

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. A. Mudarissov and Y. Lee, "The relationship between energy consumption and economic growth in Kazakhstan," *Geosystem Eng.*, vol. 17, no. 1, pp. 63–68, 2014, doi: 10.1080/12269328.2014.895083.
- [2] F. Arifan, A. Abdullah, and S. Sumardiono, "Kinetic study of biogas production from animal manure and organic waste in Semarang city by using anaerobic digestion method," *Indones. J. Chem.*, vol. 21, no. 5, pp. 1221–1230, 2021, doi: 10.22146/IJC.65056.
- [3] F. Valentino, G. Moretto, M. Gottardo, P. Pavan, D. Bolzonella, and M. Majone, "Novel routes for urban bio-waste management: A combined acidic fermentation and anaerobic digestion process for platform chemicals and biogas production," *J. Clean. Prod.*, vol. 220, pp. 368–375, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.02.102.
- [4] S. F. Justine, D. Jérôme, A. A. Emmanuel, and Z. B. Philemon, "Evaluation of Biogas Production Potential from Organic Waste from the Yaounde Industrial Slaughterhouse and Sizing of a Biomethanation Unit," *Eur. Mod. Stud. J.*, vol. 7, no. 6, pp. 138–151, 2024, doi: 10.59573/emsj.7(6).2023.14.
- [5] Yudi Ariyanto and Teguh Soedarto, "Benefits of Biogas as a Renewable Energy Source in Supporting Sustainable Development Goals (SDGs) in the KPSP Setia Kawan Region, Pasuruan, Indonesia," *Agric. Sci.*, vol. 8, no. 2, pp. 170–198, 2025, doi: 10.55173/agriscience.v8i2.159.
- [6] A. N. Ananda, T. S. Azzahra, W. Susanti, and R. Wikansari, "Analisis Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia Pada Pasar Internasional," *AGRORADIX J. Ilmu Pertan.*, vol. 7, no. 1, pp. 128–135, 2023, doi: 10.52166/agroteknologi.v7i1.5281.
- [7] K. Al bkoor Alrawashdeh, L. A. Al-Samrraie, R. A. Damseh, A. Al Bsoul, and E. Gul, "Improving Biogas Production and Organic Matter Degradation in Anaerobic Co-Digestion Using Spent Coffee Grounds: A Kinetic and

- Operational Study,” *Fermentation*, vol. 11, no. 6, pp. 1–23, 2025, doi: 10.3390/fermentation11060295.
- [8] B. C. P. Mbulu, “Pengaruh Penambahan Ampas Kopi Pada Biogas Terhadap Hasil Serta Laju Produksi Metana Dan Karbon Dioksida,” *Pros. Semin. Nas. Ris. dan Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [9] S. Sayoud *et al.*, “The Effect of Hydrogen Peroxide on Biogas and Methane Produced from Batch Mesophilic Anaerobic Digestion of Spent Coffee Grounds,” *Fermentation*, vol. 11, no. 2, pp. 1–12, 2025, doi: 10.3390/fermentation11020060.
- [10] S. Mahdi Hassan, “Composition, Phyto-Chemical Properties, Recovery of Bio Active Components and Different Applications Food and Nonfood of the Spent Coffee: A Review Review Article,” *Open J. Nutr. Food Sci.*, vol. 5, no. July, p. 1029, 2023.
- [11] R. Putra, B. A., Bahri, S., & Ridha, “Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi (*Coffea sp.*) Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Kualitas Kompos 1,” *AGROSAMUDRA, J. Penelit.*, vol. 12, no. 1, pp. 44–49, 2025.
- [12] S. Destirana, R. N. Rahma, M. I. Sena, F. H. Khotimah, and A. Primasari, “Kopi sebagai Pangan Fungsional: Aktivitas Biologis, Manfaat Kesehatan dan Risiko Toksisitas,” *J. Al-AZHAR Indones. SERI SAINS DAN Teknol.*, vol. 10, no. 3, p. 279, 2025, doi: 10.36722/sst.v10i3.4638.
- [13] I. G. M. Sanjaya, “Biokonversi Sampah Organik Pasar Menjadi Biogas Menggunakan Starter Effective Microorganisms (EM4),” *Sains dan Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–19, 2012.
- [14] S. Mulyanto, I. B. Dharmawan, and I. Adzannni, “Perbandingan Variasi Bakteri Starter terhadap Nilai Kalor Biogas dari Sampah Organik,” *JTT (Jurnal Teknol. Terpadu)*, vol. 4, no. 2, p. 88, 2016, doi: 10.32487/jtt.v4i2.188.
- [15] F. Arifan, F. Muhammad, S. Winarni, H. R. Devara, and L. Hanum, “Optimization of Methane Gas Formation Rate with the Addition of EM4

Starter-made from Tofu Liquid Waste and Husk Rice Waste Using Biogas Reactor-Fixed Dome in Langensari West Ungaran,” *E3S Web Conf.*, vol. 31, pp. 2017–2019, 2018, doi: 10.1051/e3sconf/20183102016.

