

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN TEMPAT
PEMROSESAN AKHIR (TPA) BERBASIS *REFUSE-
DERIVED FUEL* (RDF)
STUDI KASUS TPA NGADIROJO KABUPATEN
WONOGIRI**



Disusun oleh:

Daniel Abednego

21080119130050

Muhammad Hazen Rajwa Hidayat

21080121140128

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Daniel Abednego
NIM : 21080119130050
Jurusan/Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)
Berbasis *Refused-Derived Fuel* (RDF) Studi Kasus
TPA Ngadirojo Kabupaten Wonogiri

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan/Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Ketua Penguji:

Dr. Yustina Metanoia Pusparizkita S.T., M.T.
NIP. H.7.199203122022022001

.....

Anggota Penguji:

Ir. Pertiwi Andarani S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPM
NIP. 198704202014012001

.....

Pembimbing I:

Ir. Wiharyanto Oktiawan S.T., M.T., IPU
NIP. 197310242000031001

.....

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Syafrudin CES, M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 195811071988031001

.....

Semarang, 22 Desember 2025
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Ir. Badrus Zaman S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 197208302000031001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Hazen Rajwa Hidayat
NIM : 21080121140128
Jurusan/Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)
Berbasis *Refused-Derived Fuel* (RDF) Studi Kasus
TPA Ngadirojo Kabupaten Wonogiri

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan/Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Ketua Penguji:

Ir. Pertiwi Andarani S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPM
NIP. 198704202014012001

.....

Anggota Penguji:

Dr. Yustina Metanoia Pusparizkita S.T., M.T.
NIP. H.7.199203122022022001

.....

Pembimbing I:

Prof. Dr. Ir. Syafrudin CES, M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 195811071988031001

.....

Pembimbing II

Ir. Wiharyanto Oktiawan S.T., M.T., IPU
NIP. 197310242000031001

.....

Semarang, 22 Desember 2025
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Ir. Badrus Zaman S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 197208302000031001

ABSTRAK

TPA Ngadirojo merupakan Tempat Pemrosesan Akhir yang berlokasi di Kabupaten Wonogiri dan saat ini menghadapi kondisi darurat sampah dengan prediksi kapasitas penuh pada tahun 2026. Saat ini TPA Ngadirojo memiliki indeks risiko 538,23 (bahaya sedang) sehingga diperlukan suatu pengolahan untuk menangani permasalahan sampah dan memenuhi regulasi bebas *open dumping* 2030. Salah satu pengolahan yang efektif adalah penambangan lahan urug (*landfill mining*) yang diintegrasikan dengan proses *biodrying*. Hasil dari proses tersebut akan menghasilkan produk berupa *Refuse Derived Fuel* (RDF). RDF merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan dari pengolahan sampah dan dapat dimanfaatkan oleh industri semen sebagai substitusi penggunaan batubara. Berdasarkan karakteristik sampah TPA Ngadirojo, terdapat potensi untuk dijadikan RDF melalui pencampuran sampah lama dan baru. Sehingga perencanaan ini bertujuan untuk menangani permasalahan sampah di TPA Ngadirojo dengan mengolah sampah menjadi RDF serta menganalisis aspek kelayakan teknis, lingkungan dan finansial dari *RDF Plant* di TPA Ngadirojo. Hasil studi menunjukkan bahwa dengan perencanaan kapasitas *RDF Plant* 17 ton/hari (memanfaatkan campuran sampah lama dan sampah baru dengan rasio 2:1), *RDF Plant* TPA Ngadirojo mampu menghasilkan produk RDF sebesar 8 ton/hari yang siap dikirim ke *offtaker*. Berdasarkan hasil analisis finansial, proyek ini memerlukan dukungan skema KPBU atau subsidi pemerintah karena karakteristiknya sebagai pusat biaya (*cost center*). Secara keseluruhan *RDF Plant* di TPA Ngadirojo Kabupaten Wonogiri layak dijalankan ditinjau dari aspek teknis dan lingkungan sebagai upaya reduksi sampah yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Refuse Derived Fuel* (RDF), TPA Ngadirojo, *Biodrying*, *Landfill Mining*, *Integrated Risk Based Approach* (IRBA).

