–6.
- Sudarmadji, (2006). Perubahan Kualitas Air Tanah di Sekitar Sumber Pencemar Akibat Bencana Gempa Bumi. *Forum Geografi*, 20(2):99–11.
- Sumiok, J. B., Pangemanan, D. H. C., & Niwayan, M. (2015). Gambaran Kadar Fluor Air Sumur Dengan Karies Gigi Anak Didesa Boyongpante Dua. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(4), 116–126.
- Sundberg, C., Karlton, E., Gitau, J. K., Kätterer, T., Kimutai, G. M., Mahmoud, Y., & Sieber, P. 2020. *Biochar* from Cookstoves Reduces Greenhouse Gas Emissions from Smallholder Farms in Africa. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 25(6), 953-967
- Suryawan, B., 2004, Karakteristik Zeolit Indonesia sebagai Adsorben Uap Air, Disertasi, FTUI, Depok
- Tandy, E. (2014). Kemampuan Adsorben Limbah Lateks Karet Alam terhadap Minyak Pelumas Dalam Air. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol 1 No. 2.
- Tchobanoglous, G. et al. 2014. *Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery*. New York: Mc Graw-Hill Education.
- Tsai, L. K., Hsieh F. I., Jeng J. S., Chern C. M., Lee T. H., Tang S. C. dan Chiou H. Y. (2016). *Quality improvement in acute ischemic stroke care in Taiwan: the breakthrough collaborative in stroke*. *PloS one*, 11(8).
- Wan, S., Wu, J., Zhou, S., Wang, R., Gao, B., & He, F. (2018). *Enhanced Lead and Cadmium Removal Using Biochar -Supported Hydrated Manganese Oxide (HMO) Nanoparticles: Behavior and Mechanism*. *Science of the Total Environment*, 616, 1298-1306.
- Wang, L K, Hung Y-T. dan Shammas N.K. (2005). *Physicochemical Treatment Processes*. New Jersey: Humana Press Inc.
- Wankasi, D., Horsfall, M. Jnr dan Spiff, A. I. (2005). *Desorption of Pb²⁺ and Cu²⁺ from Nipa Palm (Nypa fruticans Wurmb) Biomass*. Nigeria: Niger Delta University. *African Journal of Biotechnology* Vol. 4 (9), pp 923-927.
- Wentiza, Rif'atihilmi A (2022) Analisis Kualitas Air Sumur Warga Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Aia Dingin Kota Padang. Diploma thesis, Universitas Andalas.
- Wijayanti, I. E., Kurniawati, E. A., & Solfarina, S. (2019). Studi Kinetika Adsorpsi Isoterm Persamaan Langmuir Dan Freundlich Pada Abu Gosok Sebagai Adsorben. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 4(2), 175-184.
- Wijayanti, & Laksono-FX, E. W. (2017). Daya adsorpsi adsroben kulit salak termodifikasi terhadap krom (III). *Jurnal Kimia Dasar*, 6(1), 11–18.
- Winata, N.A.S.H., Karno, dan Sutarno. 2012. Pertumbuhan dan produksi hijauan gamal (girisidia sepium) dengan berbagai dosis pupuk organik. *Animal Agriculture Journal*, Vol.1. No.1, Hal 7-8.

- WHO. (2003). *Total Dissolved Solids in Drinking Water*. World Health Organization.
- Xiang, W., Zhang, X., Chen, J., Zou, W., He, F., Hu, X., Tsang, D. C. W., Ok, Y. S., & Gao, B. (2020). *Biochar technology in wastewater treatment: A critical review*. *Chemosphere*, 252.
- Xing, Y., Luo, X., Liu, S., Wan, W., Huang, Q., & Chen, W. (2021). *A novel ecofriendly recycling of food waste for preparing biofilm-attached Biochar to remove Cd and Pb in wastewater*. *Journal of Cleaner Production*, 311.
- Yalcinkaya, E. dkk.(2009). “*High School Students Conceptions about Energy in Chemical Reaction*”. *Journal of Pamukkale University Education Faculty*, 26, 1-11.
- Zhang, X. et al. (2018). ‘*Bioresource Technology Removal of aqueous Cr (VI) by a magnetic Biochar derived from Melia azedarach wood*’, *Bioresource Technology*, 256(January), pp. 1–10.
- Zustriani, A. K. (2019). *Desorpsi Ion Logam Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) dari Adsorben Biji Pepaya dengan Larutan Pendesorpsi Asam dan Basa*. *Integrated Lab Journal*, 7(2), 106–118.

