

DAFTAR PUSTAKA

- Acayanka, E., Laminisi, S., Ndifon, P.T., Berthelot, S.T., dan Brisset, J., 2013, Degradation of Dithizone by NonThermal Quenched Plasma of Gliding Arc Type, *J. Adv. Oxid. Technol*, 16(1), 188-197.
- Aeni, D.N., Hardisantoso, E.P., dan Suhendar, D., 2017, Adsorpsi Ion Logam Mn^{2+} dan Cu^{2+} oleh Silika Gel dari Abu Ampas Tebu, *al-Kamiya*, 4(2), 70-80.
- Afrianita, R., Dewilda, Y., dan Rahayu, M., 2013, Studi Penentuan Kondisi Optimum Fly Ash Sebagai Adsorben dalam Menyisihkan Logam Berat Kromium (Cr), *Jurnal Dampak*, 10(2), 104-110.
- Agustina, T., 2014, Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan, *Teknobuga*, 1(1), 53–65.
- Aisah, S., Zulfikar, Z. dan Sulistiyo, Y.A., 2018, Sintesis Silika Gel Berbasis Fly Ash Batu Bara PLTU Paiton sebagai Adsorben Zat Warna Rhodamin B, *Berkala Sainstek*, 6(1), 31-35.
- Amalia, V., Nisa, A.R., dan Hadisantoso, E.P., 2022, Tinjauan Nanokomposit Hidroksiapatit/ Fe_3O_4 sebagai Adsorben Logam Berat pada Air, *Gunung Djati Conference Series*, 7, 8–24.
- Astuti, M. D., Nurmasari R., dan Mujiyanti, D.R., 2012, Imobilisasi 1,8 Dihidroxyanthraquinon pada Silika Gel Melalui Proses Sol-Gel, *Sains dan Terapan Kimia*, 6(1), 25–34.
- Azizah dan Sri L. Y., 2019, Pemanfaatan Limbah Abu Dasar Batubara (*Bottom Ash*) Sebagai Adsorben Logam Fe pada Limbah Cair PLTU Teluk Sirih, Sumatera Barat, *Jurnal Aerasi*, 1(1), 14-20.
- Babapoor, A., Rafie, O., Mousavi, Y., Azizi, M.M., Paar, M., dan Nuri, A., 2022, Comparison an Optimization of Operational Parameters in Removal of Heavy Metal Ions from Aqueous Solutions by Low-Cost Adsorbent, *International Journal of Chemical Engineering*, 1-21.
- Castelan, G.W., 1983, *Physical Chemistry*, Addison Wesley Publishing Company, London.
- Celino, A., Goncalves, O., Jacquemin, F., dan Freour, S., 2014, Qualitative and Quantitative Assessment of Water Sorption in Natural Fibres using ATR-FTIR Spectroscopy, *Carbohydr. Polym.*, 101, 163–170.
- Cestari, A.R., Vieira, E. F. S., Lopes, E. C. N., dan da Silva R. G., 2004, Kinetics and Equilibrium Parameters of Hg(II) Adsorption on Silica-Dithizone, *Journal of Colloid and Interface Science*, 272(2), 271–276.
- Chwastowska, J., Skwara W., Sterlinska E., Dudek, J., Dabrowska M., dan Psonicki L., 2009, GF AAS Determination of Cadmium , Lead and Copper

