

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I., Yudanto, B. G., Nasution, D. A., & Andiko, R. (2022). Analisa Performance Bahan Bakar Biogas dan Bensin Terhadap Kualitas Pembakaran pada Engine Genset 4 Tak 1 Silinder Kapasitas 80 cc. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 1(1), 66–74.
- Afroze, S., Sen, T. K., Ang, M., & Nishioka, H. (2016). Adsorption of methylene blue dye from aqueous solution by novel biomass Eucalyptus sheathiana bark: equilibrium, kinetics, thermodynamics and mechanism. *Desalination and Water Treatment*, 57(13), 5858–5878. <https://doi.org/10.1080/19443994.2015.1004115>
- Agus Setiorini, I., Mardiana, V., Wilman Prakasa, M., & Sujarwo, A. (2018). Pengaruh Massa Adsorben Karbon Aktif Battubara Terhadap Penyerapan Kandungan Nilai Cod Dan Toc Dalam Limbah Kain Jumpat Pada Rancang Bangun Alat Adsorber. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 9.
- Agustin, A. W., Sudarti, & Yushardi. (2023). Potensi Pemanfaatan Biogas Dari Sampah Organik Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(6), 1109–1116. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2841>
- Agustine, D., Amyranti, M., & Indriani, I. (2022). Penerapan Teknologi Biogas Menggunakan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) dan Limbah Organik Sebagai Upaya Mengatasi Pencemaran Lingkungan. In *Seminar Nasional Rekayasa* (Vol. 2).
- Akhwari, W., Fahrurrozi, M., & Hidayat, M. (2012). Studi Tekno - Ekonomi Pemurnian Biogas dari Limbah Domestik. *Jurnal Rekayasa Proses*, 6(2).
- Alfi, R., Lubis, F., Nasution, H. I., & Zubir, M. (2020). Production of Activated Carbon from Natural Sources for Water Purification. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST-UNIMED)*, 03(2), 67–73.
- Ambarwati, Y., Syarifah, N. P., Widodo, L. U., Program,), Kimia, S. T., Teknik, F., Veteran, U., Timur, J., Raya, J., Madya, R., Anyar, G., & Surabaya, K. (2019). Pemanfaatan Limbah Batang Ubi Kayu Sebagai Arang Aktif Serta Pengaruh Aktivator Hcl Dan Waktu Aktivasi Terhadap Mutu Arang Aktif. In *Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 14, Number 02).
- Amheka, A., & Tuati, D. N. F. (2018). Peranan Energi Alternatif Ramah Lingkungan Dengan Biogas Limbah Peternakan Sapi Di Wilayah Kupang Ntt. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 11.

- Assyifa, N., Dewi, Y. S., & Silmi, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Abu Sekam Padi (*Oryza Sativa*) Sebagai Adsorben Terhadap Kadar Besi (Fe) Pada Pengolahan Air Baku. *Jurnal TechLINK*, 7(1).
- Basri, L. M., Tira, H. S., & Padang, Y. A. (2023). Pengurangan Kandungan Co 2 Dan H 2 S Dalam Biogas Menggunakan Karbon Aktif Sekam Padi. *Dinamika Teknik Mesin*, 6.
- Castrillon, M. C., Moura, K. O., Alves, C. A., Bastos-Neto, M., Azevedo, D. C. S., Hofmann, J., Möllmer, J., Einicke, W. D., & Gläser, R. (2016). CO₂ and H₂S Removal from CH₄-Rich Streams by Adsorption on Activated Carbons Modified with K₂CO₃, NaOH, or Fe₂O₃. *Energy and Fuels*, 30(11), 9596–9604. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.6b01667>
- Cendekia, D., & Afifah, D. A. (2023). Model Isoterm Adsorpsi Langmuir Pada Analisis Daya Serap Iodium. *Journal Applied of Science and Chemical Engineering*, 1(2), 38–43.
- Dewi, R., Dan, A., & Nofriadi, I. (2020). Aktivasi Karbon Dari Kulit Pinang Dengan Menggunakan Aktivator Kimia Koh. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 12–22. www.ft.unimal.ac.id/jurnal_teknik_kimia
- Dzaky Warsito, D., Suhardito, I., Nh, H., Putri, D. K., & Kunci, K. (2025). Rancang Bangun Prototype Biodigester Terintegrasi dengan Adsorber Untuk Menurunkan Kadar Gas H₂S. *Jurnal Global Ilmiah*, 2(8), 4.
- Ester Kapantow, K., Musa Rampengan, A., Reynol Tumimomor, F., Taunaumang, H., & Iwan Umboh, S. (2025). Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) Sebagai Elektroda Superkapasitor. *Jurnal FisTa : Fisika Dan Terapan*, 6(2), 60–67.
- Galloni, M., & Di Marcoberardino, G. (2024). Biogas Upgrading Technology: Conventional Processes and Emerging Solutions Analysis. *Energies*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/en17122907>
- Hauchhum, L., & Mahanta, P. (2014). Carbon dioxide adsorption on zeolites and activated carbon by pressure swing adsorption in a fixed bed. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, 5(4), 349–356. <https://doi.org/10.1007/s40095-014-0131-3>
- Iriani, P., & Heryadi, A. (2014). Pemurnian Biogas Melalui Kolom Beradsorben Karbon Aktif Biogas Purification Through Activated Carbon Adsorption Column. *Sigma-Mu*, 6(2).

