

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, F. F., & Warsiki, E. (2022). Silica Synthesis from Oil Palm Mill Boiler Ash Under Different Concentration of NaOH and Extraction Time. *International Conference on Biomass and Bioenergy*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1187/1/012012>
- Adiusaha, P. S. (2020). *MSDS NaOH-Flake-98%*.
- Agil, Fauzi, M. R. A., Prakoso, P. J., & Luthfianto, S. (2022). Analisis Metode HAZOP untuk Mengurangi Sumber Bahaya pada Proses Produksi Gondorukem di PPCI Pemalang. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 12(1), 154–159.
- Aji, B. B., Lestari, R. O., Shinta, E. N., & Darmansyah. (2017). Sintesis Silika Gel Berbahan Dasar Batuan Perlite Menggunakan Metode Sol-Gel dengan Variasi Rasio Berat NaOH / Perlite. *Prosiding Dalam Rangka Seminar Nasional Riset Industri Ke 3 Balai Riset Dan Standardisasi Industri Bandar Lampung, September*, 46–52.
- Alibaba. (2025). [online] tersedia di : www.alibaba.com. [diakses pada tanggal 8 Juni 2025]
- Astuti, W., Agra, I. ., & Bendiyasa, I. (2004). Pembuatan Natrium Silkat dari Abu Sekam Padi dan Larutan Soda Api secara Sinambung Ditinjau dari Segi Kinetika Reaksi. *Teknosains*, 17(2), 167–181.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Data Ekspor Impor Nasional pada Tahun 2024. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Badger, W. L., & Banchero, J. T. (1955). *Introduction to Chemical Engineering* (Internatio). McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Bailie, R. C., & Whiting, W. B. (2012). *Analysis , Synthesis , and Design of Chemical Processes Fourth Edition*.
- Barokah, N. S., & Nurbaiti, U. (2022). Pemurnian Serbuk Silika dari Ampas Tebu dengan Metode Hidrotermal. *Universitas Negeri Semarang*, 239–245.
- Branan, C. (2002). *Rules of Thumb for Chemical Engineers* (3rd ed.). Gulf Publishing Company,

- Brownell, L., & Young, E. H. (1959). *Process Equipment Design*. John Wiley and Sons, Inc.
- Budiharti, G., & Supardi, Z. A. I. (2015). Sintesis Nanopartikel Silika Menggunakan Metode Sol-Gel Synthesis Of Silica Nanoparticles With Sol-Gel Method. *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*, 04(3), 22–25.
- Bukit, N., Ginting, E. M., Hutagalung, E. A., Sidebang, E., Frida, E., & Bunga, F. (2019). Preparation and Characterization of Oil Palm Ash from Boiler to Nanoparticle. *De Gruyter*, 58, 195–200.
- Callister, W. D., & Rethwishch, D. G. (2012). *Fundamental of Material Science* (4th ed.).
- Choirunnisa, A., & Mustain, A. (2022). Penentuan Kapasitas Produksi dan Seleksi Proses Pra Rancangan Pabrik Kimia Bioetanol Gel Kapasitas 5000 Ton / Tahun. *Distilat*, 8(9), 86–93.
- Djaman, L. S. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perindustrian.
- Fatimura, M. (2016). Study Analisa Kualitas Air Boiler Menggunakan Standar American Society of Mechanical Engineers (ASME). *Jurnal Redoks Teknik Kimia*, 1(1), 49–57.
- Fertani-gmati, M., & Jemal, M. (2011). Thermochemistry and Kinetics of Silica Dissolution in NaOH Aqueous Solution. *Thermochimica Acta*, 513(1–2), 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.tca.2010.11.008>
- Fridayanti, N., Kusumasmoro, R., Studi, P., Administrasi, M., Sekretari, A., Insani, B., Par, F., Bekasi, P., & Administrasi, J. (2016). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Ferron Par Pharmaceuticals Bekasi. *Jurnal Administrasi Kantor*, 4(1), 211–234.
- Geankoplis, C. J., & Lepek, A. A. H. D. (2018). *Transport Processes and Separation Process Principles*. Pearson Education, Inc.
- Gelest. (2015). *Silicon Dioxide , A morphous Safety Data Sheet*.
- Ghasem, N., & Henda, R. (2015). *Principles of Chemical Engineering Processes* (2nd ed.). CRC Press Taylor and Prancis Group.
- Hambali, M., Lesmania, I., & Midkasna, A. (2013). Paving Block Terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Airnya. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(4), 14–21.

