

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah beberapa kesimpulan terkait tujuan penelitian :

1. Berdasarkan hasil penelitian, selama periode 2021–2026, jumlah sampah yang masuk ke TPA mencapai 253.177 ton. Komposisi *Degradable Organic Carbon* (DOC) paling tinggi oleh *food waste* (22,11%), *paper* (10,92%), dan *disposable nappies* (7,43%) yang berkontribusi terhadap pembentukan metana. Selama periode 2021–2026, total emisi metana (CH₄) yang dihitung dari proses pengelolaan sampah di TPA mencapai 4,480 Gg CH₄ atau setara dengan 4.480.000 kg CH₄. Emisi tahunan menunjukkan kecenderungan meningkat dari 0,756 Gg CH₄ pada tahun 2021 menjadi 0,977 Gg CH₄ pada tahun 2025. Hasil uji *Gas Chromatography* (GC) mengonfirmasi keberadaan metana di area landfill dengan konsentrasi sebesar 1,129%, CH₄ secara aktual di lapangan. Data meteorologi menunjukkan kecepatan angin yang relatif rendah (rata-rata 2,22 m/s) berpotensi memperlambat dispersi polutan, sehingga menyebabkan akumulasi konsentrasi yang lebih tinggi di area sumber dan sepanjang jalur dispersi menuju tenggara..
2. Berdasarkan hasil analisis *Life Cycle Assessment* (LCA) pada kondisi eksisting, timbulan sampah tahun 2025 sebesar 55.501 ton ditimbun 100% di TPA Wonokerto tanpa adanya pengolahan, sehingga menghasilkan total potensi emisi metana selama 20 tahun kedepan sebesar 0.977 Gg. Hasil penilaian dampak lingkungan pada Skenario 0 (kondisi eksisting) menunjukkan bahwa kategori dampak terbesar adalah *Marine Aquatic Ecotoxicity* sebesar $5,194 \times 10^{10}$ kg 1,4-DB eq, diikuti oleh *Fresh Water Aquatic Ecotoxicity* sebesar $1,088 \times 10^8$ kg 1,4-DB eq, *Global Warming* sebesar $6,368 \times 10^7$ kg CO₂ eq, *Human Toxicity* sebesar $1,015 \times 10^7$ kg 1,4-DB eq, *Terrestrial Ecotoxicity* sebesar $7,642 \times 10^4$ kg 1,4-DB eq, *Photochemical Oxidation* sebesar $1,367 \times 10^4$ kg C₂H₄ eq, *Acidification*

sebesar $3,723 \times 10^3$ kg SO₂ eq, *Eutrophication* sebesar $4,099 \times 10^5$ kg PO₄ eq, *Abiotic Depletion (Fossil Fuels)* sebesar $3,469 \times 10^6$ MJ, *Ozone Layer Depletion* sebesar $4,477 \times 10^{-2}$ kg CFC-11 eq, serta *Abiotic Depletion* sebesar $8,376 \times 10^{-2}$ kg Sb eq. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Skenario 0, dengan seluruh sampah sebesar 55.501 ton ditimbun di landfill tanpa pengolahan, memberikan beban lingkungan yang cukup besar, terutama pada kategori *Marine Aquatic Ecotoxicity*, *Fresh Water Aquatic Ecotoxicity*, dan *Global Warming*. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penerapan strategi pengelolaan sampah seperti daur ulang, pengomposan, dan pengurangan sampah yang masuk ke landfill untuk menurunkan potensi dampak lingkungan di TPA Wonokerto.

3. Berdasarkan hasil analisis *Life Cycle Assessment* (LCA) menggunakan metode CML-IA *Baseline*, baik pada skenario Jakstrada maupun skenario strategi pengelolaan sampah, diketahui bahwa semakin kecil jumlah sampah yang ditimbun di *landfill* maka semakin rendah dampak lingkungan yang dihasilkan. Pada skenario Jakstrada, Secara keseluruhan, seluruh kategori menunjukkan pola yang konsisten, yaitu Skenario 3 memiliki dampak lingkungan paling rendah, diikuti Skenario 2, Skenario 1, dan Skenario 0 sebagai skenario dengan dampak lingkungan paling tinggi. Sementara itu, pada skenario strategi pengelolaan sampah, dari 11 kategori, Skenario 1 memiliki nilai dampak lingkungan terendah pada 11 kategori.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk penelitian terkait pengelolaan sampah di TPA :

1. Melakukan penelitian tentang evaluasi risiko dan keselamatan dari kemungkinan kebakaran dan ledakan dari gas metana. Fokus pada identifikasi dan penilaian risiko potensial, termasuk risiko kecelakaan, emisi berbahaya, dan dampak kesehatan manusia, serta mengusulkan langkah-langkah mitigasi yang tepat untuk mengurangi risiko tersebut.
2. Melakukan penelitian tentang persepsi masyarakat terkait skenario pengelolaan sampah di TPA Wonokerto. Melibatkan masyarakat dalam

proses pengambilan keputusan dan mendapatkan masukan mereka tentang preferensi mereka dapat membantu dalam merancang skenario yang lebih dapat diterima secara sosial dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah.

3. Melakukan penelitian untuk mengevaluasi aspek ekonomi dari berbagai skenario pengelolaan sampah di TPA. Analisis biaya dan manfaat dapat dilakukan untuk membandingkan efektivitas dan keberlanjutan finansial. Ini akan membantu dalam pengambilan keputusan yang berkelanjutan dan ekonomis.
4. Melakukan penelitian tentang pendidikan dan kesadaran masyarakat terkait pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Studi ini dapat mencakup evaluasi efektivitas program penyuluhan, kampanye kesadaran, dan kegiatan partisipatif dalam meningkatkan pengetahuan dan perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.
5. Melakukan penelitian tentang teknologi dan inovasi baru dalam pengelolaan sampah yang dapat diterapkan di TPA Wonokerto. Mengeksplorasi teknologi seperti pembangkit listrik dari sampah, teknologi daur ulang yang efisien, atau penggunaan biomassa sebagai sumber energi dapat membantu meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan dari pengelolaan sampah.