- Karim, M. A., Juniar, H., Fitria, M., & Ambarsari, P. (2017). Adsorpsi Ion Logam Fe Dalam Limbah Tekstil Sintesis Dengan Menggunakan Metode Batch. *Distilasi*, 2(2).
- Kim, S. H., Lim, D. J., Yoon, J., & Kim, I. S. (2025). Effects of Activated Carbon on Reduction in Pesticide Residues in Lettuce Grown in Soil Treated with Cyantraniliprole and Fluopyram. *Agronomy*, 15(10), 2340. <https://doi.org/10.3390/agronomy15102340>
- Kurniati, Y., Rahmat, A., Malianto, B. I., Nandayani, D., & Pratiwi, W. S. W. (2021). Review Analisa Kondisi Optimum Dalam Proses Pembuatan Biogas. *Rekayasa*, 14(2), 272–281. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.11305>
- Lailiyatus Syafa'ah, E. (2025). Probabilitas Journal of Statistics and Mathematics Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) pada Pengaruh Perbedaan Tingkat Pendidikan Orang Tua terhadap Nilai Akademik Siswa. *Journal of Statistics and Mathematics*, 1(1), 1–6.
- Lima, H. B. S., Sousa, A. P. S. de, Silva, W. B. da, Costa, D. S. da, Rodrigues, E. C., & Estumano, D. C. (2024). Parameter Estimation of Breakthrough Curve Models in the Adsorption Process of H₂S and CO₂ Using the Markov Chain Monte Carlo Method. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/app14166956>
- Mahardhian, G., Putra, D., Abdullah, S. H., Priyati, A., Setiawati, D. A., & Muttalib, S. A. (2017). Rancang Bangun Reaktor Biogas Tipe Portable Dari Limbah Kotoran Ternak Sapi. In *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* (Vol. 5, Number 1).
- Majedi, F., Choirul Arifin, A., Puspitasari, I., Saputro, S. D., & Nurfaranto, S. (2022). Purifikasi Biogas Berbasis Absorbent Zeolit Diaktivasi Koh, Dan Naoh Terhadap Kualitas Biogas. *Jurnal Teknologi*. <https://doi.org/10.24853/jurtek.14.1.55-60>
- Maliki, S., Wardana, S. K., Sulastriani, S., Alamsyah, M., Shafira, N., & Lestari, S. D. (2023). Pengurangan Kandungan Limbah Zn Menggunakan Metode Adsorpsi Dengan Menggunakan Fly Ash. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 12(2), 263–273. <https://doi.org/10.29103/jtku.v12i2.13573>
- Meisrilestari, Y., Khomaini, R., & Wijayanti, H. (2013). Pembuatan Arang Aktif Dari Cangkang Kelapa Sawit Dengan Aktivasi Secara Fisika, Kimia Dan Fisika-Kimia. *Konversi*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.20527/k.v2i1.136>