- Hasibuan, R., Adventi, F., & Rtg, R. P. (2019). Pengaruh Suhu Reaksi, Kecepatan Pengadukan dan Waktu Reaksi pada Pembuatan Sabun Padat dari Minyak Kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Jurnal Teknik Kimia*, 8(1), 11–17.
- Hasri, Muharram, & Nadwi, F. (2020). Sintesis Nanosilika Daun Bambu (*Bambusa sp.*) Menggunakan Metode Hidrotermal. *Jurnal Kartika Kimia*, 3(2), 96–100.
- Hayati, R., & Astuti. (2015). Sintesis Nanopartikel Silika dari Pasir Pantai Purus Padang Sumatera Barat dengan Metode Kopresipitasi. *Jurnal Fisika Unand*, 4(3), 282–287.
- Himmelblau, D. M., & Riggs, J. B. (2012). *Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering* (8th ed.). Paul Boger.
- Hougen, O. A., & Watson, K. M. (1952). *Chemical Process Principles*. John Wiley and Sons, Inc.
- Hugot, E. (1986). *Handbook of Cane Sugar Engineering* (3rd ed.). Elsevier.
- Indonesia, M. L. H. dan K. R. (2021). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.
- Indonesia, M. L. H. R. (2014). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah*.
- Indonesia, P. R. (2014). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.
- Indonesia, P. R. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik indonesia No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*
- Institute, A. P. (2017). *Analysis, Design, Installation, and Testing of Safety Systems for Offshore Production Facilities* (8th ed., Issue February). American Petroleum Institute.
- Ismayana, A., Maddu, A., Saillah, I., Mafquh, E., & Indrasti, N. S. (2017). Sintesis nanosilika dari abu ketel industri gula dengan metode ultrasonikasi dan penambahan surfaktan synthesis of nanosilica from boiler ash of sugar cane industry with ultrasonication method and addition of surfactant. *Jurnal*

- Teknologi Industri Pertanian*, 27(2), 228–234.
<https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.2.228>
- Kamal, D. F. (2023). Proses Demineralisasi pada Unit Pengolahan Air Di PT . XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 03(01), 34–41.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum*.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2025). [online] tersedia di : <https://simpk.pu.go.id> [diakses pada tanggal 4 November 2024]
- Kern, D. Q. (1983). *Process heat transfer* (Internatio). McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Khofiyah, N. A., Rizki, M., Gea, B., & Wiyatno, T. N. (2023). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Pabrik untuk Meningkatkan Efisiensi Kinerja Menggunakan Metode SLP (Systematic Layout Planning): Studi Kasus PT. XYZ. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 2–10.
- Kristy, D. P., & Zainul, R. (2019). Analisis Molekular dan Transpor Ion Natrium Silikat. *Repostory UNPAD*, 1–28.
- Lestari, Y. D., Rahayuningtyas, M. T., Utami, L. I., & Wahyusi, K. N. (2023). Sintesis Silika Xerogel dari Sabut Kelapa dengan Metode Sol-Gel. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2), 71–75.
- Ludwig, E. E. (1999). *Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants* (3rd ed., Vol. 1). Gulf Publishing Company, Houston, TX.
- Maheswari, H., Firdauzy, A. D., & Ilmiah, J. (2015). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja pada PT. Nusa Multilaksana. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 1(3), 1–27.
- McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriot, P. (1993). *Unit Operations of Chemical Engineering*. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Meidinariasty, A., Purnamasari, I., Zamhari, M., Fadarina, Permadi, J., Zaky, F. N., & Lutfiah, S. (2020). Pengaruh Variasi Jenis Abu Boiler dan Konsentrasi