ABSTRACT

TPA Ngadirojo is a landfill located in Wonogiri Regency and is currently facing a waste emergency condition with a predicted full capacity in 2026. Currently, TPA Ngadirojo has a risk index of 538.23 (moderate hazard), necessitating a treatment method to address waste management issues and comply with the 2030 open dumping-free regulation. One effective treatment is landfill mining integrated with the biodrying process. The result of this process will produce a product in the form of Refuse Derived Fuel (RDF). RDF is a solid fuel produced from waste processing and can be utilized by the cement industry as a substitute for coal. Based on the waste characteristics of TPA Ngadirojo, there is a potential for RDF production through the mixing of old and new waste. Therefore, this planning aims to address waste problems at TPA Ngadirojo by processing waste into RDF and analyzing the technical, environmental, and financial feasibility aspects of the RDF Plant at TPA Ngadirojo. The study results show that with a planned RDF Plant capacity of 17 tons/day (utilizing a mixture of old waste and new waste with a 2:1 ratio), the TPA Ngadirojo RDF Plant is capable of producing 8 tons/day of RDF ready to be delivered to offtakers. Based on the financial analysis results, this project requires support from the Public-Private Partnership (PPP) scheme or government subsidies due to its characteristic as a cost center. Overall, the RDF Plant at TPA Ngadirojo, Wonogiri Regency, is feasible to implement in terms of technical and environmental aspects as a sustainable waste reduction effort.

Keywords: *Refuse Derived Fuel (RDF), TPA Ngadirojo, Biodrying, Landfill Mining, Integrated Risk Based Approach (IRBA).*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara penghasil sampah terbanyak di dunia. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2022, Indonesia menghasilkan sekitar 19,45 juta ton sampah. Penyebab dari masalah tersebut adalah semakin meningkatnya tingkat pertumbuhan penduduk yang berbanding lurus dengan peningkatan timbulan sampah dan minimnya infrastruktur pengelolaan sampah di Indonesia.

Sejak tahun 2023, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah menetapkan kebijakan untuk tidak lagi memperbolehkan pembukaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah yang hanya berfungsi sebagai pembuangan terbuka (*open dumping*) per tahun 2030. Kebijakan ini sejalan dengan Peraturan Menteri LHK Nomor P.75/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen, yang menekankan pentingnya pengurangan sampah sejak dari sumbernya serta optimalisasi pengelolaan sampah melalui prinsip *circular economy*. Selain itu, kebijakan ini juga bertujuan untuk mendorong pemerintah daerah beralih ke sistem pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan, seperti pengolahan sampah menjadi *Refuse-Derived Fuel* (RDF), *composting*, atau teknologi ramah lingkungan lainnya guna mengurangi dampak pencemaran lingkungan serta emisi gas rumah kaca dari timbunan sampah.

Ketergantungan terhadap energi fosil yang kian menipis akibat tingginya tingkat pemakaian menjadi ancaman serius bagi cadangan energi yang akan datang. Cadangan energi di Indonesia diprediksi akan habis dalam kurun waktu 10 tahun untuk minyak, 30 tahun untuk gas, dan 146 tahun untuk batubara jika tidak ditemukan cadangan baru (Harjanto, 2008). Kondisi ini mendesak akan perlunya pengembangan energi alternatif, dimana konsep *Waste to Energi* (WTE) hadir sebagai solusi potensial untuk menggantikan sumber daya yang tidak terbarukan tersebut.

Proses *waste to energy* adalah proses *recovery* energi dari limbah melalui pembakaran langsung (insinerasi, pirolisis, dan gasifikasi), atau dengan produksi bahan bakar dalam bentuk metan, hidrogen, dan bahan bakar sintetis lainnya (Sembiring dkk. 2018).

