

Analisis Potensi *Sanitary Landfill* Pada TPA Randegan Kota Mojokerto

Mochammad Rafli Rudini

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

Koresponden email: 22034010013@student.upnjatim.ac.id

Diterima: 15 Desember 2025

Disetujui: 20 Desember 2025

Abstract

The rapid population growth in Mojokerto City has led to an increase in daily solid waste generation, averaging ± 80 tons per day. Currently, Randegan Landfill, with an area of ± 6.05 hectares, operates under a controlled landfill system that has not been fully effective in minimizing environmental impacts. This study aims to analyze the potential implementation of a sanitary landfill system as an alternative waste management strategy at Randegan Landfill. The research method involved literature review, collection of primary data on waste generation, and secondary data on landfill conditions. The findings indicate that household waste contributes the largest proportion (77.5%), with organic waste dominating the composition (75%). The application of sanitary landfill, supported by essential elements such as lining systems, leachate collection, gas ventilation, and monitoring systems, is expected to reduce environmental pollution, improve waste management efficiency, and provide opportunities for energy recovery through methane gas utilization. The study concludes that transitioning from controlled landfill to sanitary landfill is an urgent necessity for Mojokerto City, requiring appropriate land allocation, strong policy support, and collaboration among stakeholders to ensure sustainable waste management.

Keywords: *randegan landfill, sanitary landfill, waste generation, environmental management, Mojokerto*

Abstrak

Pertumbuhan penduduk Kota Mojokerto yang terus meningkat berdampak pada bertambahnya volume timbulan sampah harian yang mencapai rata-rata ± 80 ton/hari. TPA Randegan seluas $\pm 6,05$ Ha saat ini masih menggunakan sistem *controlled landfill* yang belum optimal dalam mengendalikan pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi penerapan *sanitary landfill* sebagai alternatif pengelolaan sampah di TPA Randegan. Metode penelitian dilakukan melalui studi literatur, pengumpulan data primer berupa timbulan sampah, serta data sekunder mengenai kondisi umum TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa sumber sampah terbesar berasal dari rumah tangga (77,5%) dengan komposisi dominan sampah organik (75%). Penerapan *sanitary landfill* dengan elemen penting seperti *lining system*, *leachate collection*, *cover system*, *gas ventilation*, dan *monitoring system* dinilai mampu meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan, mengurangi polusi udara, serta berpotensi menghasilkan energi dari gas metana. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa transisi dari *controlled landfill* menuju *sanitary landfill* merupakan tantangan besar bagi pemerintah kota Mojokerto, namun penting dilakukan untuk meningkatkan kualitas pengelolaan persampahan dan keberlanjutan lingkungan.

Kata Kunci: *TPA randegan, sanitary landfill, timbulan sampah, pengelolaan lingkungan, Mojokerto*

1. Pendahuluan

Kota Mojokerto adalah salah satu kota di Provinsi Jawa Timur yang secara umum merupakan daerah dataran rendah yang dilewati oleh sungai Brantas dan memiliki ketinggian ± 18 mdpl. Kota Mojokerto merupakan kota sedang dengan populasi sekitar 142.272 jiwa [1]. Seiring dengan terus meningkatnya pertumbuhan penduduk setiap tahun, volume sampah yang dihasilkan juga meningkat. Data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Mojokerto pada tahun 2024, volume sampah kota mencapai 80-106 ton/hari atau rata-rata per hari mencapai 96161,6 kg/hari.

Dalam hal pengolahan sampah, Kota Mojokerto memiliki TPA sebagai Tempat Pengolahan Akhir. TPA Kota Mojokerto atau yang dikenal dengan nama TPA Randegan memiliki luas $\pm 6,05$ Ha dan terletak di Kecamatan Magersari. TPA Randegan pada pengolahannya menggunakan metode *controlled landfill*. Beberapa perlengkapan di TPA Randegan antara lain: sumur monitoring, pengolahan air lindi, pos/kantor jaga, garasi alat berat, penanaman pohon di kawasan TPA, pemilahan sampah, komposting dan pembuatan pupuk granul dan biogas [2].

Pada dasarnya sampah berasal dari sumbernya diangkut oleh petugas dari RT/RW ke Dipo/TPS, kemudian timbulan sampah yang ada di Dipo/TPS diangkut ke TPA oleh petugas DLH Kota Mojokerto. Sistem TPA *controlled landfill* saat ini belum terkontrol dengan baik, dikarenakan jumlah sampah yang meningkat setiap tahunnya dengan lahan yang terbatas. [3]. Operasi TPA terkait fasilitas TPA seperti pemeliharaan jalan, drainase air hujan masih jarang untuk dipraktikkan. Maka dari itu perlu dilakukan pengembangan perencanaan TPA secara *sanitary landfill*. Adapun perencanaan TPA secara *sanitary landfill* yaitu timbulan dan densitas sampah, ukuran fase dan sel TPA Randegan sampai dengan 10 tahun mendatang, dan kontrol stabilitas lereng sampah [4].

2. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di TPA Randegan yang ada di kota Mojokerto. Metode ini dilakukan dengan mempertimbangkan potensi pengembangan *control landfill* menjadi *sanitary landfill*, berdasarkan data yang didapatkan yaitu timbulan sampah dan data umum TPA.

Data Umum TPA Randegan

TPA Randegan terletak di Kelurahan Kedundung Kecamatan Magersari Kota Mojokerto dengan Luas $\pm 6,05$ Ha. Volume sampah yang masuk ke TPA Randegan $\pm 80-106$ ton/hari. Timbulan sampah tersebut dipilah dan diambil pemulung $\pm 2,5$ s/d 5 m^3 /hari. Sistem pengolahan sampah di TPA Randegan yaitu menggunakan kombinasi sistem *Control landfill*; digelar kemudian ditimbun tanah beberapa lapis dengan *interval* waktu 1-2 bulan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan anggaran yang tersedia. Pembuangan di TPA dilakukan dengan sistem blok /kelompok setiap hari di lokasi paling ujung setelah timbunan mencapai kapasitas *volume* dilakukan perataan dengan *Bulldozer* setiap 1-3 hari sekali. Untuk mengatasi jumlah populasi lalat dalam pengelolaan sampah di TPA dilaksanakan penyemprotan setiap 1 minggu sekali.

Lalu TPA Randegan juga disediakan tandon air bersih untuk warga di sekitar TPA yang *volumenya* ± 4.000 liter diisi setiap 2 hari sekali oleh PDAM Kota Mojokerto. Pengolahan Sampah juga diolah menjadi Biogas dengan kapasitas konsentrasi gas metan CH_4 60% -75% laju gas 4 m^3 /jam, pressure 0,09 milibar. Untuk mengetahui kualitas air, udara dan limbah (air lindi) di uji melalui uji laboratorium berkala 4 kali selama setahun. TPA Randegan juga menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang dilakukan baik dari petugas TPA sendiri maupun pemulung dari warga setempat. Hal ini juga dapat membantu mengurangi timbulan sampah yang terjadi, karena 5 % sampah diambil oleh pemulung ($\pm 3,7$ ton) dan ada yang diolah menjadi kompos.

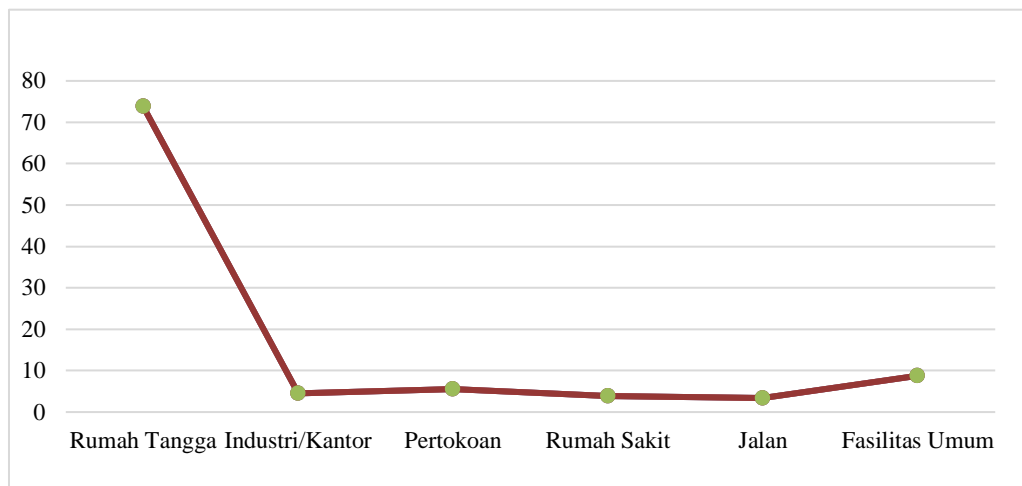
3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Timbulan Sampah

Timbulan volume sampah yang masuk ke TPA Randegan rata-rata ± 80 ton/hari. Sampah yang ditampung berasal dari penduduk wilayah Kota Mojokerto. Berikut sumber dan karakteristik sampah yang ada di TPA Randegan:

