

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. (2004). *Kimia Lingkungan*. Andi. Yogyakarta.
- Agarwal, A.K., Mahendra, S.K., Chandrashekar, P.P. dan Ishwardas, L.M. (2014). Langmuir, Freundlich and BET Adsorption Isotherm Studies for Zinc Ions onto Coal Fly Ash. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAEM)*. Vol 3. National Institute of Technology, India.
- Alamsyah, S. (2006). *Merakit Sendiri Alat Penjernih Air untuk Rumah Tangga*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Andryas, M.U. (2017). *Aplikasi Kolom Adsorpsi Menggunakan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Logam Besi, Tembaga dan Boron dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Arita. (2013). Purifikasi Limbah Spent Acid dengan Proses Adsorpsi Menggunakan Zeolit dan Bentonit. *Jurnal Teknik Kimia Vol 21, No 4*
- Astuti, W dan Kurniawan, B. (2015). Adsorpsi Pb^{2+} dalam Limbah Cair Artifisial Menggunakan Sistem Adsorpsi Kolom dengan Bahan Isian Abu Layang Batubara Serbuk dan Granular. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan, Prodi Teknik Kimia, 4 (1) 27-33*.
- Babu, B.V dan Gupta, S. (2005). *Modeling and Simulation of Fixed Bed Adsorption Column: Effect of Velocity Variation*. Department of Chemical Engineering Birla Institute of Technology & Science Pilani 333031 (Rajasthan). India.
- Basuki, K. T. (2007). *Penurunan Konsentrasi CO dan NO₂ pada Emisi Gas Buang menggunakan Arang Tempurung Kelapa yang Disisipi TiO₂*: Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir: Batan.
- Benfield, L.D. (1992). *Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment*.
- Cabe, W.L.Mc. (1993). *Unit Operation of Chemical Engineering*. Fifth Edition. Singapore: Mc Graw Hill.
- Crittenden, B. dan Thomas, W.J. (1998). *Adsorption Technology and Design*. London: Reed Educational and Professional Publishing Ltd.
- Darmono. (1995). *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Penerbit UI Press. Jakarta.

- Darmono. (2001). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*. Jakarta : UI-Press
- Diantariani, N.P, Sudiarta, I.W. dan Elantiani, N.K. (2008). Proses Biosorpsi dan Desorpsi Ion Cr (VI) pada Biosorben Rumput Laut. *Jurnal Kimia*.
- Donald W.S. dan Herbert E.K. (1979). *Wastewater Treatment, McGraw-Hill Book Co.*
- Eaton, A. (2005). *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. 21 st Edition. Marryland USA: American Public Health Association.
- Eckenfelder. (2000). *Industrial Water Pollution Control*. Singapura: Mc Graw-Hill.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Cetakan Pertama. Yogyakarta : Penerbit Konsius
- Endahwati, L. dan Suprihatin. (2011). Kombinasi Proses Aerasi, Adsorpsi dan Filtrasi pada Pengolahan Air Limbah Industri Perikanan. Jawa Timur: Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol.1 No. 2*
- Faki, A., Turan, M., Ozdemir, O. dan Turan, A.Z. (2008). *Analysis of Fixed-Bed Column Adsorption of Reactive Yellow 176 onto Surfactan-Modified Zeolite*. *Industrian and Engineering Chemistry Research* 47, 6999-7004.
- Farnas, Z. (2016). *Studi Kemampuan Batu Apung Sungai Pasak, Pariaman Sebagai Adsorben dalam Penyisihan Cu dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan. Universitas Andalas, Padang.
- Faust, S.D. dan Aly, O.M. (1987). *Adsorption Process for Water Treatment*. Butterworths Publishers, Stoneham
- Ghassani, U.A. (2017). *Studi Pemanfaatan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben Untuk Menyisihkan Kadmium (Cd) dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Ginting, F.D. (2008). *Pengujian Alat Pendingin Sistem Adsorpsi Dua Adsorber Dengan Menggunakan Metanol 1000 ml Sebagai Refrigeran*. Skripsi Sarjana. Program Studi Sarjana Teknik Mesin Universitas Indonesia.
- Gritter, R.J., James ,M.B., dan Arthur, E.S. (1991). *Pengantar Kromatografi Edisi Kedua*. Bandung: ITB.