Wonogiri merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang mengalami pertumbuhan jumlah penduduk yang signifikan. Berdasarkan Sistem Informasi Nasional Pengelolaan Sampah (SIPSN) pada tahun 2023, Kabupaten Wonogiri menghasilkan sampah sebanyak 350,68 ton per hari atau 127.999,02 ton per tahun dari berbagai sektor kegiatan. Maka dari itu, TPA Ngadirojo dapat menjadi peluang untuk melakukan penanganan sampah dengan mengolah sampah menjadi energi. Sampah tersebut akan diubah menjadi bahan bakar sintetis dan salah satunya adalah *Refuse-Derived Fuel* (RDF). Di Kabupaten Wonogiri, pengelolaan sampah masih dilakukan secara konvensional di tempat asal timbunan, seperti melalui pembakaran atau penimbunan, serta dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Satu-satunya TPA utama di wilayah ini adalah TPA Ngadirojo, yang berada di Desa Kerjo Lor, Kecamatan Ngadirojo. TPA ini menggunakan sistem *sanitary landfill* dan memiliki luas total sekitar 82.355 m². Dari keseluruhan lahan, 31% dimanfaatkan untuk ruang hijau, fasilitas kantor, gudang, dan garasi, sedangkan 69% sisanya digunakan untuk area pembuangan yang terbagi dalam tiga zona. Zona A dengan luas 30.000 m² dan zona B dengan luas 20.000 m² saat ini sudah termasuk zona pasif, sementara zona C dengan luas 7.500 m² masih digunakan secara aktif. Sepanjang tahun 2024, jumlah sampah yang dibuang ke TPA ini mencapai sekitar 49.200 kg/hari. Masa operasional TPA ini diperkirakan akan berakhir pada tahun 2026 (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Wonogiri, 2025)

Penelitian mengenai RDF sudah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Maulana, dkk. (2021) yang menganalisis kinerja RDF dari sampah organik dan non organik dengan pendekatan simulasi *software*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah seperti kayu, kain, karet/kulit, dan kertas menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi dan laju aliran panas yang lebih cepat sehingga bisa menjadi bahan bakar insinerator pirolisis pada Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa).

Dengan demikian, dibutuhkan solusi untuk mengatasi timbunan sampah di TPA Ngadirojo dengan cara dimanfaatkan kembali menjadi RDF. Diharapkan dengan penerapan konsep *waste to energy* menggunakan RDF, dapat menjadi alternatif dalam pengolahan sampah di TPA Ngadirojo sehingga akan menghemat daya tampung TPA dan umur TPA akan menjadi lebih panjang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat ditentukan identifikasi masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Usia penggunaan TPA Ngadirojo diperkirakan berakhir pada tahun 2025
2. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menetapkan kebijakan tidak membangun TPA baru mulai 2030,
3. Sampah yang masuk ke TPA Ngadirojo belum termanfaatkan menjadi *Refuse-Derived Fuel* (RDF).

1.3 Rumusan Masalah

Dengan identifikasi masalah yang sudah ditetapkan, maka perumusan masalah dalam perencanaan ini adalah:

1. Berapa besaran timbunan sampah dan proyeksi timbunan sampah yang masuk di TPA Ngadirojo serta potensi material sampah yang dapat dijadikan RDF?
2. Berapa banyak sampah yang masuk di TPA Ngadirojo dapat diolah menjadi RDF?
3. Bagaimana perencanaan pengolahan sampah dengan memanfaatkan sampah di TPA Ngadirojo Kabupaten Wonogiri menjadi *Refuse-Derived Fuel* (RDF) menggunakan metode *biodrying*?

