DAFTAR PUSTAKA

Abriyani, E., Syalomita, D., Puji Apriani, I., Puspawati, I., Adiputra, S., & Toguria Nadeak, Z. (2024). Pengaruh Pengolahan Termal Terhadap Struktur Molekul Material Polimer Studi dengan Spektroskopi FTIR. *Journal Of Social Science Research*, *4*(1), 3424–3432.

Agustina, S., & Kurniasih, Y. (2013). Pembuatan Kitosan dari Cangkang Udang dan Apikasinya sebagai Adsorben untuk Menurunkan Kadar Logam Cu. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III*, *1*(1), 365–370.

Aji, R.T ., Nurhayati., & Sunaryanto, R. (2022). Pemanfaatan Arang Aktif Dari Kulit Kacang (*Arachis hypogea L*) Dengan Aktivator NaOH DAN H_2SO_4 Untuk Adsorben Ion Besi. *Jurnal TechLINK*, 6(1), 13- 21.

Alfiany, H., B. Syaiful., & Nurakhirawan. (2013). Kajian Penggunaan ArangAktif Tongkol Jagung sebagai Absorben Logam Pb dengan Beberapa Aktivator Asam. *Jurnal Natural Science*, 2(3), 75-86.

Anggriawan, A., Yanggi Atwanda, M., Lubis, N., & Fathoni, R. (2019). Kemampuan Adsorpsi Logam Berat Cu dengan Menggunakan Adsorben Kulit Jagung (*Zea Mays*). *Jurnal Chemurgy*, *3*(2), 27–30.

Aprilianti, R., Selviani, D., Lestari, D., & Aldila, H. (2023). Green Synthesis Nanopartikel Karbon Aktif dari Limbah Tempurung Kelapa. *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, *4*(1), 37–40. https://doi.org/https://journal.ubb.ac.id/jrfi/article/view/4525

Ardhiany, S. (2018). Proses Absrbasi Gas CO_2 dalam Biogas Menggunakan Alat Absorber Tipe Packing dengan Analisa Pengaruh Laju AlirAbsorben NaOH. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, *9*(2), 55–65.

Armelia Sari, N., Siti Nurhamidah, I., Alimah Mulyana, S., & Rohyami, Y. (2021). Preparasi dan Karakterisasi Kitosan dari Limbah Pengolahan Udang. *Jurnal Kimia*, *1*(1), 1–4.

Astuti, W.K., Rizqiyah, F.V., & Adiarto, T. (2022). Pengaruh Derajat Deasetilisasi Kitosan pada *Coating* Nata de coco-Kitosan sebagai Bahan Antibakteri. *Jurnal Warta Akab*, 46(2), 23-30.

Ayunda, D.R., Ekawanti, A., Zubaidi, F.F., Pahmi, K., Putri, M.A., & Raditya, R. N. (2026). Paparan Timbal dan Stres Oksidatif: Dampak Klinis dan Mekanismenya. *Lombok Medical Journal*, 5(1), 15-22.

Brown, P. A., Gill, S. A., & Allen, S. J. (2000). Metal Removal From Wastewater Using Peat. *Pergamon*, *34*(16), 3907–3916.

Dewi Sartika, I., Amin Alamsjah, M., & Erma Nasution Sugijanto, N. (2016). Isolasi dan Karakterisasi Kitosan dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Biosains Pascasarjana*, *18*(2), 98–109.

Dipuja, D., Munassar, A., Azzahra, H., & Octaviana, L. (2023). Sosialisasi Potensi Dan Peluang Kerja Di Kabupaten Lima Puluh Kota. *NUSANTARA Jurnal*

Pengabdian Kepada Masyarakat, *3*(4), 125–135. https://doi.org/10.55606/nusantara.v3i4.1936

Dompeipen, E. J., Kaimudin, M., & Dewa, R. P. (2016). Isolasi Kitin dan Kitosan dari Limbah Kulit Udang. *Majalah Biam*, *12*(1), 32–38.