- [16] S. I. Panjaitan, “Analisis Perhitungan Daya yang dihasilkan dari Kotoran Sapi yang diolah menjadi Biogas di Derah Pinggiran Kota Batam,” *Univ. Marit. Raja Ali Haji Batam*, 2012.
- [17] Y. Sudarto, “Produksi Biogas Dari Campuran Kotoran Sapi Dengan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Yudhi Sudarto,” vol. 4, no. 1, 2021.
- [18] K. Kusumandari, R. Suryana, Y. Iriani, F. Nurosyid, and H. Widiyandari, “Pengembangan Energi Alternatif Biogas dari Sampah Organik di Desa Wonorejo Polokarto Sukoharjo,” vol. V, no. 1, pp. 199–208.
- [19] F. Muhammad, J. W. Hidayat, and E. Wiryani, “Pembuatan biogas sebagai energi alternatif dari limbah organik berbasis peternakan terpadu dan berkelanjutan di Ungaran, Kab. Semarang,” *J. Abdi Insa. Unram*, vol. 4, no. 1, pp. 39–43, 2017.
- [20] A. M. Mulyono, “Proses Deteksi Kebocoran Biogas Menggunakan Sensor MQ5 Berbasis Monitoring SMS,” *Univ. Sahid Surakarta Jl. Adi Sucipto*, vol. 12, no. 2, pp. 1–24, 2019.
- [21] L. Kardos, A. Juhász, G. Y. Palkó, J. Oláh, J. Barkács, and G. Y. Záray, “Comparing of mesophilic and thermophilic anaerobic fermented sewage sludge based on chemical and biochemical tests,” *Appl. Ecol. Environ. Res.*, vol. 9, no. 3, pp. 293–302, 2011, doi: 10.15666/aeer/0903_293302.
- [22] N. N. Pratama, “Optimasi Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Kotoran Sapi Di Pt,” *Greenfields Indones.*, 2018.
- [23] M. N. Dewi, R. Visca, and A. Mustopa, “Pengaruh Penambahan EM (Effective Microorganism) Terhadap Produksi Biogas dari Air Limbah Industri Makanan,” *J. Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 25–38, 2019, doi: 10.31479/jtek.v6i1.3.
- [24] Aulia Wulansari Agustin, S. Sudarti, and Y. Yushardi, “Potensi Pemanfaatan

Biogas Dari Sampah Organik Sebagai Sumber Energi Terbarukan,” *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 6, pp. 1109–1116, 2023, doi: 10.55123/insologi.v2i6.2841.

- [25] S. Soeprijanto, “Pembuatan Biogas dari Kotoran Sapi Menggunakan Biodigester di Desa Jumpat Kabupaten Bojonegoro,” *Sewagati*, vol. 1, no. 1, p. 17, 2017, doi: 10.12962/j26139960.v1i1.2984.
- [26] S. Rezeki, W. D. Ivontianti, and A. Khairullah, “455856-None-1149Cda4 Sri Rezeki,” vol. 5, no. 1, pp. 32–38, 2021.
- [27] R. Sjafruddin and A. Azis, “Pemanfaatan Limbah Cair Industri Gula Rafinasi sebagai Bahan Baku Pembuatan Energi Terbarukan (BIOGAS),” *Pros. Semin. Has. Penelit.*, vol. 2017, pp. 55–60, 2017.
- [28] Akiko Ueno, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title,” pp. 1–5, 2013.
- [29] K. Sukrenewita, “Analisis Pengaruh Rasio Luas Penampang Digester Dengan Volume Digester Terhadap Laju Pembentukan Biogas Kotoran Sapi,” vol. DI, 2016.
- [30] M. Z. Z. Amrin, R. Rosalina, and E. Supriadi, “Pengaruh Sistem Sirkulasi terhadap Produksi Biogas dari Kotoran Sapi dan Limbah Cair Tahu,” *Student Res. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 161–175, 2025.
- [31] G. Munkar, Syafrudin, and W. D. Nugraha, “Pengaruh C/N Ratio Pada Produksi Biogas Dari Daun Eceng Gondok Dengan Metode Liquid Anaerobic Digestion (L-Ad),” *J. Tek. Lingkung.*, vol. 6, no. 3, pp. 1–8, 2017.
- [32] B. A. B. Ii and T. Pustaka, “BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1,” pp. 1–64, 2002.
- [33] M. R. F. Soeroso, S. A. Pradana, S. Utomo, and I. W. Wardhana, “Pengaruh Pengenceran Dan Pengadukan Terhadap Produksi Biogas Pada Anaerobic Digestion Dengan Menggunakan Ekstrak Rumen Sapi Sebagai Starter Dan Limbah Dapur Sebagai Substrat,” *J. Presipitasi Media Komun. dan Pengemb. Tek. Lingkung.*, vol. 13, no. 2, p. 88, 2016, doi:

10.14710/presipitasi.v13i2.88-93.