1.4 Perumusan Tujuan

Pembatasan masalah dalam perencanaan ini, antara lain:

1. Menganalisis dan mengetahui timbunan sampah dan proyeksi timbunan sampah di Kabupaten Wonogiri dan potensi material sampah yang dapat dijadikan RDF
2. Merencanakan pengolahan sampah dengan memanfaatkan sampah di TPA Ngadirojo, Kabupaten Wonogiri menjadi *Refuse-Derived Fuel* (RDF)

3. Menghitung proyeksi sampah di TPA Ngadirojo, Kabupaten Wonogiri yang terolah menjadi *Refuse-Derived Fuel* (RDF).

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam perencanaan ini, antara lain:

1. Perencanaan ini akan dilakukan di TPA Ngadirojo yang berlokasi di Kabupaten Wonogiri.
2. Waktu perencanaan dilaksanakan dilaksanakan selama 20 tahun, dari tahun 2026 hingga tahun 2036.
3. Ruang lingkup studi kelayakan meliputi bahasan mengenai RDF *Plant* yang ditinjau dari kelayakan aspek teknis, lingkungan, dan finansial sebagai solusi dalam permasalahan sampah di TPA Ngadirojo.
4. Ruang lingkup perencanaan meliputi pengumpulan data sampah di TPA Ngadirojo, Kabupaten Wonogiri, analisis kondisi eksisting, gambar teknik perencanaan, dan RAB (Rencana Anggaran Biaya).

1.6 Rumusan Manfaat

Perencanaan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - Sarana untuk mengaplikasikan ilmu dan teori yang didapatkan selama mengikuti pendidikan pada Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro.
 - Mengembangkan pengetahuan, sikap, keterampilan, dan kemampuan profesi melalui penerapan ilmu, latihan dan pengamatan secara langsung di lapangan.
 - Memenuhi syarat mata kuliah tugas akhir pada kurikulum Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan syarat kelulusan Program Studi Teknik Lingkungan.
2. Bagi TPA Ngadirojo
 - Sebagai alternatif dan pertimbangan dalam memanfaatkan sampah untuk menghasilkan *Refuse-Derived Fuel* (RDF) dengan tujuan mengatasi permasalahan sampah di TPA Ngadirojo.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhy, R. 2017. *Perencanaan Instalasi Pengolahan Lindi (IPL) TPA*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Amalia, D.A., Susanto, H., & Istirokhatun, T. 2016. *Pengolahan Limbah Lindi Menggunakan Membran Nanofiltrasi* Nf99. Doctoral dissertation. Universitas Diponegoro.
- ANSI/ASABE. 2011. *S593.1 JAN2011: Terminology and Definitions for Biomass Production, Harvesting and Collection, Storage, Processing, Conversion and Utilization*. American Society of Agricultural and Biological Engineers.
- Antonio C. Caputo, & Pacifico M. Pelagagge. 2001. *RDF Production Plants: I Design and Costs*. Applied Thermal Engineering, 22, 423–437.
- Antonio C. Caputo, & Pacifico M. Pelagagge. 2002. *RDF Production Plants: II Economics and Profitability*. Applied Thermal Engineering, 22, 439–451.
- Arceivala, S. J. 1973. *Simple Waste Treatment Methods: Aerated Lagoons, Oxidation Ditches, Stabilisation Ponds in Warm and Temperate Climates*. Indiana: Middle East Technical University.
- Arkasiwi, N., Subowo, A., & Suwitri, S. 2024. *Implementasi Program Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis RDF (Refused Derived Fuel) di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Cilacap*. Journal of Public Policy and Management Review, 13(3), 524-545.
- Arridho, M., Oktiawan, W., & Istirokhatun, T. 2014. *Pemanfaatan Timbunan Sampah Zona Non-aktif TPA Putri Cempo Surakarta*. Jurnal Teknik Lingkungan, 3(3), 1-8.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Wonogiri. 2025. *Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2025*. Wonogiri: BPS.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1990. *SNI 13-1990 Tentang Tata Cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1994. *SNI 19-3964-1994: Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1995. *SNI 19-3983-1995: Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2002. *SNI 19-2454-2002: Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2008. *SNI 3242:2008: Pengelolaan Sampah di Permukiman*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Basriyanta. 2011. *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Bialowiec, A. 2014. *Method Of Treatment And Reducing The Mass Of Landfilled Municipal Waste*. European Patent Office, EP 3017886A1.
- Budihardjo, M. A., Yohana, E., Ramadan, B.S., Puspita, A. S., Adhana, S. N., & Rizkiana, J. N. 2022. *Studi Kelayakan Refused-Derived Fuel (RDF) Plant di TPA Jatibarang*. Jurnal Teknik Lingkungan.
- Busyairi, M., Ramadhan, J. D., & Wijayanti, D. W. 2015. *Perencanaan Pengelolaan Sampah Terpadu Di Kelurahan Sempaja Selatan Kota Samarinda*. Jurnal Bumi Lestari, 15(2), 136–146.
- Chaerul, M., & Wardhani, A.K. 2020. *Refuse Derived Fuel (RDF) dari Sampah Perkotaan dengan Proses Biodrying: Review*. Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, 17(1), 62-74.
- Crities, & Tchobanoglous. 1998. *Small and Decentralized Wastewater Management Systems*. McGraw-Hill.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. 2010. *Diktat Kuliah: Pengelolaan Sampah*. Bandung: ITB Press.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. 2019. *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung: ITB Press.
- Darmasetiawan. 2004. *Sarana Sanitasi Perkotaan*. Jakarta: Ekamitra Engineering.

