

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Z. Z., Wesli, W., dan Akbar, S. J., 2017, Penggunaan Abu Batu Bara Sebagai Filler Pada Campuran Aspal Beton Ac-Bc, *Teras J : J. Tek. Sipil*, 6(2), 121.
- 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.
- Amin, N., Khattak, S., Noor, S., and Ferroze, I., 2016, Synthesis and Characterization of Silica From Bottom Ash of Sugar Industry, *J. Clean. Prod.*, 117, 207–211.
- Anggriani, U. M., Hasan, A., dan Purnamasari, I., 2021, Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif Dalam Penurunan Konsentrasi Logam Tembaga (Cu) Dan Timbal (Pb), *Jurnal Kinetika*, 12(02), 29–37.
- Anita, I. A., 2015, Kapasitas adsorpsi maksimum ion Pb(II) oleh Arang Aktif Ampas Kopi Teraktivasi HCl dan H₃PO₄, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(2).
- Atikah., 2019, Pengaruh Waktu dan Berat Adsorben Bentonit. *J. Redoks*, 4(2), 25-31.
- Ayu, A. M., Wardhani, S., dan Darjito, D., 2013, Studi Pengaruh Konsentrasi NaOH dan pH terhadap Sintesis Silika Xerogel Berbahan Dasar Pasir Kuarsa, *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*, 2(2), 517–523.
- Aziyar, A., dan Lisha, S. 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.
- Azmiyawati, C., Niemi, S. S., and Darmawan, A., 2019, Synthesis of Silica Gel from Glass Waste for Adsorption of Mg²⁺, Cu²⁺, and Ag⁺ Metal Ions, *IOP Conf Ser: Mater. Sci. Eng.*, 509, 1-5.
- Bonelli, B., Freyria, F. S., Rossetti, I., and Sethi, R., 2020, *Nanomaterials for the Detection and Removal of Wastewater Pollutants*, Elsevier Science.
- Budiharti, G., dan Supardi, Z. I., 2015, Sintesis Nanopartikel Silika Menggunakan Metode Sol-Gel, *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia* 4(3), 22–25.
- Buhani, B., Narsito, N., Nuryono, N., and Kunarti, E. S., 2009, Amino and Mercapto-Silica Hybrid for Cd(II) Adsorption in Aqueous Solution, *Indones. J. Chem.*, 9(2), 170–176.
- Canra, M., dan Fadli, A., 2015, Kinetika Adsorpsi Ion Logam Cu²⁺ Menggunakan Tricalciumphosphate sebagai Adsorben dengan Variasi Kecepatan Pengadukan dan Temperatur, *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*, 2(2).

- Cheng, Z. L., Li Y. X., and Liu Z., 2018, Study on adsorption of rhodamine B onto Beta zeolites by tuning $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio. *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 148 : 585-592.
- Ding, L., Zou, B., Gao, W., Liu, Q., Wang, Z., Guo, Y., Wang, X., and Liu, Y., 2014, Adsorption of Rhodamine-B from Aqueous Solution Using Treated Rice Husk-Based Activated Carbon. *Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.*, 446, 1-7.
- Fadilla, P. J., Sururi, M. R., Marganingrum, D., and Dirgawati, M., 2022, Utilization of Bottom Ash as an Adsorbent for Color and COD Removal for Textile Industry Waste, *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 19(1), 78-88.
- Fahmi, H., dan Nurfalih, A. L., 2016, Analisa Daya Serap Silika Gel Berbahan Dasar Abu Sekam Padi, *J. Ipteks terap.*, 10(3), 176-182.
- Franus, W., Wdowin, M., and Franus, M., 2014, Synthesis and Characterization of Zeolites Prepared from Industrial Fly Ash, *Environ. Monit. Assess.*, 186(9), 5721-5729.
- Furozi, N., Fajriati, I., Artsanti, P., dan Krisdiyanto, D., 2020, Adsorpsi Zat Warna Rhodamin B dan Congo Red dengan Silika Gel Dari Limbah Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum*). *Indones. J. Mater. Chem.*, 2(2), 53-59.
- Gelyaman, G. D., dan Edi, E., 2020, Karakterisasi Komposisi Mineral Mud Vulcano Desa Napan Kawasan Perbatasan Republik Indonesia-Republic Democratic Timor Leste dan Potensi Pemanfaatannya, *Chim. Nat. Acta*, 8(2), 58-67.
- Hamidah, D., 2020, Adsorpsi Zat Warna Kationik Malachite Green dan Anionik Coomassie Brilliant Blue dengan Abu Dasar Batubara Teraktivasi HCl, *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada.
- Herawati, D., Santoso, S. D., & Amalina, I., 2018, Kondisi Optimum Adsorpsi-Fluidisasi Zat Warna Limbah Tekstil Menggunakan Adsorben Jantung Pisang. *Jurnal Sains Health*, 2(1), 1-7.
- Ho, Y.S., and McKay, G., 1999, Pseudo-Second Order Model for Sorption Processes, *Process Biochem*, 34(5), 451-465.
- Irawan, C., Dahlan, B., dan Retno, N., 2015, Pengaruh Massa Adsorben, Lama Kontak dan Aktivasi Adsorben Menggunakan HCl terhadap Efektivitas Penurunan Logam Berat (Fe) dengan Menggunakan Abu Layang sebagai Adsorben, *Jurnal Teknologi Terpadu*, 3(2).
- Itam, Z., Beddu, S., Mohammad, D., Kamal, N. L. M., Zainoodin, M. M., Syamsir, A., Razak, N. A., and Hamid, Z. A. A., 2019, Extraction of Metal Oxides from Coal Bottom Ash by Carbon Reduction and Chemical Leaching, *Materials Today Proceedings*, 17, 727-735.
- Kamel, M. M., El-Sayed, M. Y., Alshaimi, I. H., Al-Furhud, S. F., Hassan, H. M. A., and Aldawsari, A. M., 2023, Applicability of Mesoporous Carbon-Glassy Polyvinyl Alcohol/Silica Gel Hybrid Composite to Remove

- Methylene Blue from Aqueous Solution, *Rev. Chem. Intermed.*, 49(8), 3659–3679.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020, *Peraturan Nomor P.12/MENLHK/SETJEN/PLB.3/5/2020. Tentang Penyimpanan Limbah B3*, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3*. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Khair, M., Indira, B. S., dan Salsabila, R., 2023, Preparasi Silika Gel Dari Limbah Kaca Bening Dengan Bantuan Iradiasi Microwave, *CHEDS: J. Chem. Educ. Sci.*, 7(1), 97–102.
- Kumar, K. V., and Porkodi, K., 2006, Relation Between Some Two-And Three-Parameter Isotherm Models for The Sorption of Methylene Blue Onto Lemon Peel, *J. Hazard Mater*, 138(3), 633–635.
- Kurniasih, M., Riapanitra, A., dan Rohadi, A., 2014, Adsorpsi Rhodamin B dengan Adsorben Kitosan Serbuk dan Beads Kitosan, *Sains dan Matematika*, 2(2).
- Liu, G., Xiao, J., Ren, H., and Zhong, H., 2015, Adsorption Thermodynamics and Kinetics of N,N'-diisopropoxypropyl-N'',N'''-oxydiethylenedicarbonyl bis (thiourea) on Chalcopyrite Surfaces, *J. Ind. Eng. Chem.*, 21, 1306–1313.
- Mujiyanti, D. R., Nuryono, N., dan Kunarti, E. S., 2010, Sintesis dan Karakterisasi Silika Gel dari Abu Sekam Padi yang Diimobilisasi dengan 3-(trimetoksisilil)-1-propantiol, *Sains dan Terapan Kimia*, 4(2), 150–167.
- Mushtaq, M., Bhatti, H. N., Iqbal, M., and Noreen, S., 2016, Eriobotrya Japonica Seed Biocomposite Efficiency for Copper Adsorption: Isotherms, Kinetics, Thermodynamic and Desorption Studies, *J. Environ. Manage.* 176, 21–33.
- Nuryafitri, M., 2021, Adsorpsi Methylene Blue dan Coomassie Brilliant Blue Menggunakan Abu Dasar Batu Bara Teraktivasi HCl, *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada.
- Panda, G. C., Das, S. K., and Guha, A. K., 2009, Jute Stick Powder as a Potential Biomass for the Removal of Congo Red and Rhodamine B from their Aqueous Solution, *J. Hazard. Mater*, 164, 374–379.
- Praneswara, S., 2023, Sintesis Silika Gel Dari Abu Dasar Batubara-Pasir Silika Serta Aplikasinya Sebagai Adsorben Metilen Biru, *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada.
- Prasetiowati, Y., dan Koestiari, T., 2014, Kapasitas Adsorpsi Bentonit Teknis Sebagai Adsorben Ion Cd²⁺, *Unesa j. chem.*, 3(3), 194–200.
- Putu, D., 2017, Adsorpsi Zat Warna Metil Violet dan Metil Oranye pada Abu Dasar Batubara Teraktivasi HCl dan H₂SO₄, *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada.

- Rápó, E., and Tonk, S., 2021, Factors Affecting Synthetic Dye Adsorption; Desorption Studies: A Review of Results from The Last Five Years (2017–2021), *Molecules*, 26(17), 5419.
- Rashid, A., Bhatti, H. N., Iqbal, M., and Noreen, S., 2016, Fungal Biomass Composite With Bentonite Efficiency for Nickel and Zinc Adsorption: A Mechanistic Study, *Ecol. Eng.*, 91, 459–471.
- Rahman, T., Muis L., dan Suryadri H., 2022, Pengaruh Berat Unggun terhadap Efisiensi dan Kapasitas Adsorpsi Zat Warna Rhodamin B dengan Sistem Kontinyu. *J. Eng.*, 4(1), 32–38.
- Raval, N. P., Shah, P. U., and Shah, N. K., 2016, Adsorptive Removal of Nickel (II) Ions from Aqueous Environment: A Review, *J. Environ. Manage.*, 179, 1–20.
- Revellame, E. D., Fortela, D. L., Sharp, W., Hernandez, R., and Zappi, M. E., 2020, Adsorption Kinetic Modeling Using Pseudo-First Order and Pseudo-Second Order Rate Laws: A Review, *Clean. Eng. Technol.*, 100032.
- Roring S, H., Pitoi M, M., dan Abidjulu, J., 2013, Isoterm Adsorpsi Rhodamin B Pada Arang Aktif Kayu Linggua. *J. mipa.*, 2(1), 40–43.
- Setiawan, A., Rahmadania, A. N., dan Mayangsari, N. E., 2021, Adsorpsi Cu(II) Menggunakan Zeolit Sintesis Kombinasi Abu Terbang dan Abu Dasar dengan Variasi Waktu Aging, *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(1), 113–124.
- Setiyaningsih, W., Khamidinal, I. F., dan Krisdiyanto, D., 2020, Adsorpsi Hg Dengan Silika Gel Dari Abu Dasar Batubara Yang Dimodifikasi Dengan Merkaptobenzotiazol (MBT), *Indones. J. Chem.*, 3(2), 46–52.
- Singh, N. B., Nagpal, G., and Agrawal, S., 2018, Water Purification by Using Adsorbents: A Review, *Environ. Technol. Innov.*, 11, 187–240.
- Singh, S., Kumar, A., and Gupta, H., 2020, Activated Banana Peel Carbon : A Potential Adsorbent for Rhodamine B Decontamination from Aqueous System, *Appl. Water Sci.*, 10(8), 1–8.
- Soejima, T., Nishizawa, K., and Isoda, R., 2018, Monodisperse Manganese Oxide Nanoparticles: Synthesis, Characterization, and Chemical Reactivity, *J. Colloid Interface Sci.*, 510, 272–279.
- Sudiarta, W., dan Suarya, D. P., 2018, Modifikasi Silika Gel melalui Reaksi Heterogen dengan Difenilkarbazon, *Cakra Kimia*, 6(2), 131–137.
- Sunarti, S., Mariwy, A., and Laitupa, N., 2023, Synthesis and Characterization of Silica Gel from Palm Shell and Coir Ash, *Indo. J. Chem. Res.*, 11(1), 59–64.
- Sutcu, M., Erdogmus, E., Gencil, O., Gholampour, A., Atan, E., and Ozbakkaloglu, T., 2019., Recycling of Bottom Ash and Fly Ash Wastes in Eco-Friendly Clay Brick Production, *J. Clean. Prod.*, 233, 753–764.

- Tahir, N., Bhatti, H. N., Iqbal, M., and Noreen, S., 2017, Biopolymers Composites with Peanut Hull Waste Biomass and Application for Crystal Violet Adsorption, *Int. J. Biol. Macromol.*, 94, 210–220.
- Trivana, L., Sugiarti, S., dan Rohaeti, E., 2015, Sintesis dan Karakterisasi Natrium Silikat (Na_2SiO_3) dari Sekam Padi, *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 7(2), 66–75.
- Üner, O., Geçgel, Ü., Kolancılar, H., and Bayrak, Y., 2017, Adsorptive Removal of Rhodamine B with Activated Carbon Obtained from Okra Wastes, *Chem. Eng. Commun.*, 204(7), 772–783.
- Wahyuni, N., Silalahi, I. H., dan Angelina, D., 2019, Isoterm Adsorpsi Fenol Oleh Lempung Alam, *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 7(01), 29–37.
- Wahyuningsih, A. W. K., Ulfan, I., dan Suprpto, S., 2019, Pengaruh pH dan Waktu Kontak pada Adsorpsi Remazol Brilliant Blue R Menggunakan Adsorben Ampas Singkong, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(2), 17–19.
- Wang, H., Wang, X., Xu, Z., and Zhang, M., 2016, Synthetic Zeolite from Coal Bottom Ash and its Application in Cadmium and Nickel Removal from Acidic Wastewater, *Desalin. Water Treat.*, 57(54).
- Wang, J., and Guo, X., 2020, Adsorption Isotherm Models: Classification, Physical Meaning, Application and Solving Method, *Chemosphere*, 258, 127279.
- Wang, M., Fu, J., Zhang, Y., Chen, Z., Wang, M., Zhu, J., Cui, W., Zhang, J., and Xu, Q., 2015, Removal of Rhodamine B, a Cationic Dye from Aqueous Solution Using Poly (cyclotriphosphazene-co-4,4'-sulfonyldiphenol) Nanotubes, *J. Macromol. Sci.*, 52(2), 105–113.
- Wang, Z., Shen, D., Shen, F., Wu, C., and Gu, S., 2017, Kinetics, Equilibrium and Thermodynamics Studies on Biosorption of Rhodamine B from Aqueous Solution by Earthworm Manure Derived Biochar, *Int. Biodeter. Biodegr.*, 120, 104–114.
- Wardhani, S., Pratomo, I., dan Purwonugroho, D., 2013, Pengaruh Teknik Ekstraksi dan Konsentrasi HCl dalam Ekstraksi Silika dari Sekam Padi untuk Sintesis Silika Xerogel, *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*, 2(1), 358–364.
- Widiastuti, N., 2019, Adsorpsi Metilen Biru dan Kongo Merah pada Zeolit-X Hasil Sintesis dari Abu Dasar, *SPECTA Journal of Technology*, 3(3), 20–35.
- Wijaya, L. S., Afuza, D. S., dan Kurniati, E., 2022, Arang Aktif Serbuk Kayu Jati Menggunakan Aktivator H_3PO_4 dan Modifikasi TiO_2 , *Jurnal Teknik Kimia UPN Veteran Jatim*, 16(2), 73–79.
- Wogo, H. E., Segu, J. O., dan Ola, P. D., 2011, Sintesis Silika Gel Terimobilisasi Dithizon Melalui Proses Sol-Gel, *Sains dan Terapan Kimia*, 5(1), 84–95.
- Wulandari, F., 2016, Sintesis Dan Karakterisasi Aluminosilikat Mesopori Dari Red Mud Pulau Bintan Sebagai Sumber Alumina, *Tesis Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, Surabaya.

- Xia, Y., He, P., Shao, L., and Zhang, H., 2017, Metal Distribution Characteristic of MSWI Bottom Ash in View of Metal Recovery, *J. Environ. Sci.*, 52, 178–189.
- Yusuf, M., Suhendar, D., dan Hadisantoso, E. P., 2014, Studi Karakteristik Silika Gel Hasil Sintesis dari Abu Ampas Tebu dengan Variasi Konsentrasi Asam Klorida, *UIN SGD Bandung*, 8(1), 159–181.
- Zhai, Q. Z., 2020, Study on SBA-15 as an Effective Sorbent for Dye Butyl Rhodamine B, *J. Sol-Gel Sci. Technol.*, 96, 34–46.
- Zhang, J., Li, S., Li, H., Wu, Q., Xi, X., and Li, Z., 2017, Preparation of Al–Si Composite from High-Alumina Coal Fly Ash by Mechanical–Chemical Synergistic Activation, *Ceram. Int.*, 43(8), 6532–6541.