

DAFTAR PUSTAKA

- Agustien, R. R., Indrayanti, S. D., & Hastuti, E. (2014). Pemanfaatan Adsorben Nata De Coco untuk Pengolahan Air Tercemar Logam Berat Cu, Cd, dan Cr Skala Laboratorium. *Jurnal Permukiman*, 9(3), 129.
- Agustin, T. A., & Putra, A. (2019). The Effect of Addition of Polyethylene Glycol (PEG) on Biodegradable Plastic Based on Bacterial Cellulosa from Coconut Water (*Coconus Nucifera*). *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJSAT)*, 17(2), 50–57.
- Al-Ghouti, M. A., & Da'ana, D. A. (2020). Guidelines for The Use and Interpretation of Adsorption Isotherm Models: A review. *Journal of Hazardous Materials*, 393(122383), 1–22.
- Amiyati, D. R., Indarti, D., & Muflihah, Y. M. (2017). Pengaruh Variasi Waktu Penguapan Terhadap Kinerja Membran Selulosa Asetat pada Proses Ultrafiltrasi. *Berkala Sainstek*, 5(1), 7.
- Anggriani, U. M., Hasan, A., & Purnamasari, I. (2021). Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif dalam Penurunan Konsentrasi Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb). *Jurnal Kinetika*, 12(02), 29–37.
- Aprilia, L. (2009). *Preparasi Produk Nata de Pina dan Aplikasi Pengikatannya Terhadap Logam Kobalt (II)*. Institut Pertanian Bogor.
- Ardi, J., Akrinisa, M., & Arpah, M. (2019). Keragaman Morfologi Tanaman Nanas (*Ananas Comosus (L) Merr*) Di Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Agro Indragiri*, 4(1), 34–38.
- Away, Y., & Adiwir. (2013). Efek Polietilen Glikol pada Membran Berbahan Dasar Polisulfon untuk Pemisahan Gas CO₂ dan CH₄. *Lembaran Publikasi Minyak Dan Gas Bumi*, 4(3), 169–180.
- Azhari, M. R., Saleh, C., & Yusuf, B. (2017). Pemanfaatan Serbuk Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Teraktivasi dengan Sistem Kantong Celup sebagai Adsorben Penjerap Ion Logam Kadmium (Cd). *Jurnal Atomik*, 02(2), 197–203.
- Baroroh, A., Moelyaningrum, A. D., & Ellyke. (2017). Pemanfaatan Serbuk Selulosa Kulit Kakao sebagai Adsorben Logam Berat Ni pada Limbah Cair Elektroplating. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1–7.
- Chakraborty, R., Asthana, A., Singh, A. K., Jain, B., & Susan, A. B. H. (2022). Adsorption of Heavy Metal Ions by Various Low-Cost Adsorbents: A Review. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 102(2), 342–

- Daochalermwong, A., Chanka, N., Songsrirote, K., Dittanet, P., Niamnuy, C., & Seubsai, A. (2020). Removal of Heavy Metal Ions Using Modified Celluloses Prepared from Pineapple Leaf Fiber. *ACS Omega*, 5(10), 5285–5296.
- Domiruddin, Rahmalia, W., & Shofiyani, A. (2018). Kapasitas Adsorpsi Ion Logam Cd (II) pada Bioarang Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 83–92.
- Fakhre, N. A., & Ibrahim, B. M. (2018). The Use Of New Chemically Modified Cellulose for Heavy Metal Ion Adsorption. *Journal of Hazardous Materials*, 343, 324–331.
- Fouda-Mbanga, B. G., & Tywabi-Ngeva, Z. (2022). Application of Pineapple Waste to the Removal of Toxic Contaminants: A Review. *Toxics*, 10(10), 561.
- Fransiska, D., Yuliati, S., & Junaidi, R. (2023). Membran Selulosa Asetat Berbasis Nata De Coco Ditinjau Dari Pengaruh Penambahan Zat Aditif Polyethylene Glycol (PEG) Terhadap Permeabilitas (Fluks). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 7078–7085.
- Hajar, E. W. I., Sitorus, R. S., Mulianingtias, N., & Welan, F. J. (2016). Efektivitas Adsorpsi Logam Pb^{2+} dan Cd^{2+} Menggunakan Media Adsorben Cangkang Telur Ayam. *Konversi*, 5(1), 1–8.
- Hamad, A., Hidayah, B. I., Solekhah, A., & Septhea, A. G. (2017). Potensi Kulit Nanas sebagai Substrat dalam Pembuatan Nata de Pina. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*, 1(1), 9–14.
- Hamzah, A., & Priyadarshini, R. (2019). *Remediasi Tanah Tercemar Logam Berat* (R. M. Putri (ed.); I). UNITRI Press.
- Haryani, K., Abdullah, & Widayati. (2017). Pembuatan Nata De Pina Dari Limbah Buah Nanas Dengan Bakteri *Acetobacter xylium*. In *Reaktor*, 7(02), 70–76.
- Hendrajaya, K., Jamailah, N., & Azminah, A. (2021). Identifikasi Alkohol dalam Hand Sanitizer secara Fourier Transform Infra Red (FTIR) dan Kemometrik. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 3(4), 208–216.
- Husni, D. A. P., Rahim, E. A., & Ruslan, R. (2018). Pembuatan Membran Selulosa Asetat Dari Selulosa Pelepah Pohon Pisang. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 4(1), 41–52.
- Ibrahim, M., Ramadan, E., Elsadek, N. E., Emam, S. E., Shimizu, T., Ando, H., Ishima, Y., Elgarhy, O. H., Sarhan, H. A., Hussein, A. K., & Ishida, T. (2022). Polyethylene Glycol (PEG): The Nature, Immunogenicity, and Role in The Hypersensitivity of PEGylated Products. In *Journal of Controlled Release*