- Darwati, S. 2006. *Potensi Rehabilitasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Melalui Penambahan Lahan Urug*. Jurnal Permukiman, 4(1), 10–28.
- Debicka, M., & Zygadlo, M. 2017. *Full-Scale Biodrying Process Of Municipal Solid Waste*. E3S Web of Conferences, 17.
- Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Cilacap. 2021. *Data Operasional TPST RDF Tritih Lor*. Cilacap: DLH.
- Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Wonogiri. 2025. *Data TPA Ngadirojo dan Pengelolaan Sampah*. Wonogiri: DLH.
- Fadlilah, N., & Yudihanto, G. 2013. *Pemanfaatan Sampah Makanan Menjadi Bahan Bakar Alternatif Dengan Metode Biodrying*. Jurnal Teknik ITS, 2(2), B290-B293.
- Fikako, M. D., Bukhori, M. L., Setiawan, F., & Azizzurrahman, M. 2023. *Pembuatan Desain Turbin Angin Sumbu Vertikal (VAWT) dan Panel Surya (Studi Kasus: Densitas Udara)*. Teknika STTKD, 9(2).
- Fiki, A. C., Hadiwidodo, M., & Zaman, B. 2022. *Teknologi Biodrying untuk Meningkatkan Nilai Kalor Sampah dan Proyeksinya sebagai Bahan Bakar Alternatif pada Tahun 2028*. Jurnal Ilmu Lingkungan, 20(1), 139-146.
- Flamme. 2006. *The Biogenic Content in Substitute Fuels*. Mineral Process, 47, 40-45.
- Ganesh, T., Vignesh, P., & Kumar, G. A. 2013. *Refuse Derived Fuel to Electricity*. Carbon, 35, 40-0.
- Gendebien, A., Leavens, A., Blackmore, K., Godley, A., Lewin, K., Whiting, K.J. 2003. *Refuse Derived Fuel, Current Practice and Perspective*. European Commission.
- Giras, H., & Reyza, A. B. 2023. *Perencanaan Pengolahan Sampah Dengan Metode Biodrying Di Kota Salatiga*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Gubernur Jawa Tengah. 2024. *Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 561 / 45 Tahun 2024 tentang Upah Minimum Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2025*. Semarang: Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.