- Hadiwidodo, M. (2008). Penggunaan Abu Sekam Padi sebagai Adsorben dalam Pengolahan Air Limbah yang Mengandung Logam Cu. *Jurnal Fakultas Teknik Vol.29 No.1*
- Harinaldi. (2005). *Prinsip-prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta:Erlangga.
- Haryati, S., Supraptiah, E., Bustan, M.D. (2011). Pengujian Performance Adsorben Serat Buah Mahkota Dewa dan Clay terhadap Larutan yang Mengandung Logam Kromium. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia, Vol. 1, pp. 18-23*, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Hasibuan, U.L. (2014). *Kemampuan Batu Apung sebagai Adsorben Penyisihan Logam Besi (Fe) Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Hatzikiosenyian, A., Mavituna dan Tsezos. (1996). *Modelling of Fixed Bed Biosorption Column in Continuous Metal Ion Removal Process: The Case of Single Solute Local Equilibrium* Poly Tech. Vol.9:429-448.
- Heidari, M., Moattar F., Samadi, M.T., dan Khorasani, N. (2011). *Evaluation of Alumminium Coated Pumice As A Potensial Arsenic Adsorbent From Water Resources*. Department of Environmental Science. Islamic Azad University. Tehran, Iran.
- Herdiani, F. (2017). *Aplikasi Kolom Adsorpsi Menggunakan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Logam Arsen, Kromium dan Nikel dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Hudawaty, F. (2017). *Aplikasi Kolom Adsorpsi Menggunakan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Logam Alumunium, Merkuri dan Seng dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Humaedi, A. (2012). *Pemanfaatan Batu Apung (Pumice) Sebagai Media Adsorpsi Limbah Cair*. Makalah Ilmiah, Jurusan Kimia Universitas Mathla'ul Anwar, Banten.
- Ismail, A.I.M., El-Shafey, O.I., Amr, M.H.A. dan El-Maghraby, M.S.(2014). Pumice Characteristics and Their Utilization on the Syntesis Of Mesoporous Minerals and on the Removal of Heavy Metals. *Jurnal: International Scholarly Research Notices Page: 9*

- Janelle, C. (2004). *Review Article : Manganese Toxicity Upon Overexposure*. Indiana – USA : John Wiley & Sons, Ltd.
- Jayanti, D.D. (2009). *Studi Adsorpsi Ion Logam Cu(II) dari Larutan menggunakan Pelet Komposit Cangkang Kupang Khitosan Terikat Silang dalam Kolom Katil Tetap (Fixed-Bed Column)*. Undergraduated Theses of Chemistry Department, RSKi 660.284.235.
- Joko, T. (2010). *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Karmaini, D. (2015). *Uji Daya Serap Serbuk Gergaji Kayu Medang (Litsea sp) Terhadap Logam Kromium (VI) Menggunakan Metode SSA*. Tugas akhir Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Banda Aceh.
- Kawamura, S. (1991). *Integrated Design of Water Treatment Facilities*. New York: John Willey and Sons, Inc
- Khairat, Z. dan Edward, H.S. (2010). *Penentuan Kondisi Optimum Penyerapan Perlit Teraktifasi Terhadap Logam Berat Pb dan Cu*. Jurusan Teknik Kimia Universitas Riau.
- Kirk dan Othmer. (1981). *Encyclopedia of Chemical Technology*. 3rd Ed Vol 24. New York: John Wiley and Sons
- Kishore, K dan Verma, N. (2005). Mass Transfer Study On Counter Current Multi-Stage Fluidized Bed Ion Exchanger. *Chemical Engineering and Processing* 45, 31-45
- Kitis, M., Kaplan, S.S., Karakaya, E., Yigit, N.O dan Civelekoglu, G. (2007). *Adsorption of Natural Organic Matter from Waters by Iron Coated Pumice*. Department of Environmental Engineering Suleyman Demirel University: Turkey
- Li, C. (2008). *Batch and Bench-Scaled Fixed-Bed Column Evaluation of Heavy Metal Removals from Aqueous Solutions and Synthetic Landfill Leachate using Low-Cost Natural Adsorbents*. Tidak Diterbitkan. Tesis. Kanada: Queen University.
- Mahvi, H.A. (2012). Flouride Adsorption by Pumice from Aqueous Solutions. *Journal of Chemistry*, Vol 9. No. 4 pp1843-1853