Dompeipen, E. J. (2017). Isolasi dan Identifikasi Kitin dan Kitosan dari Kuliy Udang Windu (*Penaeus monodon*) Dengan Spektroskopi Inframerah. *Majalah Biam*, 13(1), 31-41.

Dunn, ET., Grandmaison, EW., dan Goosen, MFA. (2001). Applications and Properties of Chitosan. *Technomic Pub*, 1(1), 3-30.

Faturachman, G. F., Ramanda, A. A., Maharani, S., Latif, L. A., Belo, G. A. G., & Ayubi, S. G. Al. (2025). Application of Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) for Quantitative Analysis of Pharmaceutical Compounds. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *5*(1), 27–3. https://doi.org/10.37311/ijpe.v5i1.23309

Generalova, A., 2025. The Mechanisms of Lead Toxicity in Living Organisms. *Molecules*, 15(5),146.

Golezani, A. S., Fateh, A. S., & Mehrabi, H. A. (2016). Synthesis and Characterization of Silica Mesoporous Material Produced by Hydrothermal Continues pH Adjusting Path Way. *Progress in Natural Science: Materials International*, *26*(4), 411–414. https://doi.org/10.1016/j.pnsc.2016.07.003

Hananingtyas, I., Biologi, P., Sains, F., Teknologi, D., Sunan, U., & Surabaya, A. (2017). Studi Pencemaran Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Ikan Tongkol (*Euthynnus sp*.) di Pantai Utara Jawa. *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*, 1(2), 40–48.

Handika, G., Maulina, S., & Mentari, V. (2017). Karakteristik Karbon Aktif dari Pemanfaatan Limbah Tanaman Kelapa Sawit dengan Penambahan Aktivator Natrium Karbonat (Na_2CO_3) dan Natrium Klorida (NaCl). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(1), 1-10.

Haryanto, M., & Yustinah (2024.). Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Kacang Tanah Sebagai Adsorben Logam Kromium III & VI Dalam Air Limbah Tekstil. *Journal Kimia UMJ*, 1(1), 1–4.

Hegazy, A.A., Domouky, A.M., Akmal, F., El-wafaey, D. 2023. Possible Role of Selenium in Ameliorating Leadinduced Neurotoxicity in Rats. *Scientific Reports*, 13(1), 13212. https://doi.org/10.1038/s41598- 023-42319-3

Herlinawati, H., Sihombing, J. L., Kembaren, A., Simatupang, L., & Fildzah, Q. (2024). Analysis of Fe Metal Adsorption in Wastewater using Nano Chitosan Coated Areca Nut Shell Adsorbents from Shrimp Shells. *Proceeding of The 11th Annual International Seminar on Trends in Science and Science Education (AISTSSE)*, 1(1), 366–371 https://doi.org/10.2478/9788368412017-044

Hill, D. T., Petroni, M., Larsen, D. A., Bendinskas, K., Heffernan, K., Atallah-Yunes, N., Parsons, P. J., Palmer, C. D., Mackezie, J. A., Collins, M. B., & Gump, B. B. (2020). *Title: Linking metal (Pb, Hg, Cd) industrial air pollution risk to blood metal levels and cardiovascular functioning and structure among children in Syracuse, NY*.

Huda, M. M., Sedyadi, E., Artsanti, P., & Krisdiyanto, D. (2020). Studi Adsorpsi-Desorpsi Senyawa Paraquat Diklorida Dengan Silika Gel Dari Limbah Ampas Tebu (*Saccharum officinarum*). *Indonesian Journal of Materials Chemistry IJMC*, *3*(2), 46–52.

Idris, S., Iyaka, Y. A., Dauda, B. E. N., Ndamitso, M. M., & Umar, M. T. (2012). Kinetic Study of Utilizing Groundnut Shell as an Adsorbent in Removing Chromium and Nickel from Dye Effluent. *Research Article American Chemical Science Journal*, *2*(1), 12–24.

Ihsani, L.S dan Widyastuti, R.C. (2015). Sintesis Biokoagulan Berbasis Kitosan Dari Kulit Udang Untuk PengolahanAir Sungai Yang Tercemar Limbah Industri Jamu Dengan Kandungan Padatan Tersuspensi Tinggi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, *4*(2), 66–70.