- Hanni, A., Ummatin, K. K., & Arifianti, Q. A. M. 2019. *Quantity and quality analysis of RDF (Refused Derived Fuel) as an alternative fuel substitution for coal in a cement industry*. Journal of Physics: Conference Series.
- Harjanto, N. T. 2008. *Dampak Lingkungan Pusat Listrik Tenaga Fosil dan Prospek PLTN*. Jurnal Pengembangan Energi Nuklir.
- Hasan, A. 2006. *Dampak Penggunaan Klorin*. Jurnal Kimia Lingkungan.
- Henry, J. G., Heinke, G. W., & Burton, I. 1996. *Environmental Science and Engineering*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ibrahim. 2009. *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Irawan, A. 2022. *Kajian Baku Mutu Emisi Penggunaan RDF Hasil dari Kunjungan Lapangan Cilacap 26-29 Juli 2022*.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). 2021. *Laporan Cadangan Batubara*. Jakarta: ESDM.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). 2024. *Data Harga Batubara Acuan*. Jakarta: ESDM.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). 2017. *Modul Studi Kelayakan*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Komatsu. 2024. *Specifications Komatsu Excavator PC200*.
- Komatsu. 2024. *Specifications Wheel Loader WA150-6*.
- Krook, J., Svensson, N., & Eklund, M. 2011. *Landfill Mining: A Critical Review Of Two Decades Of Research*. Waste Management, 32(3), 513-520.
- Mara, D. 1976. *Sewage Treatment in Hot Climates*. University of Michigan: Wiley.
- Mara, D., Sastry, C. A., & Pearson, H. 2004. *Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries*. London: Earthscan.
- Marais, G. v. R. 1974. *Faecal Bacterial Kinetics in Stabilization Ponds*. Journal of the Environmental Engineering Division, 100(1), 119-139.
- Masruroh, Z., Muhammad Hafizh N. P., Muhammad Aulia, R. 2025. *Rencana Induk Sistem Pengelolaan Persampahan Kabupaten Wonogiri*.
- Maulana, E., Suwandi, A., Rahmalina, D., Suyitno, B. M. 2021. *Analisis Kinerja Refuse Derived Fuel (RDF) Dari Sampah Organik Dan Non Organik Dengan Pendekatan Simulasi Software*. Jurnal Teknologi UMJ, 13(1).

- McDougall, F. R., White, P. R., Franke, M., Hindle, P. 2001. *Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory*. Int J LCA, 6, 320.
- Meiring, P. G. J., Drews, R. J. L. C., & van Eck, H. 1968. *Recirculation in a small sewage pond system*. Water, 4(2), 52–62.
- Mohammed, M., Ozbay, I., & Durmusoglu, E. 2017. *Bio-Drying Of Green Waste With High Moisture Content*. Process Safety and Environmental Protection.
- Mohn, J., Szidat, S., Fellner, J., Rechberger, H., Quartier, R., Buchmann, B., & Emmenegger, L. 2008. *Determination Of Biogenic And Fossil CO₂ Emitted By Waste Incineration Based On ¹⁴CO₂ And Mass Balances*. Bioresource Technology, 99(14), 6471–6479.
- Nasython, K. 2019. *Model Pengelolaan Sampah Berbasis Refused Derived Fuel (RDF) Melalui Pendekatan Valuasi Ekonomi di TPA Tritih Lor Kecamatan Jeruklegi Kabupaten Cilacap*. Disertasi. Universitas Brawijaya.
- Nithikul, J. 2007. *Potential Of Refuse Derived Fuel Production from Bangkok Municipal Waste*. School Of Environment, Resource and Development, Asian Institute Of Technology.
- Paramita, W., Hartono, D. M., & Soesilo, T. E. B. 2018. *Sustainability of Refuse Derived Fuel Potential from Municipal Solid Waste for Cement's Alternative Fuel in Indonesia (A Case at Jeruklegi Landfill, in Cilacap)*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 159(1), 012027.
- Parker, H. W. 1975. *Wastewater Systems Engineering*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2008. *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. *Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan*. Jakarta: Pemerintah Pusat.