- Monarita, A., Sylvia, N., ZA, N., Ibrahim, I., & Dewi, R. (2022). Optimasi Proses Pembuatan Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Menggunakan Aktivator $ZnCl_2$. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 66–75.
- Mukhlis Ritonga, A., Masrukhi, & Mafrukhi, A. (2021). Peningkatan Kualitas Biogas Melalui Proses Pemurnian Dengan Purifier Bertingkat Seri Menggunakan Adsorben Arang Aktif Dan Zeolit. *JURNAL RONA TEKNIK PERTANIAN*, 14(1).
- Ngatirah, N., Dariyo, M. T., Suhardi, S., & Setiawan, E. (2025). Activated Carbon from Palm Kernel Shell for Biogas Purification. *KnE Life Sciences*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.18502/cls.v9i1.19340>
- Nurfitria, N., Febriyantiningrum, K., Utomo, W. P., Nugraheni, Z. V., Pangastuti, D. D., Maulida, H., & Ariyanti, F. N. (2019). Pengaruh Konsentrasi Aktivator Kalium Hidroksida (KOH) pada Karbon Aktif dan Waktu Kontak Terhadap Daya Adsorpsi Logam Pb dalam Sampel Air Kawasan Mangrove Wonorejo, Surabaya. *Akta Kimia Indonesia*, 4(1), 75. <https://doi.org/10.12962/j25493736.v4i1.5071>
- Palallo, F., & Oskar, I. (2023). Pengaruh Ukuran Arang Aktif Sebagai Filter Terhadap Reduksi Hidrogen Sulfida Pada Biogas . *Jurnal Nasional Teknik Mesin Cycloid*, (1).
- Perdana, A., Zarkasi, A., Hamdani, D., Inu Natalisanto, A., Munir, R., Barong Tongkok, J., Kelua, G., Samarinda Ulu, K., & Timur, K. (2023). Karakteristik Adsorben Ampas Teh Dalam Menyerap Ion Logam Timbal Menggunakan Model Isoterm Langmuir. In *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika* (Vol. 07, Number 01).
- Phothong, K., Tangsathitkulchai, C., & Lawtae, P. (2021). The analysis of pore development and formation of surface functional groups in bamboo-based activated carbon during CO_2 activation. *Molecules*, 26(18). <https://doi.org/10.3390/molecules26185641>
- Poomisitiporn, K., Rangsunvigit, P., Kitiyanan, B., & Kulprathipanja, S. (2016). Competitive adsorption of methane and carbon dioxide on different activated carbons. *Chemical Engineering Transactions*, 52, 121–126. <https://doi.org/10.3303/CET1652021>
- Praptiwi, R. D., & Mirwan, M. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik Pasar Tradisional Dengan Penambahan Kotoran Sapi Dan Kotoran Ayam Sebagai Bahan Energi Alternatif Biogas. *JURNAL ENVIROUS*, 1(2).

- Putri, Y., & Hasna Oktaviana, A. (2024). Adsorpsi Zat Warna Remazol Brilliant Blue R Pada Limbah Industri Batik Menggunakan Adsorben dari Mahkota Buah Nanas. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 21(1), 2460–8203.
- Rainone, F., D'Agostino, O., Erto, A., Balsamo, M., & Lancia, A. (2021). Biogas upgrading by adsorption onto activated carbon and carbon molecular sieves: Experimental and modelling study in binary CO₂/CH₄ mixture. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(5). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.106256>
- Ritonga, A. M., Masrukhi, M., & Safi'i, A. I. (2021). Karakterisasi Biogas Hasil Pemurnian dengan Down-Up Purifier Termodifikasi. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12(1), 171. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2021.012.01.19>
- Ritonga, A. M., Masrukhi, & Novita, D. (2021). Pemurnian Biogas Dengan Metode Adsorpsi Pada Variasi Waktu Pemurnian Dan Laju Aliran Menggunakan Adsorben Arang Aktif Dan Silika Gel. *Journal of Agricultural and Biosystem Engineering Research*, 2(2), 64. <https://doi.org/10.20884/1.jaber.2021.2.2.5170>
- Riwu, D. B. N. (2022). Analisis Pengaruh Penggunaan Arang Aktif Sebagai Adsorben Terhadap Temperatur Nyala Api Gas Bio Dari Feses Sapi. *LONTAR Jurnal Teknik Mesin Undana*. <http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/LJTMU>
- Ryckebosch, E., Drouillon, M., & Vervaeren, H. (2011). Techniques for transformation of biogas to biomethane. *Biomass and Bioenergy*, 35(5), 1633–1645. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.02.033>
- Saadi, W., Ruiz, B., Najjar-Souissi, S., Ouederni, A., & Fuente, E. (2024). High-pressure gas adsorption on activated carbons from pomegranate peels biochar: A promising approach for biogas purification. *Biomass and Bioenergy*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2024.107258>
- Samlawi, A. K., & Sajali, H. (2021). Efektivitas Penggunaan Arang Tempurung Kelapa, Arang Amerika, Arang Kayu Laban Dan Arang Kayu Galam Terhadap Pemurnian Biogas. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 6(2), 162–173. <https://doi.org/10.20527/sjme kinematika.v6i2.200>
- Saputra, N. T., Kalsum, L., & Junaidi, R. (2023). Pemurnian Biogas dari Co-Digestion Limbah Cair Industri Tahu dengan Kotoran Sapi Menggunakan Absorben MEA Pada Kolom Isian. *Jurnal Serambi Engineering*, VIII(3).