Irdhawati, I., Andini, A., & Arsa, M. (2016). Daya Serap Kulit Kacang Tanah Teraktivasi Asam Basa dalam menyerap Ion Fosfat Secara Bath dengan Metode Bath. *Journal Kimia Riset*, *1*(1), 52–57.

Irwansyah, F. S., Amal, A. I., Diyanthi, E. W., Hadisantoso, E. P., Noviyanti, A. R., Eddy, D. R., & Risdiana, R. (2024). How to Read and Determine the Specific Surface Area of Inorganic Materials using the *Brunauer-Emmett-Teller* (BET) Method. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, *4*(1), 61–70. https://doi.org/10.17509/ajse.v4i1.60748

Isa, MT., Ameh, AO., Gabriel, JO., dan Adama, KK. (2012). Extraction and Characterization of Chitin from Nigerian Sources. *Journal of Practices and Technologyes*. 5(4), 73-81.

Jayanuddin., Barleany, D., Rochmadi., Wiratni., & Widiawati, M. (2013). Pemanfaatan Limbah Cangkang Udang Sebagai Kitosan Melalui Variasi Pada Tahap Demineralisasi dan Deproteinasi. Jurnal Rekayasa Kimia dan Proses, 1(1), 1-5.

Jubilate, A., Santosa, B., & Rahmawati, C. (2016). Pengaruh Aktivasi Fisik Terhadap Karakteristik Karbon Aktif dari Ampas Teh. *Jurnal Kimia Lingkungan,* 10(2), 65-72.

Kahar, A., Busyairi, M., Siswoyo, E., Wijaya, A., & Nurcahya, D. (2022). Pemanfaatan Limbah Rajungan (*Portunus Pelagicius*) Untuk Memproduksi Pupuk Organik Cair Kitosan Sebagai Growth Promotor. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, *14*(2), 122–135.

Khairunnisa. (2022). Studi Kinetika dan Kesetimbangan Adsorpsi Cu (II) pada Karbon Aktif Fe-Cu Tandan Kosong Kelapa Sawit. Medan. Jurusan Kimia Universitas Negeri Medan.

Lalowang, A., Assa, B., Makal, H., & Pioh, D. (2022). Incidence of Leaf Spot (*Cercospora Spp*.) on Plantspeanuts *Arachis Hypogaea L*. Plantspeanuts in Kawangkoan District West. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, *3*(1), 238–241.

Mahatmanti, F.W., Kusumastuti, E., Jumaeri., Sulistyani., Susiyanti, A., & Dirgantari, S. (2022). Pembuatan Kitin dan Kitosan dari Limbah Cangkang Udang sebagai Upaya Memanfaatkan Limbah Menjadi Material Maju. *Jurnal Kimia, 1*(1), 1-38.

Maulana, F., & Oktavia, B. (2022). Kondisi Optimum Desorpsi Anion Nitritdari Silika Gel Termodifikasi Dimetilamina Menggunakan HCl dan H_2SO_4. *Journal of Chemistry, Education, and Science*, 6(2), 104–112

Mohadi, R., Hidayati, N., & Melany, N.R. (2007). Preparasi dan Karakterisasi Kompleks Kitosan Hidrogel-Tembaga(II). *Molekul*, 2(1), 35-43.

Nowruzi, R., Heydari, M., & Javanbakht, V. (2020). Synthesis of a chitosan/polyvinyl alcohol/activate carbon biocomposite for removal of hexavalent chromium from aqueous solution. *International Journal of Biological Macromolecules*, 147, 209–216. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020. 01.044

Oktasari, A. (2018). Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L*.) sebagai Adsorben Ion Pb(II). *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, *2*(1), 17–26.

Palar, H. (2008). Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta : Jakarta.

Patel, H. (2021). Review on Solvent Desorption Study from Exhausted Adsorbent. *Journal of Saudi Chemical Society*, *25*(8), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.jscs.2021.101302

Patiung, O., & Fikran. (2022). Identifikasi Kandungan Logam Berat Pb dan Cu pada Sedimen Daerah Muara Sungai Amamapare Timika Papua. *Jurnal Teknik AMATA*, *3*(1), 6–11.