- [34] A. S. Rahayu *et al.*, “Guidebook for Converting POME to Biogas: Project Development in Indonesia (Buku Panduan Konversi POME Menjadi Biogas: Pengembangan Proyek di Indonesia),” *Winrock Int.*, p. 100, 2015, [Online]. Available: <https://www.winrock.org/wp-content/uploads/2016/05/CIRCLE-Handbook-INDO-compressed.pdf>
- [35] I. D. Kariyama, X. Zhai, and B. Wu, “Influence of mixing on anaerobic digestion efficiency in stirred tank digesters: A review,” *Water Res.*, vol. 143, pp. 503–517, 2018, doi: 10.1016/j.watres.2018.06.065.
- [36] M. Ifza, “Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao Sebagai Bahan Penghasil Biogas Dengan Starter Ragi, EM4 Dan Variasi Rasio C/N Limbah Kulit Kakao,” 2024, *UNIVERSITAS ANDALAS*.
- [37] M. chang Wu, K. wei Sun, and Y. Zhang, “Influence of temperature fluctuation on thermophilic anaerobic digestion of municipal organic solid waste,” *J. Zhejiang Univ. Sci. B.*, vol. 7, no. 3, pp. 180–185, 2006, doi: 10.1631/jzus.2006.B0180.
- [38] D. Irawan, K. Ridhuan, J. Juliyanto, and D. Saputra, “KABUPATEN LAMPUNG TENGAH Diterima : Desember 2019 Direview : Januari 2020 Universitas Muhammadiyah Metro PENDAHULUAN Menurut sumber tribunlampung . co . id 28 desember 2017 , Bupati lampung tengah memaparkan kondisi peternakan di Kabupaten Lampung Tengah d,” vol. 4, no. 1, pp. 7–17, 2020.
- [39] D. Prihara, “Potensi Limbah Padat Tahu Sebagai Penghasil Biogas Dengan Starter Kotoran Sapi, EM4 Dan Variasi Rasio C/N,” 2025, *Universitas Andalas*.
- [40] A. Wicaksono, R. Amalia, and H. E. G. Prasetya, “Pengaruh penambahan EM4 pada pembuatan biogas dengan bahan baku kotoran sapi menggunakan digester fix dome sistem batch,” in *Prosiding SENTIKUIN (Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur)*, 2019, pp. A5-1.

- [41] A. Fauzan, "Latar Belakang Rumusan Masalah," vol. 4, no. 1801026096, pp. 1–17, 2018.
- [42] E. Melyna and A. Rais Jibalautada Hamidatu Rabbi, "Penambahan Limbah Ampas Kopi dengan Perlakuan Alkalisasi KOH pada Komposit Bermatriks Polipropilena," *J. Teknol.*, vol. 11, no. 2, pp. 142–148, 2024, doi: 10.31479/jtek.v11i2.310.
- [43] D. Purnomo, G. C. Handoyo, M. Rahayu, and A. S. Fauziyah, "Pupuk Organik Cair Ampas Kopi terhadap Karakteristik Fisiologi dan Pertumbuhan Kangkung Darat," *Agrotechnology Res. J.*, vol. 7, no. 2, pp. 140–145, 2023, doi: 10.20961/agrotechresj.v7i2.83697.
- [44] T. Kimia, F. Teknik, U. Semarang, J. Pawiyatan, L. Bendan, and D. Semarang, "Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia 'Kejuangan' Ekstraksi Kopi Robusta Menggunakan Pelarut Heksana dan Etanol Rudi Firyanto * dan MF Sri Mulyaningsih," *Jur. Tek. Kim.*, pp. 14–15, 2020.
- [45] E. Mulyani *et al.*, "ANALISIS KADAR ALKALOID EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu," vol. 12, no. 1, pp. 154–166, 2025.
- [46] M. A. N. T. Aunillah, B. B. Cezarridfalih, E. A. Saputro, and N. A. Febrianto, "Review: Biogas Fermentation Process," *Int. J. Eco-Innovation Sci. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 24–31, 2023, doi: 10.33005/ijeise.v4i1.116.
- [47] A. O. SAPUTRA, M. Mafruddin, S. D. Handono, and M. Riduan, "Pengaruh Jenis Starter Terhadap Produktivitas dan Nilai Kalor Biogas Sampah Organik," *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.24127/trb.v12i2.2894