- Sari, B. M., Prasojo, R. H., & Siswati, N. D. (2025). Pemurnian Biogas Menggunakan Proses Adsorpsi Dengan Karbon Aktif Sebagai Adsorben. *Jurnal Serambi Engineering*, *X*(2).
- Setiarto, R. H. B. (2020). *Teknologi Produksi Biogas Berbasis Mikrobiologi*. GUEPEDIA.
- Sholehah, H., Nurhidayah, Mulhidin, & Nurhidayatullah. (2025). Edukasi dan Pelatihan pembuatan Biogas Skala Rumah Tangga dari Limbah Organik di Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah. *JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, *2*(7).
- Sitthikhankaew, R., Predapitakkun, S., Kiattikomol, R., Pumhiran, S., Assabumrungrat, S., & Laosiripojana, N. (2011). Comparative study of hydrogen sulfide adsorption by using alkaline impregnated activated carbons for hot fuel gas purification. *Energy Procedia*, *9*, 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.09.003>
- Sultana, M., Rownok, M. H., Sabrin, M., Rahaman, M. H., & Alam, S. M. N. (2022). A review on experimental chemically modified activated carbon to enhance dye and heavy metals adsorption. In *Cleaner Engineering and Technology* (Vol. 6). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100382>
- Syah, Z., Chairani, M., Adiningsih, R., Akbar, F., Kesehatan, J., Poltekkes, L., & Mamuju, K. (2024). Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam Dan Sapi Menjadi Biogas Sebagai Sumber Energi Alternatif Rumah Tangga. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mapaccing* (Vol. 2, Number 1). <http://jurnal.poltekkesmamuju.ac.id/index.php/mpc>
- Tadda, M. A., Ahsan, A., Shitu, A., Elsergany, M., Arunkumar, T., Jose, B., Razzaque, M. A., & Daud, N. N. N. (2016). A review on activated carbon: process, application and prospects. In *Journal of Advanced Civil Engineering Practice and Research* (Vol. 2, Number 1). www.ababilpub.com/jacepr<http://dx.doi.org/xxhttp://ababilpub.com/download/jacepr2-1-3/>
- Wang, S., Nam, H., & Nam, H. (2020). Preparation of activated carbon from peanut shell with KOH activation and its application for H₂S adsorption in confined space. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, *8*(2). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.103683>
- Wibowo, W. A., Lutfiani, R. A., Raka, D., & Putra, M. (2020). Pemurnian Biogas Dari Gas H₂s Menggunakan Karbon Aktif Dari Buah Mangrove. *Inovasi Teknik Kimia*, *5*(1), 1–4.

- Winardi, R. R., & Prasetyo, H. (2025). Aktivasi Bioadsorben Pelepah Sawit Untuk Memperbaiki Kualitas Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 3(3), 114–119. <https://doi.org/10.56211/factory.v3i3.893>
- Wright, A. D., & Heggs, P. J. (2002). Non-Uniform Flow In Packed Bed Adsorbers. *APM-146*.
- Xuan, J., Leung, M. K. H., Leung, D. Y. C., & Ni, M. (2009). A review of biomass-derived fuel processors for fuel cell systems. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 13, Numbers 6–7, pp. 1301–1313). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2008.09.027>