(Vol. 351).

- Ibrahim, S. C., Hanafiah, M. A. K. M., & Yahya, M. Z. . (2006). Removal of Cadmium from Aqueous Solutions by Adsorption onto Sugarcane Bagasse. *American-Eurasian J. Agric & Environ. Sci*, 1(3), 179–184.
- Iskandar, Zaki, M., Mulyati, S., Fathanah, U., & Sari, I. (2010). Pembuatan Film Selulosa dari Nata de Pina. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Lingkungan*, 7(3), 105–111.
- Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B. B., & Beeregowda, K. N. (2014). Toxicity, Mechanism and Health Effects of Some Heavy Metals. *Interdisciplinary Toxicology*, 7(2), 60–72.
- Kusumawardani, R., Anita Zaharah, T., & Destiarti, L. (2018). Adsorpsi Kadmium Menggunakan Adsorben Selulosa Ampas Tebu. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(3), 75–83.
- Langmuir, I. (1917). The Constitution and Fundamental Properties of Solids and Liquids. II. Liquids. *Journal of the American Chemical Society*, 39(9), 1848–1906.
- Lindu, M., Puspitasari, T., & Ismi, E. (2010). Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Asetat dari Nata de Coco sebagai Bahan Baku Membran Ultrafiltrasi. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 12(1), 17–23.
- Lolo, A., Patandean, C. F., & Ruslan, E. (2020). Karakterisasi Air Daerah Panas Bumi Pencong Dengan Metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) Di Kecamatan Biringbulu, Kabupaten Gowa Propinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geoelebes*, 4(2), 102–110.
- Lusiana, R. A., & Prasetya, N. B. A. W. (2020). *Membran dan Aplikasinya* (Issue 6). CV. Tigamedia Pratama.
- Majesty, J., Argo, B. D., & Nugroho, W. A. (2015). Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata dari Nanas (Nata de Pina). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(1), 80–85.
- Malik, A., Alimuddin, & Gunawan, R. (2021). Pemanfaatan Serbuk Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Teraktivasi sebagai Adsorben Ion Logam Kadmium (Cd^{2+}). *Jurnal Atomik*, 06(1), 43–49.
- Mandasari, W., Sitorus, B., & Rudiayansyah. (2023). Adsorpsi Logam Cd Menggunakan α -Selulosa dari Kulit Buah Nanas. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(2), 509–517.
- Maslahat, M., Taufiq, A., & Subagja, P. W. (2015). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Biosorben Untuk Adsorpsi Logam Pb dan Cd. *Jurnal Sains*

Natural Universitas Nusa Bangsa, 5(1), 92–100.