- Marchelly, F. (2016). *Studi Kemampuan Batu Apung Sungai Pasak, Pariaman Sebagai Adsorben dalam Penyisihan Total Kromium (Cr) dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Peraturan No 492 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Metcalf dan Eddy. (1991). *Wastewater Engineering*, p.279-280, International Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Mier, M.V., López, C.R., Gehr, R., Jiménez Cisneros, B.E. dan Alvarez, P.J. (2001). *Heavy Metal Removal with Mexican Clinoptilolite: Multi- Component Ionic Exchange*. *Water Research*, vol. 35, no. 2, pp. 373-8.
- Mirwan, A., Pratidina, N. A., dan Sari, A.P. (2018). Pemanfaatan limbah kayu ulin (eusideroxylon zwageri t) sebagai arang aktif untuk mengadsorpsi Besi (Fe) dan Mangan (Mn). *Jurnal Konversi, Volume 7 No. 1 hal 15-20*
- Mistar, E.M., Sara, T., dan Alfatah, T. (2014). Pengaruh Laju Alir terhadap Kinetika Adsorpsi Methylene Blue dengan Karbon Aktif Tempurung Kelapa Teraktivasi NaOH. *Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah*, Banda Aceh.
- Muchlisyyah, J., Laeliocattleya, R.A., dan Putri, W.D.R. (2017). *Kimia Fisik Pangan*. Malang: UB Press.
- Muflihati, I. (2016). Penurunan Smoky Flavor Dan Intensitas Warna Asap Cair Melalui Adsorpsi Bertingkat Menggunakan Arang Aktif Dari Sekam Padi. *Jurnal Ilmiah Teknosains. Volume 2 No.1*
- Muhamad, H., Doan, H., dan Lohi, A. (2009). Batch and Continuous Fixed-Bed Column Biosorption of Cd^{2+} and Cu^{2+} . *Chemical Engineering Journal* 158 (2010) 369-377, Ryerson University, Canada.
- Musafira, M. M. dan Pratiwi, W. (2015). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok sebagai Biosorben Logam Merkuri (Hg). *Online Jurnal of Natural Science*. 4(2): 19-27.
- Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor, Ghalia Indonesia.
- Ngatin, A., Nancy, S.D., dan Hulupi M. (1996). *Kimia Fisika*. Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.

- Novitasari, K. (2014). *Pelapisan Besi dan Mangan Pada Batu Apung Sebagai Adsorben Dalam Penyisihan Logam Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dari Air Tanah*. Skripsi Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Nurfitriyani, A., Wardani, E., dan Dirgawati, M. (2013). Penentuan Efisiensi Penyisihan Kromium Heksavalen dengan Adsorpsi menggunakan Tempurung Kelapa Secara Kontinyu. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional No. 2 Vol. 1. Teknik Lingkungan*. Itenas Bandung
- Nurhasmi, Firdiyano, F. dan Sya'ban, Q. (2012). *Penyerapan Ion Aluminium dan Besi dalam Larutan Sodium Silikat Menggunakan Karbon Aktif*. Valensi 2 (4) pp. 516-525. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Oguz, E. (2014). Fixed-Bed Column Studie on the Removal of Fe³⁺ and Neural Network Modelling. *Arabian Journal of Chemistry 10*, 313-320.
- Oscik, J. (1991). *Adsorbtion, Edition Cooper*. New York: I.L. John Wiley and Sons.
- Palar, H. (2012). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Parker, S.P. (1984). *Encyclopedia of Science and Technology*. New York : Mc.Graw-Hill Book Company.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2008 *Tentang Air Tanah*
- Porter, J.F. dan Kay, G.M.(2003). *Fixed Bed Studies for the Sorption of Metal Ions onto Peat*. Department of Chemical Engineering, Hong Kong University of Science and Technology. Kowloon: Hong Kong.
- Pratiwi, R. (2014). *Penyisihan Logam Mangan (Mn) dari Air Tanah Menggunakan Adsorben Batu Apung Sungai Pasak, Pariaman Timur*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Presley, G.C. (2006). *Pumice, Pumicite, and Volcanic Cinder*, in Kogel, J.E., Trivedi, N.C., Barker, J.M., and Krukowski, S.T., eds., *Industrial Rocks And Minerals (7th Ed.)*: Littleton, CO, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., p. 743–754. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara Tahun 2005