- in Environmental Materials and Food Products after Separation on Dithizone Sorbent, *Chem. Anal.*, 53, 887–894.
- Dewi, N., Perdana, F. dan Yuniastuti, A., 2012, Paparan Seng di Perairan Kaligarang terhadap Ekspresi Zn-Thionen dan Konsentrasi Seng pada Hati Ikan Mas, *Jurnal MIPA*, 35(2), 108–115.
- Dewi, S. H., dan Ridwan, R., 2012, Magnetik untuk Adsorpsi Kromium Heksavalen, *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 13(2), 136–140.
- Dubey, R., Bajpai, J. dan Bajpai, A.K., 2016, Chitosan-Alginate Nanoparticles (Canps) as Potential Nanosorbent For Removal of Hg (II) Ions, *Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management*, 6, 32–44.
- Effendy F., Tresnaningsih E. W. A., Wibowo S., Sri K., Dariana D., Setia B., Argana G., Lfke S., Dewi F., dan E.S., 2012, Penyakit akibat kerja karena pajanan logam berat.
- Febrianti, R.F., Zaharah, T.A., dan Adhitiyawarman, 2022, Sintesis Zeolit Berbahan Dasar Abu Terbang (Fly Ash) Limbah PT. Indonesia Chemical Alumina (ICA) Menggunakan Metode Alkali Hidrotermal, *Indo. J. Pure App. Chem*, 5(1), 28-39.
- Gilbert, U. A., Emmanuel, U., Adebajo, A. A., dan Olalere, G. A., 2011, Biosorptive Removal of Pb²⁺ And Cd²⁺ Onto Novel Biosorbent : Defatted Carica Papaya Seeds, *Biomass and Bioenergy*, 35(7), 2517–2525.
- Gong, J., Wang, X., Shao, X., Yuan, S., Yang, C., and Hu, X., 2012, Adsorption of Heavy Metal Ions by Hierarchically Structured Magnetite-Carbonaceous Spheres, *Talanta*, 101, 45–52.
- Gorme, J. B., Maniquiz, M. C., Kim, S. S., Son, Y. G., Kim, Y., dan Kim, L. H., 2010, Characterization of Bottom Ash as an Adsorbent of Lead from Aqueous Solutions, *Environmental Engineering Research*, 15(4), 207–213.
- 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, *J. Tek. Kim.*, 3, 5-10.
- Han, X., Wang, W. dan Ma, X., 2011, Adsorption Characteristics Of Methylene Blue Onto Low Cost Biomass Material Lotus Leaf, *Chemical Engineering Journal*, 171(1), 1–8.
- Harefa, N., 2018, Sensitivitas Ligan Ditizon terhadap Absorpsi Logam Zink dengan Teknik Emulsi Membran Cair, *Jurnal EduMatSains*, 3(1), 57–68.
- Hossain, M.A., Ngo, H. H., Guo, W. S., dan Nguyen, T. V., 2012, Removal Of Copper From Water By Adsorption Onto Banana Peel As Bioadsorbent, *International Journal of GEOMATE*, 2(2), 227–234.

- Huda, B., Wahyuni, E., Kamiya, Y., dan Mudasir, M., 2022, Kinetic and Thermodynamic Study on Adsorption of Lead(II) Ions in Water Over Dithizone-immobilized Coal Bottom Ash, *Materials Chemistry and Physics*, 282.
- Huda, B., Wahyuni, E., dan Mudasir, M., 2021, Eco-friendly Immobilization of Dithizone on Coal Bottom Ash for the Adsorption of Lead(II) Ion from Water, *Result in Engineering*, 10.
- Kumalasari, H., 2011, Sintesis Silika Gel dari Abu Layang Barubara dan Uji Adsorpsinya Terhadap Ion Logam Timbal(II), S kripsi, Yogyakarta : Fakultas MIPA UNY.
- Kurama, H. dan Kaya, M., 2007, Usage Of Coal Combustion Bottom Ash In Concrete Mixture, *Construction and Building Materials*, 22(9), 922–1928.
- Larasati, A.I., Susanawati, L.D. dan Suharto, B., 2015, The Effectiveness of Heavy Metals Adsorptions on Leachate by Activated Carbon, Zeolite, and Silica Gel in TPA Tlekung, Batu, *Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 2(1), 44–48.
- Mahmoud, M.E., Osman, M.M., and Amer, M.E., 2000, Selective Pre-concentration and Solid Phase Extraction of Mercury(II) from Natural Water by Silica Gel-Loaded Dithizone Phases, *Anal. Chim. Acta*, 415, 33–40.
- Marczenko, Z., 1986, *Separation and Spectrophotometric Determination of Elements*, Ellis Horwood, Chichester.
- Maylani, A.S., Sulistyaningsih, T. dan Kusumastuti, E., 2016, Preparasi Nanopartikel Fe₃O₄ (Magnetit) serta Aplikasinya Sebagai Adsorben Ion Logam Kadmium, *Indo. J. Chem*, 5(2), 130–135.
- Mesayu, P., 2009, Limbah Arang Sekam Padi Sebagai Adsorben Ion Cr(III) dan Cr(IV), *Skripsi*, IPB, Bogor.
- Modrzejewska, Z. dan Kaminski, W., 1999, Separation of Cr(VI) On Chitosan Membranes', *Ind. Eng. Chem. Res*, 38(12), 4946–4950.
- Mujiyanti, D.R., Nuryono, dan Kunarti, E.S., 2010, Sintesis dan karakterisasi silika gel dari abu sekam padi yang dimobilisasi dengan 3-(trimetoksisilil)-1-propantiol, *J. Sains dan Terapan Kimia*, 4(2), 150-167.
- Nair, V., Panigrahy, A., and Vinu, R., 2014, Development of Novel Chitosan-Lignin Composites for Adsorption of Dyes and Metal Ions from Wastewater, *Chem. Eng. J.*, 254, 491–502.
- Nakamura, A., Sugawara, K., Nakajima, S., Murakami, K., 2017, Adsorption Of Cs Ions Using A Temperature-Responsive Polymer/Magnetite/Zeolite Composite Adsorbent And Separation Of The Adsorbent From Water Using High-Gradient Magnetic Separation, *Colloids and Surfaces A*:

Physicochemical and Engineering Aspects, 527, 63–69.