- Maulana, J., Suryanto, H., Susilo, B. D., Yanuhar, U., Aminnudin, A., Pradana, Y. R. A., & Bintara, R. D. (2021). FTIR Analysis of Polyethylene Glycol Treated Bacterial Cellulose Pellicle. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 847(1), 012007.
- Mayangsari, N. E., Mirna Apriani, & Veptiyan, E. D. (2019). Pemanfaatan Limbah Daun Nanas (Ananas Cosmosus) Sebagai Adsorben Logam Berat Cu. *Journal of Research and Technology*, 5(2).
- Muleta, W. S., Denboba, S. M., & Bayu, A. B. (2024). Corncob-Supported Calcium Oxide Nanoparticles from Hen Eggshells For Cadmium (Cd-II) Removal From Aqueous Solutions; Synthesis and Characterization. *Heliyon*, 10(6), e27767.
- Mulyati, S., Razi, F., & Zuhra, Z. (2017). Karakteristik Membran Asimetris Polietersufone (PES) dengan Pelarut Dimetil Formamide dan N-Metil-2-Pyrolidone. *Biopropal Industri*, 8(1), 55–62.
- Naat, J. N., Lawa, Y., Neolaka, Y. A. ., Haki, H., Lestarani, D., Sugiarti, S., & Ismawantini, D. (2021). Konsentrasi Optimum dan Model Isotherm Bovine Serum Albumin (BSA) dalam Matriks Silika Gel dengan Pemanfaatan Silika yang Bersumber dari Pasir Alam. *Jurnal Beta Kimia*, 1(2), 78–88.
- Nafi'ah, R., & Primadevi, S. (2020). Sintesis Membran Selulosa Termodifikasi Na₂EDTA dari Bagase Tebu Untuk Adsorpsi Logam Pb. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 9(3), 272.
- Negm, N. A., Abd El Wahed, M. G., Hassan, A. R. A., & Abou Kana, M. T. H. (2018). Feasibility of Metal Adsorption Using Brown Algae and Fungi: Effect of Biosorbents Structure on Adsorption Isotherm and Kinetics. *Journal of Molecular Liquids*, 264, 292–305.
- Noverita, N., Ratnaningtyas, N. I., Sukara, E., Ekowati, N., & Lestari, S. (2023). Tinjauan Biosorpsi Logam Berat Pb dan Cd Oleh Jamur Makro. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 16(2), 309–326.
- Nurfaizin, S., & Hartati, I. (2023). Optimasi Selulosa Limbah Kulit Nanas untuk Produksi Biogas Melalui Metode Delignifikasi MAE (Microwave Assisted Extraction) dengan Pelarut Aquades. *Inovasi Teknik Kimia*, 8(1), 51–58.
- Nurfitriyana, N., Najma Annuria Fithri, Fitria, & Rini Yanuarti. (2022). Analisis Interaksi Kimia Fourier Transform Infrared (FTIR) Tablet Gastroenterik Ekstrak Daun Petai (*Parkia speciosa Hassk*) dengan Polimer HPMC-K4M dan Kitosan. *ISTA Online Technology Journal*, 3(2), 27–33.
- Nurhidayati, I., Mellisani, B., Puspita, F., Amelia, F., & Putri, R. (2022). Penentuan

- Isoterm dan Kinetika Adsorpsi Ion Besi oleh Sedimen Sebagai Adsorben. *Warta Akab*, 46(1), 75–83.
- Nurjannah, N. R., Sudiarti, T., & Rahmidar, L. (2020). Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Termetilasi Sebagai Biokomposit Hidrogel. *Al-Kimiya*, 7(1), 19–27.
- Oktaviani, R., Rahayu, K., & Suhartatik, N. (2016). Pemanfaatan Limbah Nanas (*Ananas Comosus L.*) pada Pembuatan Kecap Ikan Lele (*Clarias sp*) dengan Variasi Lama Fermentasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 1(2), 134–143.
- Ozel, H. U., Gemici, B. T., Ozel, H. B., & Berberler, E. (2019). Evaluating Forest Waste on Adsorption of Cd (II) from Aqueous Solution: Equilibrium and Thermodynamic Studies. *Polish Journal of Environmental Studies*, 28(5), 3829–3836.
- Rahayu, E., Hasri, & Pratiwi, D. E. (2023). Studi Adsorpsi Logam Cd (II) dan Pb (II) menggunakan Adsorben Rumpun Gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 8(01), 56–67.
- Ramadhan, B. R., Rangkuti, M. E., Safitri, S. I., Apriani, V., Raharjo, A. S., Titisgati, E. A., & Afifah, D. N. (2019). Pengaruh Penggunaan Jenis Sumber Gula Dan Urea Terhadap Hasil Fermentasi Nata De Pina. *Journal of Nutrition College*, 8(1), 49.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Owen, S. C. (2006). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients* (Fifth edit, Issue 1). Pharmaceutical Press.
- Saeed, A. A. H., Yub Harun, N., Mahmoud Nasef, M., Al-Fakih, A., Abdulhakim Saeed Ghaleb, A., & Kolawole Afolabi, H. (2022). Removal of Cadmium from Aqueous Solution by Optimized Rice Husk Biochar Using Response Surface Methodology. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(1).
- Saef, S. K., Malia, V., & Supriatna, A. M. (2022). Adsorpsi Ion Logam Cd (II) oleh Selulosa Limbah Sabut Kelapa sebagai Adsorben Berbiaya Murah. *Gunung Djati Conference Series*, 15, 60–68.
- Safiah, & Mulyati, S. (2018). Karakterisasi dan Analisa Kinerja Membran Selulosa Asetat untuk penyisihan Ion Logam Cr^{3+} dan Cd^{2+} dalam air dengan Proses Ultrafiltrasi. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Lingkungan*, 13(2), 127–134.
- Sari, N. W., Fajri, M. Y., & W, A. (2018). Analisis Fitokimia dan Gugus Fungsi dari Ekstrak Etanol Pisang Goroho Merah (*Musa Acuminate (L.)*). *Ijobb*, 2(1), 30.
- Sihmawati, R. R., Oktoviani, D., & Wardah. (2014). Aspek Mutu Produk Nata de Coco dengan Penambahan Sari Buah Mangga. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 11(2), 1–23.

- Silverstein, R. M., Webster, F. X., & Kiemle, D. J. (2005). *Spectrometric Identification Of Organic Compounds*. In J. Yee (Ed.), John Wiley & Sons Ltd (Sevent edi).
- Siswanti, S., Oktafiana, A. H., & Putri, Y. (2023). Adsorpsi Zat Warna Remazol Brilliant Blue R Pada Limbah Industri Batik Menggunakan Adsorben dari Mahkota Buah Nanas. *Eksergi*, 21(1), 9.
- Sofyana, Aprilia, S., & Assaki, M. (2020). Karakteristik Membran Selulosa Triasetat Yang Diprepasi Secara Inversi Fasa Presipitasi Imersi. *Jurnal Inovasi Ramah Lingkungan (JIRL)*, 1(1), 1–5.
- Sugito, S. (2022). Uji Kinerja Instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) Shimadzu 6650 F Terhadap Logam Fe, Zn pada Kegiatan Praktikum Kimia Anorganik di UPT Laboratorium Terpadu UNS. *Indonesian Journal of Laboratory*, 5(2), 83.
- Sukarta, I. N. (2020). Sintesis Membran Nata de Pina dan Aplikasinya Untuk Adsorpsi Zat Warna Tekstil Remazol Red RB. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 14(2), 126–141.
- Sulistiyawati, E., Nandari, W. W., Nurchasanah, A. R., & Dewi, K. K. (2020). Kinetika Adsorpsi Mikrokapsul Kitosan Taut Silang Kalium Persulfat terhadap Zat Warna Methyl Orange. *Jurnal Rekayasa Proses*, 14(1), 47–59.
- Supriyadi, J., Hakika, D. C., & Kusworo, T. D. (2013). Peningkatan Kinerja Membran Selulosa Asetat Untuk Pengolahan Air Payau dengan Modifikasi Penambahan Aditif dan Pemanasan. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(3), 96–108.
- Sutanto, A., & Suarsini, E. (2011). *Nata de Pina dari Limbah Cair Nanas*. UMM Press.
- Syahrir, M., Sanusi, M. D., Alam, M. N., Irfandi, R., & Permana, D. (2025). Acetylated Cellulose/Polyethylene Glycol Composite Membranes for Removal of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons from Marine Sediments. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 20(3), 461–469.
- Tika, P., Widowati, H., & Zen, S. (2022). Pengaruh Penambahan Air Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Pengganti Asam Asetat Glasial Terhadap Kualitas Nata de Papaya. *BIOLOVA*, 3(1), 25–32.
- Tkachenko, Y., & Niedzielski, P. (2022). FTIR as a Method for Qualitative Assessment of Solid Samples. *Molecules*, 27(24), 8846.
- Wahab, N., Amin, I. I., & Prasetya, D. (2024). Analisis Kadar Au, Ag, Pb, Zn Dalam Sampel Tanah Dengan Metode Atomic Absorption Spectroscopy. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1), 24–32.

- Wahyuhadi, M. E., Kusumadewi, R. A., & Hadisoebroto, R. (2023). Effect of Contact Time on the Adsorption Process of Activated Carbon from Banana Peel in Reducing Heavy Metal Cd and Dyes Using a Stirring Tub (Pilot Scale). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1203(1).
- Wahyuni, N., Silalahi, I. H., Nurlina, & Yossy. (2020). Isoterm Adsorpsi Kromium (III) Oleh Biomassa Sargassum sp. *BIOPRAL Industri*, 11(2), 87–93.
- Yustinah. (2012). Pengaruh Jumlah Sukrosa pada Pembuatan Nata de Pina dari Sari Buah Nanas. *KONVERS*, 1(1), 29–36.
- Yustinah, Hudzaifah, Aprilia, M., & AB, S. (2020). Kesetimbangan Adsorpsi Logam Berat (Pb) dengan Adsorben Tanah Diatomit Secara Batch. *KONVERSI*, 9(1), 17–28.
- Zadeh, B. S., Esmacili, H., & Foroutan, R. (2018). Cadmium (II) Removal From Aqueous Solution Using Microporous Eggshell: Kinetic and Equilibrium Studies. *Indonesian Journal of Chemistry*, 18(2), 265–271.