Permanasari, A., Siswaningsih, W., & Wulandari, I. (2010). Uji Kinerja Adsorben Kitosan Bentonit Terhadap Logam Berat dan *Diazinon* Secara Simultan. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1(2), 121-134.

Pratiwi, N., Indah, S., & Helard, D. (2019). Agen Desorpsi Terbaik Pada Regenerasi Batu Apung Sungai Pasak Untuk Penyisihan Amonium (NH_4^+) Dalam Air. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS)*, *1*(1), 1-4.

Pujiono, E. F., & Mulyati, A. T. (2014). Potensi Karbon Aktif dari Limbah Pertanian Sebagai Material Pengolahan Limbah. *Jurnal Wiyata*, 4(1), 37-44.

Putri, A.M., Sundaryono, A., & Chandra, I. N. (2019). Karakterisasi Nanopartikel Kitosan Ekstrak Daun Ubijalar (*Ipomoea batatas L*.) Menggunakan Metode Gelasi Ionik. *Alotrop*, 2(2), 203-207.

Rafiqie, M. (2014). Penyakit Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Tambak Pt Tanjung Bejo, Pajarakan Kabupaten Probolinggo. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, *5*(1), 20-24.

Rahmawati, R., & Utami, B. (2017). Adsorpsi Ion Logam Cr (Total) Dengan Adsorben Tongkol Jagung (Zea Mays L.) Kombinasi Kulit kacang Tanah (Arachis Hypogeal L.) Menggunakan Metode Kolom. *Jurnal Nasional Pendidikan Sains*, 1(1), 346-350.

Ramadha Yanti, D., Oktavia, B., Hamka, J., & Tawar Padang, A. (2022). Desorpsi Nitrat (NO_3^-) dari Silika Gel Termodifikasi Dimetilamina (DMA) Menggunakan Eluen Asam. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education and Science*, *6*(2), 82–88.

Sari, P. F., Agusnar, H., & Taufik, M. (2019). Preparation and Characterization of Chitosan with Activated Carbon as Adsorbent to Reduce Level Metal Cadmium (Cd) and Nickel (Ni). *International Conference on Chemical Science and Technology Innovation*, 1(1), 280-286.

Side, S., Pratiwi, D. E., Ilyas, N. M., Putri, M., Rahim, A., & Putri, S. E. (2023). Pengaruh Aktivasi Terhadap Morfologi Karbon Aktif Dari Kulit Kacang Tanah. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, *9*(2), 112.

Sikana, A., Ningsih, N., Saputri, M., Wandani, S., Wandani, & Ambarwati. (2016). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kupang Sebagai Sumber Kitin Dan Kitosan. *Jurnal Sains & Matematika*, *4*(2), 50–53.

Sipahutar, Y. H., Hutapea, N. S., Affifah, R. A., Sitorus, P. P., & Barat, J. (2024). Isolasi Kitosan dari Limbah Kulit Udang Vaname. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, *1*(1), 219–231. https://doi.org/10.15578/psnp.15291

Soundarrajan, M., Gomathi, A., & Sudha, N. (2015). Understanding the Adsorption Efficiency of Chitosan Coated Carbon on Heavy Metal Removal. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1), 1-5.

Sulistyawati, S. (2008). Modifikasi Tongkol Jagung Sebagai Adsorben Logam Berat Pb(II), Institut Pertanian Bogor, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bogor.

Supriyantini, E., Yulianto, B., Ridlo, A., Sedjati, S. & Nainggolan, A.C. (2018). Pemanfaatan Chitosan dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai Adsorben Logam Timbal (Pb). *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 23-28.