- Pemerintah Republik Indonesia. 2022. *Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2022 tentang Penyesuaian Pengaturan di Bidang Pajak Penghasilan*. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- PT Ekasapta Citra Pratama. 2025. *Daftar Harga Sewa Alat Berat*.
- Rada, E. C., Ragazzi, M., & Panaitescu, V. 2005. *An Example Of Collaboration For A Technology Transfer: Municipal Solid Waste Bio-Drying*. Tenth International Waste Management and Landfill Symposium.
- Rizkiana, J. N., & Adhana, S. N. 2021. *Studi Kelayakan Refuse Derived Fuel (RDF) di TPA Jatibarang*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Sadaka, S., VanDevender, K., Costello, T., & Sharara, M. 2010. *Partial Composting For Biodrying Organic Materials (FSA-1055)*. University of Arkansas, Division of Agriculture, Cooperative Extension Service.
- Santosa, S., & Soemarno. 2014. *Peningkatan Nilai Kalor Produk Pada Produk Proses Bio-Drying Sampah Organik*. The Indonesian Green Technology Journal, 3(1), 29-38.
- Sari, A. J. 2012. *Potensi Sampah TPA Cipayung Sebagai Bahan Baku Refuse-Derived Fuel (RDF)*. Skripsi. Universitas Indonesia.
- Sari, M. M., Puput, A., Ani, M., & Suryawan, I. W. K. 2022. *Evaluation of the implementation of waste generation reduction into compost with windrow system in the Talang Gulo Final Processing Site, Jambi City*. Konversi, 10(2).
- Sembiring, I. B. P., Amena, L., Samudro, G., Lokahita, B., Wardhana, I. W., & Hadiwidodo, M. 2018. *Potensi Material Sampah Combustible pada Zona II TPA Jatibarang Semarang sebagai Bahan Baku RDF (Refuse Derived Fuel)*. Jurnal Teknik Mesin, 7(1).
- Shao, Y., Basri, N.E., Mohd-Salleh, M.A., & Abdul-Talib, A.M. 2016. *Biodrying of municipal solid waste under different ventilation periods*. Environmental Engineering Research, 21(2), 145-151.

- Sihombing, A. L. S., & SAC, R. D. 2021. *Karakteristik Sampah Lama (Mining Landfill Waste) Tempat Pemrosesan Akhir Sebagai Bahan Bakar Jumpitan Padat*. Proceedings of National Colloquium Research and Community Service, 5, 24-28.
- Souza, C. B., Pacheco, S. P., Garcés Gómez, Y. A., & Hoyos, F. E. 2014. *Evaluation Of Leachate Turbidity Reduction In Sanitary Landfills*. TELKOMNIKA, 12(4).
- Staber, W., Flamme, S., & Fellner, J. 2008. *Methods For Determining The Biomass Content of Waste*. Waste Management & Research, 26(1), 78–87.
- Sumingkrat, S., & Rofienda, R. 2002. *Energi Bersih Bensin tanpa Timbal (Pb)*. Jurnal Kimia dan Kemasan, 24(1), 1-8.
- Tambone, F., Scaglia, B., D'Imporzano, G., & Adani, F. 2011. *Effect Of Biodrying Process On Municipal Solid Waste Properties*. Bioresource Technology, 102(18), 8536–8543.
- Tchobanoglous, G., Burton, F.L. and Stensel, H.D. 2003. *Wastewater Engineering: Treatment And Reuse*. 4th Edition. New York: McGraw-Hill.
- Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., Reymond, P., Zurbrügg, C., & Morel, A. 2014. *Compendium of Sanitation Systems and Technologies*. 2nd Edition. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
- Tom, A.P., Pawels, R., Haridas, A. 2016. *Biodrying process: A sustainable technology for treatment of municipal solid waste with high moisture content*. Waste Management, 49, 64-72.
- Ummatin, K.K., Wiratno, S.E., Nurminarsih, S., Rahmat, A., & Faria, N. 2019. *Prastudi Kelayakan Pembangunan RDF Plant di Kabupaten Tuban*.
- Yansen, A. 2021. *Alternative industrial fuels in Indonesia from Urban Waste Treatment using the RDF Method through Bio-drying*. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 11(3).
- Yones, I. 2007. *Kajian Pengelolaan Sampah di Kota Ranai Ibu Kota Kabupaten Natuna Propinsi Kepulauan Riau*. Tesis. Universitas Diponegoro.

Yuan, J., Zhang, D., Li, Y., Liang, H., & Liu, X. 2018. *Effects of The Aeration Pattern, Aeration Rate, and Turning Frequency on Municipal Solid Waste Biodrying Performance*. Journal of Environmental Management, 218, 416-424.

LAMPIRAN