

- Al-Jadabi, N., Laaouan, M., El Hajjaji, S., Mabrouki, J., Benbouzid, M., dan Dhiba, D., 2023. The Dual Performance of Moringa Oleifera Seeds as Eco-Friendly Natural Coagulant and as an Antimicrobial for Wastewater Treatment: A Review. *Sustainability (Switzerland)*, 15 (5), 1–37.
- Alazaiza, M.Y.D., Albahnasawi, A., Ali, G.A.M., Bashir, M.J.K., Nassani, D.E., Al Maskari, T., Abu Amr, S.S., dan Abujazar, M.S.S., 2022. Application of Natural Coagulants for Pharmaceutical Removal from Water and Wastewater: A Review. *Water (Switzerland)*, 14 (2), 1–16.
- Ambami, A.R. dan Surari, M.R., 2024. Efektifitas Biji Kelor Sebagai Biokoagulan: Studi Literatur. *Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2024*, 1, 777–782.
- Beutel, J., Avallone, A., Herrera, E.G., Klingen, J., Kurwan, J., Mohr, K., Vasudha, V., Wallenta, A., Wehnert, T., dan Yetano, M., 2025. Status Report of the Coal Sector in Indonesia: Pathways and Barriers Towards a Just Energy Transition, (February).
- Diver, D., Nhapi, I., dan Ruziwa, W.R., 2023. The potential and constraints of replacing conventional chemical coagulants with natural plant extracts in water and wastewater treatment. *Environmental Advances*, 13 (September), 100421.
- Ekoputri, S.F., Rahmatunnissa, A., Nulfaidah, F., Ratnasari, Y., Djaeni, M., dan Sari, D.A., 2023. Pengolahan Air Limbah dengan Metode Koagulasi Flokulasi pada Industri Kimia. *Jurnal Serambi Engineering*, 9 (1), 7781–7787.
- Harahap, J., Ashari, T.M., dan Munar, C.H., 2022. PEMANFAATAN SERBUK BIJI KELOR (Moringa oleifera) SEBAGAI BIOKOAGULAN PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH PENATU. *Amina*, 4 (1), 7–16.
- Harahap, L.A., Sirait, R., dan Yusuf Lubis, R., 2023. EFEKTIVITAS BIJI KELOR PADA PROSES KOAGULASI UNTUK PENURUNAN KEKERUHAN, LOGAM (Fe), DAN ZAT ORGANIK (KMnO₄) PADA AIR. *Journal Online of Physics*, 8 (2), 66–69.
- Hendrawati, H., Sumarni, S., dan Nurhasni, ., 2015. Penggunaan Kitosan sebagai Koagulan Alami dalam Perbaikan Kualitas Air Danau. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1 (1), 1–11.
- Hidayat, S., 2012. Protein Biji Kelor Sebagai Bahan Aktif Penjernihan Air. *Biospecies*, 2 (2).
- Ihsani, S.L. dan Widyastuti, C.R., 2014. Sintesis Biokoagulan Berbasis Kitosan Dari Kulit Udang Untuk Pengolahan Air Sungai Yang Tercemar Limbah Industri Jamu Dengan Kandungan Padatan Tersuspensi Tinggi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 3 (2), 66–70.
- Kamajaya, G.Y., Putra, I.D.N.N., dan Putra, I.N.G., 2021. Analisis Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Berdasarkan Citra Landsat 8 Menggunakan Tiga Algoritma Berbeda Di Perairan Teluk Benoa, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 7 (1), 18.
- Khairul Zaman, N., Rohani, R., Izni Yusoff, I., Kamsol, M.A., Basiron, S.A., dan Aina, A.I., 2021. Eco-friendly coagulant versus industrially used coagulants: Identification of their coagulation performance, mechanism and optimization in water treatment process.

- Kristijarti, A.P., Suharto, I., dan Maricanna, 2013. Penentuan Jenis Koagulan Dan Dosis Optimum Untuk Meningkatkan Efisiensi Sedimentasi Dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah Pabrik Jamu X. *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan*, 1–33.
- Malvern Ltd., 2011. Zeta potential: An Introduction in 30 minutes. *Zetasizer Nano Serles Technical Note. MRK654-01*, 2, 1–6.
- Melani, A., Robiah, dan Pratama, P., 2023. Limbah Cangkang Kepiting sebagai Biokoagulan pada Sistem Water Treatment (Kajian Pengaruh Variasi Jenis dan Konsentrasi Koagulan, Kecepatan Pengadukan). *Jurnal Inovator*, 6 (2), 50–55.
- MH Rizkya, N.A., 2020. Penurunan Total Suspended Solid Dan Kekeruhan_2020. *Environmental Science: Water Research and Technology*, 1 (1), 1–6.
- Moelyo, M., 2012. Pengkajian Epektifitas Proses Koagulasi Dalam Memperbaiki Kualitas Limbah Industri Penyamakan Kulit - Sukaregang, Garut. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 3 (2), 169–182.
- Noor, M.K., Amsah, L.O.M.Y., dan Umar, E.P., 2021. Penanganan Air Limpasan pada Lokasi Penambangan Batubara PT Argo On Star Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Geomine*, 8 (3), 247.
- Oktaviani, S., 2018. Studi Pemanfaatan Produk Recovery Alum Dari Lumpur IPAM sebagai Koagulan pada Proses Koagulasi – Flokulasi. *Jurnal Purifikasi*, 18 (2), 57–68.
- Purbowanti, P., 2016. CANGKANG KERANG KAMPAK (*Atrina pectinata*) MELALUI PROSES DEASETILASI KITIN SECARA BERTAHAP. *In Thesis University Airlangga*, 17–77.
- Putra, R.S., Iqbal, A.M., Rahman, I.A., Kimia, J., dan Islam, U., 2019. Dengan Koagulan Alami Dalam Proses Laboratorium. *Jurnak kesehatan mahardika*, 1 (1), 1–4.
- Ramadhan, R., Nopi, P.H., dan Hendrarmoko, I., 2018. Evaluasi Hidrologi pada Tambang Terbuka di Pit M2 Utara dan H Utara, Job site Separi, Santan. Batubara Project, Kalimantan Timur. *Indonesian Mining and Energy Journal*, Vol. 1, No (2), 97–108.
- Sari, A.S., Heryawan, M.A., dan Cahyono, Y.D.G., 2025. Kajian Teknis Mine Dewatering Pump Booster PT. Madhani Talatah Nusantara, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan V (SENASTITAN V)*, (Senastitan Iv), 1–7.
- Saritha, V., Srinivas, N., dan Srikanth Vuppala, N. V., 2017. Analysis and optimization of coagulation and flocculation process. *Applied Water Science*, 7 (1), 451–460.
- Sembiring, E.B., Nainggolan, S.A., Hutasoit, S.A., Saputra, A.W., Johannes, B., Friendssy, H., Simanjuntak, Y., Murati, F., Raya, U.P., dan Lingkungan, D., 2024. Pengaruh pertambangan terhadap lingkungan dan sosial masyarakat, 8 (11), 367–373.
- Septiariva, I.Y., 2014. Pengaruh Penggunaan Koagulan (Air Asam Tambang, Aluminium Sulfat) Dalam Pengolahan Air Run Off Pertambangan Batu Bara.



ANALISIS EFEKTIVITAS KOAGULAN ALAMI DALAM MENURUNKAN TSS DAN KEKERUHAN PADA AIR LIMPASAN TAMBANG BATU BARA

Margareta Arum Kinasih, Ir. Johan Syafri Mahathir Ahmad, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Silfa, W., Amalia, L., dan Ardiana, C., 2023. Perbandingan Kemampuan Koagulasi Empat Macam Biji Polong-Polongan (Famili Fabaceae). *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5 (1), 9–17.

Sinardi, Soewondo, P., Notodarmojo, S., dan Radiman, C., 2016. Mechanism of Coagulation Using Chitosan From *Mytilus Virdis Linneaus* Shells in Water Treatment, 2016, 876–879.

Sucahyo, A.P.A., Bargawa, W.S., Nurcholis, M., dan Cahyadi, T.A., 2018. Penerapan Wetland untuk Pengelolaan Air Asam Tambang. *Kurvatek*, 3 (2), 41–46.

Sumiyati, S. dan Ganjar Samudro, dan, 2010. Pengolahan Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara Menggunakan Biokoagulan : Studi Penurunan Kadar TSS, Total Fe Dan Total Mn Menggunakan Biji Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Presipitasi*, 57–61.

Susanti, E. dan Hartati, A., 2003. Koagulasi dan Flokulasi Untuk Menurunkan Warna Dengan Koagulan pada Efluen Pengolahan Limbah Pencelupan Benang. *Jurnal Purifikasi*, 4 (1), 37–42.

Taiwo, A.S., Adenike, K., dan Aderonke, O., 2020. Efficacy of a natural coagulant protein from *Moringa oleifera* (Lam) seeds in treatment of Opa reservoir water, Ile-Ife, Nigeria. *Heliyon*, 6 (1), e03335.

Taufik Putra Hendarsah, 2024. PEMANFAATAN BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI KOAGULAN PADA PENGOLAHAN AIR SUNGAI CISADANE DALAM MENURUNKAN KEKERUHAN, DAYA HANTAR LISTRIK, TDS, DAN ZAT ORGANIK, 2588–2593.

Thakur, S.S. dan Choubey, S., 2014. Assessment of coagulation efficiency of *Moringa oleifera* and Okra for treatment of turbid water. *Scholars Research Library Archives of Applied Science Research*, 6 (2), 24–30.

Wahyudin, H.K., 2022. Optimalisasi Dosis Aluminium Sulfat dalam Metode Jar Test pada IPA di PDAM Tirta Prabujaya Kota Prabumulih. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 5 (12), 834–838.

Widiyawati, C., Hanifah, R.N., dan P, D.Y., 2022. Kemampuan Koagulan Kitosan dalam Penurunan Konsentrasi TSS dan COD Pengolahan Limbah Cair (Review Jurnal) pertanian , aktivitas mineral , industri pengolahan , dan sistem pembuangan. *Tecnoscienza*, 6 (2).

Wijaya, T.K., 2016. ... MENGGUNAKAN KITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG SUMPIL (*Fanus Aster*) SEBAGAI NANO BIOKOAGULAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR ..., 6 (1), 1–7.

Zea Cobos, A.G., Gutiérrez, J., dan Caballero, P., 2024. Use of *Moringa Oleifera* as a Natural Coagulant in the Reduction of Water Turbidity in Mining Activities. *Water (Switzerland)*, 16 (16).