- Nandiyanto, A.B.D., Oktiani, R. dan Ragadhita, R., 2019, How To Read And Interpret Ftir Spectroscopy Of Organic Material, *Indonesian Journal of Science and Technology*, 4(1), 97–118.
- Ngatijo, Gusti, D. R., Fadhilah, A. H., dan Khairunnisah, R., 2020, Adsorben Magnetit Terlapis Dimerkaptosilika untuk Adsorpsi Anion Logam $[\text{AuCl}_4]$ - dan $[\text{Cr}_2\text{O}_7]^-$, *Jurnal Riset Kimia*, 11(2), 113–120.
- Nikmawati, N., 2020. Pemanfaatan Silika Gel Difenilkarbazon (SG-DPzon) dalam Pemurnian Etanol dari Limbah Popok Bayi, *Skripsi*, UIN Alauddin. Makassar.
- Ningrum, E.O., Purwanto, A., Rosita, G. C., Bagus, A., dan Suharto, T., 2017, Konsentrasi Cross-Linker Terhadap Performa Adsorben Berbasis Thermosensitive Nipam- Co -Dmaaps Gel, *Jurnal Teknik Kimia*, 12(1), 9–13.
- Ntoi, L.L.A., Buitendach, B.E. dan Von Eschwege, K.G., 2017, Seven Chromisms Associated with Dithizone, *Journal of Physical Chemistry A*, 121(48), 9243–9251.
- Oscik, 1982, *Adsorption*, England : Ellis Horwood Ltd.
- Perdana, R., Sukaria, M.I. dan Irfandi, R., 2024, Studi Adsorpsi Hg (II) dan Ca (II) oleh Zeolit Alami yang Diimobilisasi Ditizon, *SCEDULE*, 4(1), 1–9.
- Pratama, O.Y., Darjito, dan Tjahjanto, R.T., 2015, Pengaruh PH dan Waktu Kontak pada Adsorpsi Zn(II) Menggunakan Kitin Terikat Silang Glutaraldehyd, *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*, 1(1), 741–747.
- Pratiwi, D.Y., 2020, Dampak Pencemaran Logam Berat (Timbal, Tembaga, Merkuri, Kadmium, Krom) Terhadap Organisme Perairan Dan Kesehatan Manusia', *Jurnal Akuatek*, 1(1), 59–65.
- Prodinger, W., 1940, *Organic Reagents Used in Quantitative Analysis*, Elsevier Publishing Company Inc., New York.
- Ratnawati, E., Ermawati, R. dan Naimah, S., 2010, Teknologi Biosorpsi oleh Mikroorganisme, Solusi Alternatif untuk Mengurangi Pencemaran Logam Berat, *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 32(1), 34-40.
- Rohyami, Y., 2013, Penentuan Cu, Cd, dan Pb dengan AAS Menggunakan Solid Phase Extraction, *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 2(1), 19–25.
- Salih, B., Denizli, A., Kavakh, C., Say, R., dan Piskin, E., 1998, Adsorption of heavy metal ions onto dithizone-anchored poly (EGDMA-HEMA) microbeads', *Talanta*, 46(5), 1205–1213.
- Seng, T.B., 2006, Selective Liquid-Liquid Extraction of Precious Metals from Semiconductor Wastes, *Thesis*, Department of Chemical Engineering,

Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering University
Malaysia.

- Setiyaningsih, W., Khamidinal, Fajriyati, I., dan Krisdiyanto, D., 2022, Adsorpsi Hg dengan Silika Gel dari Abu Dasar Batubara yang Dimodifikasi dengan Merkaptobenzotiazol (MBT)', *IJMC*, 3(2), 46–52.
- Sholikha, I., Friyatmoko, W. K., Utami, E. D. S., dan Listiyanti Widyaningsih, D., 2010, Sintesis dan Karakterisasi Silika Gel dari Limbah Abu Sekam Padi (*Oryza Sativa*) dengan Variasi Konsentrasi Pengasaman, *Pelita*, 5(2), 1–13.
- Shukla, A., Zhang, Y.H., Dubey, P., Margrave, J.L., and Shukla, S.S., 2002, The Role of Sawdust in The Removal of Unwanted Materials from Water, *J. Hazard. Mater.*, 95, 137–152.
- Suprihatin dan Indrasti, N.S. (2010, Penyisihan Logam Berat dari Limbah Cair Laboratorium dengan Metode Presipitasi dan Adsorpsi, *MAKARA SAINS*, 14(1), 44-50.
- Supriyantini, E., Sedjati, S. dan Nurfadhli, Z., 2016, Akumulasi Logam Berat Zn (seng) pada Lamun Enhalus acoroides dan *Thalassia Hemprichii* di Perairan Pantai Kartini Jepara', *Buletin Oseanografi Marina*, 5(1), 14-20.
- Susanti, N Widiarti and Prasetya A. T., 2015, Sintesis Silika Gel Teraktivasi dari Pasir Kuarsa untuk Menurunkan Kadar ION Cu²⁺ dalam Air, *Jurnal MIPA*.
- Susanti, R., Mustikaningtyas, D. dan Sasi, F.A., 2014, Analisis Kadar Logam Berat pada Sungai di Jawa Tengah, *Saintekno*, 12(1), 35–40.
- Syahrul, M., Muftah, F., dan Mudam Z., 2010, The Properties of Special Concrete Using Washed Bottom Ash (WBA) as Partial Sand Replacement, *International Journal of Sustainable Construction Engineering & Technology*, 1(2), 65–76.
- Syauqiah, I., Amalia, M. dan Kartini, H.A., 2011, Analisis Variasi Waktu Dan Kecepatan Pengaduk Pada Proses Adsorpsi Limbah Logam Berat Dengan Arang Aktif, *Jurnal Teknik*, 12(1), 11–20.
- Trianasari, Manurung, P. dan Karo-Karo, P. 2017, Analisis dan Karakterisasi Kandungan Silika (SiO₂) sebagai Hasil Ekstraksi Batu Apung (Pumice), *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 05(02), 179–186.
- Wang, H., Yuan, L., and An, J., 2017, Crystallographic Characteristics of Hydroxylapatite in Hard Tissues of *Cololabis saira*, *Cryst.*, 7, 1–13.
- Webber, 1972, *Adsorption Analysis: Equilibria and Kinetics*, Queensland: Imperial College Press.
- Wijayanti, I. E. dan Kurniawati, E. A.. 2019, Studi Kinetika Adsorpsi Isoterm Persamaan Langmuir dan Freundlich pada Abu Gosok sebagai Adsorben, *EduChemia*, 4(2), 175-184.

- Wogo, H. E., Segu, J. O. dan Ola, P. D., 2011, Sintesis Silika Gel Terimobilisasi Dithizon Melalui Proses Sol-Gel, *Journal Chemical*, 5(1), 84–95.
- Wulandari, R., Hamdiani, S., dan Ismillayli, N., 2019, Synthesis of Mesoporic Silica from Rice Husk Ash for Pinostrobin Based Drug Delivery, *Acta. Chim. Asiana.*, 2(1), 75-82.
- Yao, S., Zhang, J., Shen D., Xiao, R., Gu, S., Zhao, M., dan Liang, J., 2016, Removal of Pb(II) From Water By The Activated Carbon Modified By Nitric Acid Under Microwave Heating, *J. Colloid Interface Sc.*, 463, 118–127.
- Yu, H. M., Song, H., dan Chen, L. M., 2011, Dithizone Immobilized Silica Gel On-Line Preconcentration of Trace Copper with Detection by Flame Atomic Absorption Spectrometry, *Talanta*, 85, 625-630.
- Yunisha Ratnasari, B., Fadillah, N. dan Hery Astuti, D., 2021, Penurunan Kadar Ion Logam Berat pada Air Sungai Karah Surabaya dengan Resin Kation', *ChemPro*, 2(3), 7–12.
- Yunita, I., Sulistyaningsih, T. dan Widiarti, N., 2019, Karakterisasi dan Uji Sifat Fisik Material Zeolit Modifikasi Magnetit sebagai Adsorben Ion Klorida dalam Larutan Berair, *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(2).
- Zhu, C., Liu, F., Zhang, Y., Wei, M., Zhang, X., Ling, C., and Li, A., 2016, Nitrogen-doped Chitosan-Fe(III) Composite as a Dual-Functional Material for Synergistically Enhanced Co removal of Cu(II) and Cr(VI) based on Adsorption and Redox, *Chem. Eng. J.*, 306, 579–587