- HCl terhadap Sifat Fisis Silika Gel Hasil Sintesis. *Jurnal Kinetika*, 11(03), 28–33.
- Mittal, D. (1997). Silica from Ash A Valuable Product from Waste Material. *Resonance*, July, 64–66.
- Moon, J. W. (2024). 2022 *Minerals Yearbook The Mineral Industry of Vietnam*.
- Nur, F., Olga, S., Nur, S., & Fitriyah, L. (2023). Sintesis Zeolite Y dengan Menggunakan Metode Sol-Gel. 3(7), 330–338. <https://doi.org/10.17977/um067v3i7p330-338>
- Nurhimawan, S., & Fatoni, S. A. (2016). Ekstraksi silikon dioksida dari daun bambu. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 5, 13–16.
- Patel, R., Patil, S., Chaudhari, V., & Khose, L. (2019). Extracting Silica from Rice Husk. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 2(6), 162–163.
- Perry, R. H., Green, D. W., & Maloney, J. O. (1997). *Chemical Engineers' Handbook Seventh*. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Peters, M. S., & Timmerhaus, K. D. (1991). *Plant Design and Economics for Chemical Engineers* (4 (Ed.)). McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2003). *Plant Design and Economics for Chemical Engineers* (5th ed.). McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Prameswara, G., Diana, S., & Amalia, R. (2023). Studi Kinetika Esktraksi Silika dari Abu Sekam Limbah Penggilingan Padi pada Kabupaten Gowa. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(4), 974–979. <https://doi.org/10.14710/jil.21.4.974-979>
- Prima, H., Hidayat, T., & Mulyadi. (2018). Ekstraksi silikon dioksida dari sekam padi dengan metode pirolisis. *Jurnal Ilmiah "Mekanik" Teknik Mesin ITM*, 4(2), 100–104.
- Putri, D. F., Ritonga, H. M., Murdiati, V., & Zainul, R. (2018). WHAT IS HYDROTHERMAL. *Repostory UNPAD*, 1–17.
- Rachmat, M. N., Nugroho, A., & Afiuddin, A. E. (2015). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko dengan ETBA Dilanjutkan Penentuan Probabilitias Skenario dengan ETA di Cryogenic Air Separation Plant. *Proceeding 1st Conference Safety Engineering and Application*, 2581, 165–170.

- Riyanto, N., Sumardi, P., & Perdana, I. (2012). *Kinetika Pelarutan Silika Amorf dari Lumpur Panas Bumi Dieng*. 6(1), 1–6.
- Rosmiyani, T., Sari, T. K., & Mulia, M. (2023). Metode Sol Gel Untuk Mengekstraksi Silika Dari Abu Sekam Padi. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 12(3), 67–70.
- SAFC. (2024). *Lembar Data Keselamatan Silikon Dioksida* (Issue 1272).
- Safety Data Sheet (SDS) – Asam Sulfat – 32%-96%*. (2020).
- Safety Data Sheet (SDS) – Caustic Soda – NaOH*. (2020).
- Safety Data Sheet (SDS) – Natrium Sulfat – Na₂SO₄*. (2020).
- Science Stuff, I. (2009). *Material Safety Data Sheet (MSDS) – Asam Sulfat – H₂SO₄*.
- Seader, Henley, & Roper. (2011). *Separation Process Principles Chemical and Biochemical Operations* (3rd ed.). John Wiley and Sons, Inc.
- Shofiyani, A., Rahmiyati, Y., & Zaharah, A. (2020). Nanosilika Berbahan Dasar Batu Padas Sebagai Adsorben Zat Warna Sintetis Rhodamin B. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 9(3), 188–193.
- Sintorini, M. M. (2010). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Studi Kasus Pertamina EP Field Jatibarang, 2005-2010). *JTL*, 5(4), 131–138.
- Soeharto. (1990). *Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 Tentang : Pengendalian Pencemaran Air* (Issue 20). Presiden Republik Indonesia.
- Supelco. (2024). *Lembar Data Keselamatan Sodium Hidroksida*.
- Supelco. (2024). *Lembar Data Keselamatan Asam Sulfat*.
- Supriyadi, & Ramdan, F. (2017). Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) Universitas Serang Raya kerja dapat direncanakan , dilakukan dan Identification , Risk Assesment And Risk. *Journal of Industrial Hygiene and Occuptional Health*, 1(2), 1–17.
- The American Society of Mechanical Engineers. (2017). VIII RULES FOR CONSTRUCTION OF PRESSURE VESSELS. In *ASME Boiler and Pressure Vessel Code An International Code* (2017th ed., p. 778).
- TKDN Kementerian Perindustrian. (2025). [online] tersedia di : <https://tkdn.kemenperin.go.id> [diakses pada tanggal 31 Oktober 2024]

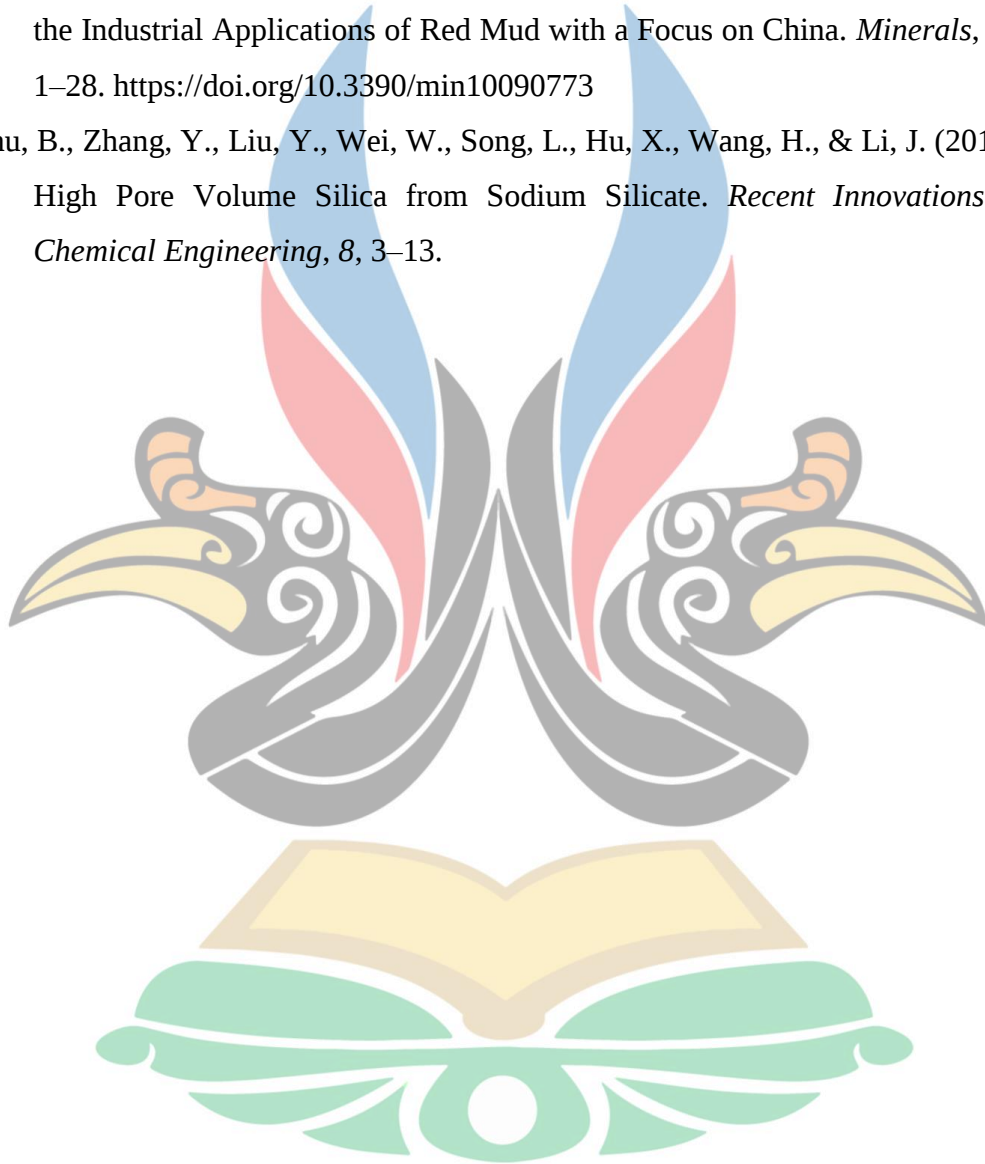
- Todkar, B. S., Deorukhkar, O. A., & Deshmukh, S. M. (2016). Extraction of Silica from Rice Husk. *International Journal of Engineering Research and Development*, 12(3), 69–74. www.ijerd.com
- Towler, G., & Sinnott, R. A. Y. (2008). *CHEMICAL ENGINEERING Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design*. Elsevier.
- Trivana, L., Sugiarti, S., & Rohaeti, E. (2015). Sintesis Dan Karakterisasi Natrium Silikat (Na_2SiO_3) dari Sekam Padi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 7(2), 66–75.
- Turton, R., Bailie, R. C., Shaweiwits, J. A., & Bhattacharra, D. (2012). *Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes* (4th ed.).
- Ulrich, G. D., & Wiley, J. (1984). *A Guide To Chemical Engineering Process Design and Economics*. John Wiley and Sons, Inc.
- United, T. H. E., & Of, S. (2007). *Recommended Practice for Analysis, Design, Installation, and Testing of Basic Surface Safety Systems for Offshore Production Platforms Upstream* (7th ed., Vol. 552, Issue c).
- United, T. H. E., & Of, S. (2003). *API 653: Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction* (3rd ed., Vol. 552). American Petroleum Institute.
- United, T. H. E., & Of, S. (2002). *API 620: Design and Construction of Large Welded Low Pressure Storage Tanks* (10th ed., Vol. 552, Issue 3). American Petroleum Institute.
- Utama, P. S., & Saputra, E. (2006). ABU SABUT SAWIT. *Seminar Nasional Teknik Kimia Teknologi Oleo Dan Petrokimia Indonesia*, 1–9.
- Vilbrandt, F. C., & Dryden, C. E. (1959). *Chemica; Engineering Plant Design*. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Walas, S. M. (1990). *Chemical Process Equipment Selection and Design*. Butterworth-Heinemann.
- Widyastuti, A., Sukarna, I. M., & Setyandji, M. (2018). Studi Kinetika Pelindian Campuran Natrium Zirkonat, Natrium Silikat menggunakan Air berdasarkan Shrinking Core Model. *Jurnal Kimia Dasar*, 7(5), 205–213.
- Wimarsela, S., Junaidi, R., & Silviyati, I. (2021). Sintesis Silika Gel dari Abu Cangkang dan Serabut Kelapa Sawit Terimobilisasi Difenilkarbazon dengan Metode Sol-Gel. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 1(2), 165–174.

Yaws, C. L. (1999). *Chemical Properties Handbook* (pp. 3–772). McGraw-Hill Book Company, Inc.

Yuliana, R., Muhandi, & Fatnanta, F. (2014). Karakteristik Fisis dan Mekanis Abu Sawit (Palm Oil Fuel Ash) dalam Geoteknik. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*, 1–13.

Zeng, H., Lyu, F., Sun, W., Zhang, H., Wang, L., & Wang, Y. (2020). Progress on the Industrial Applications of Red Mud with a Focus on China. *Minerals*, 10, 1–28. <https://doi.org/10.3390/min10090773>

Zhu, B., Zhang, Y., Liu, Y., Wei, W., Song, L., Hu, X., Wang, H., & Li, J. (2015). High Pore Volume Silica from Sodium Silicate. *Recent Innovations in Chemical Engineering*, 8, 3–13.



www.itk.ac.id