Suwazan, D., & Nurhidayanti, N. (2022). Efektivitas Kombinasi Kitosan dan Ampas Teh Sebagai Adsorben Alami dalam Menurunkan Konsentrasi Timbal Pada Limbah Cair PT PXI. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *20*(1), 37–44. https://doi.org/10.14710/jil.20.1.37-44

Tanasale, M., Killay, M., & Saily, M. (2007). Kitosan Dari Limbah Udang Windu (*Penaeus monodon*) Sebagai Adsorben Fenol. *Jurnal Alchemy*, 5(1), 23-30.

Tawang, H., Suryanto, N., & Nurjannah. (2023). Analisa Kadar Logam Timbal pada Sedimen Pond Metode AAS. *Journal of Materials Processing and Environment*, *1*(2), 1–4.

Thomas, K. M. (2023). Perspectives of Gas Adsorption and Storage in Kerogens and Shales. *Energy and Fuels*, *37*(4), 2569–2585. https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.2c03667

Tyas, A.H., Zaharah, A.T., & Shofiyani, A. (2018). Penentuan Kemampuan Penggunaan Ulang Komposit Kitosan-Karbon pada Proses Adsorpsi Ce(IV). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(2), 61-68.

Wahab, N., Amin, I. I., & Prasetya, D. (2024). Analisis Kadar Au, Ag, Pb, Zn Dalam Sampel Tanah Dengan Metode Atomic Absorption Spectroscopy Analysis of Au, Ag, Pb, Zn Levels in Soil Samples Using the Atomic Absorption Spectroscopy Method. *Jurnal Sains dan Teknologi*, *4*(1), 24–32.

Wahyudi, A., Oktaviani, E., & Ekawati, L. (2025). Proses Adsorpsi Amonia dengan Karbon Aktif dari Cangkang Kelapa Sawit (Palm Shell) Teraktivasi H_2SO_4. *Jurnal Serambvi Engineering*, *10*(4), 15728–57432.

Wardani, A.G., Octavia, N.A., Fathurohman, M., Hidayat, T., & Nofiyanti, E. (2022). Arang Aktif Ampas Tebu Termodifikasi Kitosan sebagai Adsorben Tetrasiklin: Pemanfaatan Metode Kolom. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 8(3), 280-291.

Wardani, G. A., Abiya, S. L., & Setiawan, F. (2020). Analysis Of The Lead On Lip Tint Cosmetics On The Market Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 5(1), 87–100. https://doi.org/10.30870/educhemia.v5i1.7598

Widayatno, T., Yuliawati, T., & Susilo, A. A. (2017). Adsorpsi Logam Berat (Pb) dari Limbah Cair dengan Adsorben Arang Bambu Aktif. *Jurnal Teknologi Bahan Alam*, *1*(1), 17–23.

Widodo, L. U., Najah, S., & Istiqomah, C. (2020). Pembuatan Adsorben Berbahan Baku Tanah Liat dari Limbah Industri Pencucian Pasir Silika dengan Perbedaan Konsentrasi HCl dan Waktu Aktivasi. *Journal of Research and Technology*, *6*(1), 10–15.

Wijayanti, D.I., & Mahatmanti, F. W. (2022). Synthesis of Chitosan/Activated Carbon Composite Beads as an Adsorbent of Pb(II) and Cu(II) ions in Aqueous Solution: A Review. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(2), 191-197.

Yang, S., Cheng, Q., Hu, L., Gu, Y., Wang, Y., & Liu, Z. (2023). Study on the Adsorption Properties of Oxalic Acid-Modified Cordierite Honeycomb Ceramics for Neutral Red Dyes. *ACS Omega*, *8*(12), 11457–11466. https://doi.org/10.1021/acsomega.3c00305

Zulfania, F., Fathoni, A., & Nur, A. (2022). Kemampuan Adsorbsi Logam Berat Zn dengan Menggunakan Adsorben Kulit Jagung (*Zea Mays*). *Jurnal Chemurgy*, *6*(2), 65–69.

Zustriani, A. K. (2019). Desorpsi Ion Logam Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) Dari Adsorben Biji Pepaya dengan Larutan Pendesorpsi Asam dan Basa. *Integrated Lab Journal*, *7*(02), 106–117. https://doi.org/10.5281/zenodo.3515546

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY