DAFTAR PUSTAKA

Abdelwahab, O. and Thabet, W.M., 2023, Natural Zeolites and Zeolite Composites for Heavy Metal Removal from Contaminated Water and Their Applications in Aquaculture Systems: A review. Egypt. J. Aquat. Res. 49(4), 431-443. https://doi.org/10.1016/j.ejar.2023.11.004

Abukhadra, M.R. dan Mostafa, M., 2019. Effective Decontamination of Phosphate and Ammonium Utilizing Novel Muscovite/Phillipsite Composite; Equilibrium Investigation and Realistic Application. STOTEN. 667, 101-111. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.362

Al-Ghouti, M. A. and Da'ana, D. A., 2020, Guidelines for The Use and Interpretation of Adsorption Isotherm Models: A Review. Journal of Hazardous Materials. 393, 1-22. 10.1016/j.jhazmat.2020.122383

Anggita, A.W., 2023. Sintesis dan Karakterisasi Komposit Silika (Pasir Pantai Tirang Semarang)-Zeolit sebagai Adsorben Zat Warna Remazol Black B. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.

Anggrenistia, F., Wahyuni, N., dan Zaharah, T. A., 2015. Adsorpsi Ion Logam Zn (II) Menggunakan Biomassa *Chlorella* Sp. yang Diimobilisasi pada Silika Gel. JKK. 4(3), 94-99.

Ariyani, D., Cahaya, N., dan Mujiyanti, D.R., 2018. Pengaruh pH dan Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi Logam Zn(II) pada Komposit Arang Eceng Gondok Termodifikasi Kitosan-Epiklorohidrin. J. KimVal. 4(2), 85-92. http://dx.doi.org/10.15408/jkv.v4i2.6521

Arora, R., 2019. Adsorption of Heavy Metals – A Review. Materials Today: Proceedings. 18(1), 4745-4750. 10.1016/j.matpr.2019.07.462

Asrat, Y., Adugna, A. T., Kamaraj, M., and Beyan, S. M., 2021. Adsorption Phenomenon of Arundinaria alpina Stem-Based Activated Carbon for the Removal of Lead from Aqueous Solution. J. Chem. 2021, 1-9. http://dx.doi.org/10.1155/2021/5554353

Atminingtyas, S., Oktiawan, W., dan Wardana, I. W., 2016. Pengaruh Konsentrasi Aktivator NaOH dan Tinggi Kolom pada Arang Aktif dari Kulit Pisang Terhadap Efektivitas Penurunan Logam Berat Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) Limbah Cair Industri Elektroplating. J. Tek. Ling. 5(1), 1-11.

Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat, 2023. Statistik Indonesia Tahun 2023. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Broadley, M. R., White, P. J., Hammond, J. P., Zelko, I., and Lux, A., 2006. Zinc in Plants. New Phytol. 173, 677-702.

Buaisha M., Balku S., and Özalp-Yaman S., 2020. Heavy Metal Removal Investigation in Conventional Activated Sludge Systems. RIGID. 6(2), 470-477. https://doi.org/10.28991/cej-2020-03091484

Chen, X., Huang, G., and Wang, J., 2013. Electrochemical Reduction/Oxidation in the Treatment of Heavy Metal Wastewater. Journal of Metallurgical Engineering. 2(4), 161-164.

Cherono, F., Mburu, N., and Kakoi, B., 2021. Adsorption of Lead, Copper and Zinc in A Multi-Metal Aqueous Solution by Waste Rubber Tires for The Design of Single Batch Adsorber. Heliyon. 7(11), 1-12. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08254

Chiban, M., Soudani, A., Sinan, F., and Persin, M., 2011. Single, Binary and Multicomponent Adsorption of Some Anions and Heavy Metals on Environmentally Friendly Carpobrotus Edulis Plant, Coll. Surfaces B: Biointerfaces. 82(2), 267–276. http://dx.doi.org/10.1016/j.colsurfb.2010.09.013

Darmayanti., Rahman, N., dan Supriadi., 2012. Adsorpsi Timbal (Pb) dan Zink (Zn) dari Larutannya Menggunakan Arang Hayati (Biocharcoal) Kulit Pisang Kepok Berdasarkan Variasi pH. J. Akad. Kim. 1(4), 159-165.

Dilo, M.S.A., 2023, Sintesis dan Karakterisasi Silika Mesopori (MCM-41) sebagai Adsorben Zat Warna *Remazol Brilliant Blue R* (RBBR). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Efendi, Y. D., Nasution, H. I., Rahmah, S., and Zubir, M., 2021. Process Treatment of Heavy Metal Waste from Various Types of Adosorbents (Clay, Flay Ash, and Natural Zeolite): A Review. IJCST. 4(1), 34-38.

El-Habacha, M., Lagdali, S., Dabagh, A., Mahmoudy, G., Assouani, A., Benjelloun, M., Miyah, Y., Iaich, S., Chiban, M., and Zerbet, M., 2024. High Efficiency of Treated-Phengite Clay by Sodium Hydroxide for The Congo Red Dye Adsorption: Optimization, Cost Estimation, and Mechanism Study. Environ. Research. 259, 1-21. https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119542

Everett, D. H. and Koopal, L. K., 2001. International Union of Pure and Applied Chemistry Division of Physical Chemistry Manual of Symbols and Terminology for Physicochemical Quantities and Units Appendix II. Pure Appl. Chem. 51(5), 9-57.

Faliha, R.N., 2023. Sintesis dan Karakterisasi Hidrogel dari Mikroselulosa Limbah Daun Nanas (Ananas comosus) dengan Kitosan-Glutaraldehid Sebagai Adsorben Logam Berat Pb dan Zn. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Farsi A., Aghasi, M., Esmaeili, A., and Eslami, H., 2020. Efficient Removal of Cu(II) and Zn(II) from Aqueous Solution and Real Acid Mine Drainage by Natural Vermiculite and Kaolinite. Deswater. 204, 224-237. 10.5004/dwt.2020.26274

Fatha, I., 2021. Pembuatan Komposit Zeolit-Kitosan dan Penggunaannya Untuk Adsorpsi Zn(II). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

Fatimah, N. F., dan Utami, B., 2017. Sintesis dan Analisis Spektra IR, Difraktogram XRD, SEM pada Material Katalis Berbahan Ni/zeolit Alam Teraktivasi dengan Metode Impregnasi. Journal Cis-Trans. 1(1), 35-39. 10.17977/um026v1i12017p035

Fatma, Sari, S.M., dan Rahmat, A., 2007. Penyerapan Ion Logam Zn(II) Menggunakan Batubara Lignit Asal Tanjung Enim Sumatera Selatan. JPS. 10(1), 185-189. https://doi.org/10.56064/jps.v10i1.438

Faturrahman, A., 2023. Sintesis dan Karakterisasi Silika Mesopori (MCM-41) sebagai Adsorben Zat Warna Metil Jingga. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Faustino, B., Cabo, D.M., Vequizo, R., and Candidato Jr., R., 2024. Enhanced Heavy Metal Adsorption Capacity of Surface-Functionalized Philippine Natural Zeolite in Simulated Wastewater. OpCer. 18, 1-10. https://doi.org/10.1016/j.oceram.2024.100612

Fitriana, N., dan Rusmini, 2019. Pembuatan Zeolit Alam Teraktivasi HCl dan Karakterisasinya. J. Chem. 8(1), 17-19. https://doi.org/10.26740/ujc.v8n1.p%25p

Giyatmi, Sembiring, A.P., Putra, S., 2019. Adsorpsi Logam Seng pada Limbah Batik Menggunakan Pulpa Kopi Terxanthasi. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya; 3 November 2019, Malang, Indonesia. pp. 192-201.

Hajdu, I., Bodnár, M., Csikós, Z., Wei, S., Daróczi, L., Kovács, B., Gyori, Z., Tamas, J., and Borbély, J., 2012. Combined Nano-membrane Technology for Removal of Lead Ions. J. Membr. Sci., 144(3), 44-53.

Hasan, Md. M., Haque, M.M., Hasan, N.A., Bashar, A., Ahammad, A.K.S., and Hossain, M.T., 2023. Assessing The Impacts of Zeolite on Water Quality, Growth Performance, Heavy Metal Content and Health Condition of Farmed Tilapia (*Oreochromis niloticus*). AquacRep. 31, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2023.101678

Hayati, S.N.R., Hanifah, H.N., dan Hadisoebroto, G., 2022. Uji Efektivitas Adsorpsi Bioadsorben Serbuk Kulit Buah Sukun (*Artocarpus Atilis*) Terhadap Logam Berat Seng (Zn) pada Limbah Laboratorium Industri Farmasi. J. Sabdariffarma. 11(1), 56-66. http://dx.doi.org/10.53675/jsfar.v11i1.1119

Heraldy, E., Hisyam, S. W., and Sulistiyono, 2003. Characterization and Activation of Natural Zeolit from Ponorogo. Indonesian J. Chem. 3(2), 91-97.

Kristianingrum, S., Sulistyani, Fillaeli, A., Siswani, E.D., dan Nafiisah, N.H., 2020. Aplikasi Sistem Kontinyu Menggunakan Karbon Aktif Untuk Penurunan Kadar Logam Cu dan Zn Dalam Air Limbah. JSD. 9(2), 54-59. 10.21831/jsd.v9i2.38965

Kunsah, B., Kartikorini, N., dan Ariana, D., 2021. Analisa Cemaran Logam Berat (Pb, Cd, Zn) Pada Makanan Dan Minuman Kemasan Kaleng Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). TheJAMMILT. 4(1),100-110. https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i1.7604

Liu, R. and Lian, B., 2019. Non-competitive and Competitive Adsorption of Cd^{2+}, Ni^{2+}, and Cu^{2+} by Biogenic Vaterite. STOTEN. 659, 122–130. http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.199

Melati, E., 2011. Studi Isoterm Langmuir pada Adsorpsi Ion Logam Cu(II) Oleh Bekatul Termodifikasi Fosfat. Skripsi. UNS, Semarang.

Mohammadi, T., Moheb, A., Sadrzadeh, M., and Razmi, A., 2005, Modeling of Metal Ion Removal from Wastewater by Electrodialysis, J. Sep. Pur. Tech. 41(1), 73–82. 10.1016/j.seppur.2004.04.007

Nahru, N.W., 2019. Biosorpsi Ion Mn(II) oleh Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dari Desa Punaga Kabupaten Takalar. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Ngapa, Y.D. 2017. Kajian Pengaruh Asam Basa pada Aktivasi Zeolit dan Karakterisasinya Sebagai Adsorben Pewarna Biru Metilena. JKPK. 2(2), 90-96.

Oktaviani, R., Hindryawati, N., Panggabean, A.S., 2019. Modifikasi dan Karakterisasi Zeolit Alam Tasikmalaya Dengan Fe_2O_3. J. Atomik. 4(1), 30-35.

Oladimeji, T.E., Oyedemi, M., Emetere, M.E., Agboola, O., Adeoye, J.B., and Odunlami, O.A., 2024. Review on the impact of heavy metals from industrial wastewater effluent and removal technologies. Heliyon. 10(23), 1-30. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40370

Pae, M., Meydani, S. N., and Wu, D., 2012. The Role of Nutrition in Enhancing Immunity in Aging. A&D. 3(1), 91-129.

Palupi, F.I., 2021. Penentuan Laju Alir Optimum pada Adsorpsi Ion Logam Zn2+ dengan Zeolit-Poliakrilamida-Karboksimetil Selulosa dalam Sistem Dinamis. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Perwitasari, D.S., Pracesa, Y.A.Y., Pangestu, M.A., Tola, P.S., 2021. Langmuir and Freundlich Isotherm Approximation on Adsorption Mechanism of Chrome Waste by Using Tofu Dregs. Proceedings of 2nd International Conference Eco-Innovation in Science, Engineering, and Technology; Jawa Timur, Surabaya, Indonesia. NST Proceedings. pp. 106-112. 10.11594/ nstp.2021.1417

Pohl, A., 2020. Removal of Heavy Metal Ions from Water and Wastewaters by Sulfur-Containing Precipitation Agents. Water Air Soil Pollut. 231(10), 1-17. https://doi.org/10.1007/s11270-020-04863-w

Rahmi, R. dan Sajidah, 2017. Pemanfaatan Adsorben Alami (Biosorben) Untuk Mengurangi Kadar Timbal (Pb) dalam Limbah Cair. Prosiding Seminar Nasional Biotik. 5(1), 271-279. http://dx.doi.org/10.22373/pbio.v5i1.2162

Ratnawati, E., Rahayu, S. P., Yunilawati, R., dan Jati, B. N., 2011. Pengurangan Logam Berat pada Limbah Cair Industri Percetakan dengan Teknologi Biosorpsi. . Kim. Kem. 33(2), 143-151. http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v33i2.1843

Sembodo, B. S. T., 2005. Isoterm Kesetimbangan Adsorpsi Timbal pada Abu Sekam Padi. Ekuilibrium, 4(2), 100-105.

Simbolon, R. and Siti, I., 2023. Analysis of the Absorption Capacity of Zeolite Against Ni(II) and Zn(II) Metal. IJAR). 2(11), 1477-1490. http://dx.doi.org/10.55927/ijar.v2i11.6682

Sims, R. A., Harmer, S. L., and Quinton, J. S., 2019. The Role of Physisorption and Chemisorption in the Oscillatory Adsorption of Organosilanes on Aluminium Oxide. Polymers. 11(3), 1-10. https://doi.org/10.3390/polym11030410

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009, Air dan Limbah- Bagian 5: Cara Uji Seng (Zn) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)- Nyala, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Supratini, 2002. Pengaruh Limbah Industri terhadap Lingkungan Indonesia. JMP2K. 12(2), 10-19.

Suryani, P. E. dan Candra, A. D., 2021. Aplikasi Metode Aktivasi Secara Kimia dan Fisika, Pada Zeolit Alam Sebagai Penejrap Logam Dalam Proses Pemurnian Air. Simetris. 15(2), 5-7. http://dx.doi.org/10.51901/simetris.v15i2.202

Suryaningrat, L.H.A.K., 2017. Adsorpsi Logam Zn(II) Menggunakan Adsorben Kitosan-Silika. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang. http://repository.ub.ac.id/id/eprint/8712

Susanto, T., 2011. Kajian Kemampuan Adsorpsi Zeolit Alam Aktif Terimmobilisasi Dithizon Terhadap Limbah Ion Logam Cd(II) Terkompetisi Mg(II) Dan Cu(II) Secara Simultan. JDPI. 22(1), 41-47. 10.28959/jdpi.v22i2.549

Syukur, A., Indah, S., dan Komala, P.S., 2023. Studi Kinetika dan Isoterm Adsorpsi Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Penyisihan Warna Air Limbah Pabrik Minyak Kelapa Sawit. CIVED. 10(1), 218-227. http://dx.doi.org/10.24036/cived.v10i1.377112

Tahad, A. dan Sanjaya, A. S., 2017. Isoterm Freundlich, Model Kinetika dan Penentuan Laju Reaksi Adsorpsi Besi dengan Arang Aktif dari Ampas Kopi. J. Chemurgy, 1(2), 13-21. http://dx.doi.org/10.30872/cmg.v1i2.1140

Tan, K.H., 1982. Thermal Analysis of Soil in Mineral and Soil Environment Soil. SCi.SOC.Amer.Inc., Madison Wis. 865-884.

Tolcin, A. C., 2008. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries. USGS, USA.

Utami, U.B.L., MUjiyanti, D.R., dan Normilawati, 2015. Kajian Adsorpsi Cd(II) Oleh Arang Apu-Apu (*Pistia stratiotes* L.) Termodifikasi Kitosan-Glutaraldehida. J. Stannum. 9(1), 12-21. http://dx.doi.org/10.20527/jstk.v9i1.2143

Wahyuni, N., Silalahi, I. H., dan Angekina, D., 2019. Isoterm Adsorpsi Fenol Oleh Lempung Alam. JTLLB, 7(1), 29-37. https://doi.org/10.26418/jtllb.v7i1.34363

Wahyusi, K. N., Utami, L. I., Aprilio, S., and Fergina, N., 2019. Reduction of Pb and Cr Levels in Paper Industrial Liquid Waste with Ion Exchange Method. J. Phys. 1569(1), 1-7. 10.1088/1742-6596/1569/4/042054

Wang, Z., Tan, K., Cai, J., Hou, S., Wang, Y., Jiang, P., and Liang, M., 2018. Silica Oxide Encapsulated Natural Zeolite for High Efficiency Removal of Low Concentration Heavy Metals in Water. Coll. Surfaces A. 561, 388–394. 10.1016/j.colsurfa.2018.10.065

Wibowo, D., Yuanita, I., Anggorowati, A. A., dan Ismadji, S., 2004. Sintesa Nanoporus Material MCM-41. J. Tek. Kim. Indo. 3(2), 105-110. https://doi.org/10.5614/jtki.2004.3.2.6

Wijayanti, A., Susatyo, E. B., dan Sukarjo, 2018. Adsorpsi Logam Cr(VI) dan Cu(II) padaTanah dan Pengaruh Penambahan Pupuk Organik. Indo. J. Chem. Sci. 7(3), 242-248.

Wustoni, S., Mukti, R. R., Wahyudi, A., dan Ismunandar, 2011. Sintesis Zeolit Mordenit dengan Bantuan Benih Mineral Alam Indonesia. JMS. 16(3), 159-160.

Yulianis, Mahidin, dan Muhammad, S., 2017. Adsorpsi Ion Logam Tembaga Menggunakan Nano Zeolit Alam yang Diaktivasi. Jurnal Litbang Industri. 7(1), 61-69.

Yunitawati, Nurmasari, R., Mujiyanti, D.R., Umaningrum, D., 2011. Kajian pH dan Waktu Kontak Optimum Adsorpsi Cd(II) dan Zn(II) pada Humin. J. Stannum. 5(2), 151-157. http://dx.doi.org/10.20527/jstk.v5i2.2099

Zulfikar, M. A. and Setiyanto, H., 2013. Adsorption of Congo Red from Aqueous Solution Using Powdered Eggshell, Int. J. Chemtech Res. 5(4), 1532-1540.