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara. (2005). *Jurnal Ilmiah Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara*. Bandung
- Qordhowi, F.A. (2019). *Studi regenerasi adsorben batu apung sungai pasak pariaman yang telah dimodifikasi dengan pelapisan mg untuk menyisihkan logam tembaga (Cu) total dari air tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Reynolds, T.D dan Richards, P.A. (1996). *Unit Operation and Processes in Environmental Engineering*. PWS Publishing Company, California.
- Rico, I.L.R., Carrazana, R..J.C., Karna, N.K., Rodriguez, I.I., dan Hoces, M.C.D. (2018). *Modelling the Mass Transfer in Biosorption of Cr (IV) and Ni (II) by Natural Bagasse* . Applied Water Science.
- Ryu, T., Shin, J., Lee, D.H., Ryu, J., Park, I., Hong, H., Huh, Y.S., Kim, B.G., dan Chung, K.S. (2015). Development of Multi-Stage Column for Lithium Recovery From an Aqueous Solution. *Hydrometallurgy Journal Vol 157*, 39-43
- Rohaniah. (2007). *Studi Regenerasi Adsorben Kulit Jagung (Zea mays L.) dalam Menyisihkan Logam Fe dan Mn dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik. Padang: Universitas Andalas.
- Runping, H. (2009). Characterization and Properties of Iron Oxide-coated Zeolite as Adsorbent for Removal of Copper(II) from Solution in Fixed-Bed Column. *Chemical Engineering Journal 149, China 123-131*.
- Said, N.I. (2003). Metoda Penghilangan Logam Merkuri di Dalam Air Limbah Industri. *Jurnal Volume 6 No 1*.
- Sastrohamidjojo, H. (1991). *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty.
- Sawyer, C. N., McCarty, P. L dan Parkin, G. F. (2003). *Chemistry for Environmental and Engineering and Science*. New York: McGraw-Hill
- Schofler, M.J.C., Dijk, V. dan Water, B.V. (1991). The Netherlands and D. William, Fluidized Bed pellet Reactor to Recovery Metals or Anion. *Journal of Metal Finishing, Catolic University of Belgium*.
- Setiaka, J. (2011). Adsorpsi Ion Logam Cu(II) dalam Larutan pada Abu Dasar Batubara menggunakan Metode Kolom. *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.

- Somerville, R. (2007). *Low-Cost Adsorption Materials for Removal Of Metals From Contaminated Water*. TRITA-LWR Master Thesis. KTH Architecture and the Built Environment
- Sridhar, P. (1996). Modelling of Affinity Separation by Batch and Fixed Bed Adsorption a Comparative Study. *Journal of Chemical Engineering & Technology*.
- Suhermen, P.A.A. (2017). *Aplikasi Kolom Adsorpsi Menggunakan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman Sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Logam Timbal, Kadmium dan Selenium dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Suprayogi, D. (2009). *Adsorpsi dan Desorpsi Kromium (Vi) pada Zeolit Alam Termodifikasi Heksadesil Trimetilamonium Bromida*. Tugas Akhir Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Svehla, G. (1985). *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro Dan Semimikro*. Bagian I. Edisi Kelima. Jakarta : PT Kalman Media Pusaka
- Tandy, E. (2012). Kemampuan Adsorben Limbah Lateks Karet Alam Terhadap Minyak Pelumas Dalam Air. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Volume 1 No. 2. Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Wang, L.K., Hung, Y-T., dan Shammass, N.K, (2007). *Physicochemical Treatment Processes*. New Jersey:Humana Press Inc.
- Widarti, S. (2015). Pengaruh Laju Alir terhadap Efisiensi Kolom Resin Penukar Kation Komersil dan Adsorpsi Ion Logam Berbeda Muatan. *Jurnal UP MKU Politeknik Negeri Bandung, Sigma-Mu Vol. 7 No.1*.
- Xu, S.Z., Wang, L.W., dan Wang, R.Z (2016). Thermodynamic analysis of single-stage and multi-stage adsorption refrigeration cycles with activated carbon–ammonia working pair. *Energy Conversion and Management Journal* 117. 31–42
- Zarli, W. (2016). *Pemanfaatan Batu Apung Sungai Pasak Pariaman sebagai Adsorben untuk Menyisihkan Logam Seng (Zn) Total dari Air Tanah*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang.
- Zhang, W., Lei, D., Han, Y., Haijiang, L., Ziwen, J., Xiaowei, K., Hu, Y., Aimin. L, dan Rongshi, C. (2011). Removal of Methylene Blue from Aqueous Solutions

by Straw Based Adsorbent in a Fixed-Bed Column. *Chemical Engineering Journal* 173, No. 2.