Tabel 1. Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya

No.	Sumber Sampah	Persentase
1	Rumah Tangga	77,5 %
2	Industri/Kantor	4,5 %
3	Pertokoan	7,5 %
4	Rumah Sakit	3,9 %
5	Jalan	4,5 %
6	Fasilitas Umum	2,1 %
Total		100 %

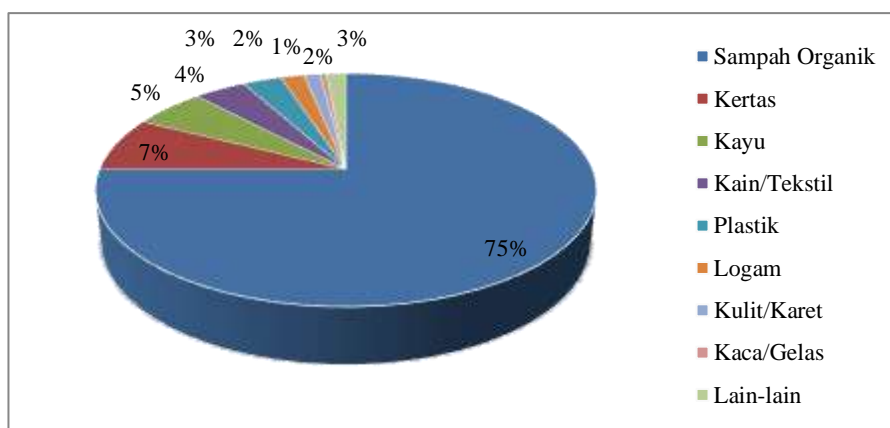


Gambar 1. Grafik Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya

Berikut merupakan komposisi fisik sampah yang ada di kota Mojokerto:

Tabel 2. Timbulan Sampah Berdasarkan Komposisi Fisik

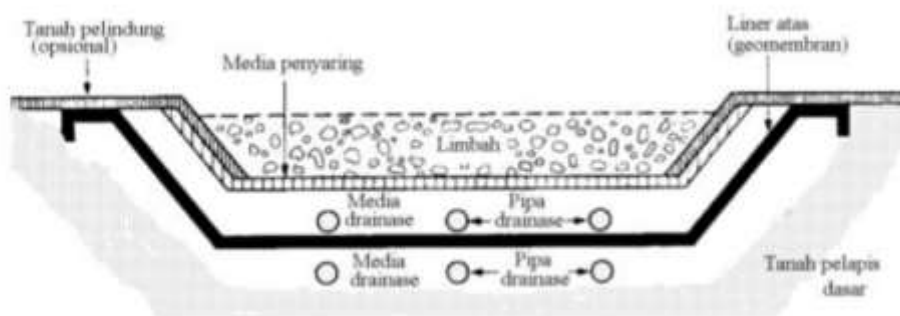
No.	Komposisi Fisik	Persentase
1	Sampah Organik	75 %
2	Kertas	7,5 %
3	Kayu	5,5 %
4	Kain/Tekstil	4 %
5	Plastik	3 %
6	Logam	1,8 %
7	Kulit/Karet	1,2 %
8	Kaca/Gelas	0,5 %
9	Lain-lain (pasir, batu, tanah)	1,5 %
Total		100 %



Gambar 2. Grafik Timbulan Sampah Berdasarkan Komposisinya

Aktualisasi sistem pengelolaan Sanitary Landfill

Pengelolaan sampah dengan cara sanitary landfill adalah pembuangan sampah di TPA yang diikuti dengan penimbunan sampah dengan tanah. Sampah ditimbun secara berlapis sehingga tidak ada sampah yang tampak di permukaan tanah. Metode yang diterapkan pada sistem sanitary landfill lebih sulit dan kompleks dibandingkan dengan sistem terdahulu (open dumping) karena memerlukan perlakuan khusus dan konstruksi tertentu [5]. Pada metode ini sampah dibuang ke dalam daerah cekungan atau daerah lereng, kemudian ditimbun dengan lapisan tanah dan dipadatkan. Pada sistem ini penutupan sampah dengan lapisan tanah dilakukan pada setiap akhir hari operasi, sehingga setelah operasi berakhir tidak akan terlihat adanya timbunan sampah. Dengan cara ini, pengaruh timbunan sampah terhadap lingkungan akan sangat kecil. [6]. Dalam pengaplikasian teknik ini pada awalnya memerlukan biaya yang cukup besar untuk konstruksinya. [7]. Namun, jika melihat manfaat yang dihasilkan dari teknik pengolahan sampah ini sangat besar. Dengan menggunakan teknik sanitary landfill ini dapat meminimalisir dampak negatif yang dihasilkan sampah terhadap lingkungan [8]. Berikut merupakan gambaran lapisan untuk pengelolaan *sanitary landfill*:



Gambar 3. Sistem Pelapis Dasar Tunggal

Dalam mengaktualisasikan sistem *Sanitary Landfill* pemerintah Kota Mojokerto juga harus memperhatikan elemen-elemen penting yang telah dianalisis oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia [9], diantaranya :

1. *Lining System*: Berguna untuk mencegah atau mengurangi kebocoran *leachate* ke dalam tanah yang akhirnya bisa mencemari air tanah. Biasanya *Lining System* terbuat dari *compacted clay*, *geomembran*, atau campuran tanah dengan *bentonite*.
2. *Leachate Collection System*: Dibuat di atas *Lining system* dan berguna untuk mengumpulkan *leachate* dan memompa ke luar sebelum *leachate* menggenang di *lining system* yang akhirnya akan menyerap ke dalam tanah. *Leachate* yang dipompa keluar melalui sumur yang disebut *Leachate Extraction System*.
3. *Cover or cap system*: Berguna untuk mengurangi cairan akibat hujan yang masuk kedalam *landfill*. Dengan berkurangnya cairan yang masuk akan mengurangi *leachate*.
4. *Gas ventilation System*: Berguna untuk mengendalikan aliran dan konsentrasi di dalam dengan demikian mengurangi risiko gas mengalir di dalam tanah tanpa terkendali yang akhirnya dapat menimbulkan peledakan.
5. *Monitoring system*: Bisa dibuat di dalam atau di luar landfill sebagai peringatan dini kalau terjadi kebocoran atau bahaya kontaminasi di lingkungan sekitar [10].

Elemen-elemen manusia sistem dan diatas merupakan dasar yang harus dipahami oleh Pemerintah Kota Mojokerto dalam mengaktualisasikan sistem *Sanitary Landfill* karena kita juga harus mengutamakan aspek biota kehidupan mikro tanah dan dampak lingkungan yang ditimbulkan [11]. Pemerintah Kota Mojokerto juga dapat mengetahui dampak positif menggunakan Sistem *Sanitary Landfill*, diantaranya :

- Dapat menampung berbagai jenis sampah. Dalam hal ini sistem *Sanitary Landfill* dapat dipahami sebagai sistem pengelolaan semua jenis sampah karena memasukkan sampah ke dalam cekungan, memadatkan dan menimbun tanah diatasnya.
- Dapat disiapkan dalam waktu yang singkat. Sistem ini tidak memerlukan waktu lama dari pewadahan sampai pembuangan akhir atau sementara.

- Dapat dirubah menjadi penghasil energi listrik dikarenakan sampah akan mengeluarkan gas metana yang bisa dijadikan bahan bakar.
- Mengurangi polusi udara, dikarenakan sampah-sampah tersebut berada di dalam tanah [12].

Skema Sanitary Landfill

Skema yang dapat digunakan dalam pembangunan sanitary landfill adalah merupakan lahan urug yang telah memperhatikan aspek sanitasi lingkungan. Sampah diletakkan pada lokasi cekung, kemudian sampah dihamparkan hingga lalu dipadatkan untuk kemudian dilapisi dengan tanah penutup harian setiap hari akhir operasi dan dipadatkan kembali setebal 10%-15% dari ketebalan lapisan sampah untuk mencegah berkembangnya vektor penyakit, penyebaran debu dan sampah ringan yang dapat mencemari lingkungan sekitarnya [13]. Lalu pada bagian atas timbunan tanah penutup harian tersebut dapat dihamparkan lagi sampah yang kemudian ditimbun lagi dengan tanah penutup harian. Demikian seterusnya hingga terbentuk lapisan-lapisan sampah dan tanah. Bagian dasar konstruksi sanitary landfill dibuat lapisan kedap air yang dilengkapi dengan pipa pengumpul dan penyalur air lindi (*leachate*) yang terbentuk dari proses penguraian sampah organik. [14]. Terdapat juga saluran penyalur gas untuk mengolah gas metan yang dihasilkan dari proses degradasi limbah organik [15]. Metode ini merupakan cara yang ideal namun memerlukan biaya investasi dan operasional yang tinggi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat diketahui bahwa timbulan volume sampah yang masuk ke TPA Randegan rata-rata ± 80 ton/hari, dengan sumber sampah terbanyak berasal dari rumah tangga sebesar 77,5 %, dan komposisi sampah terbanyak oleh sampah organik sebesar 75 %, yang membuat TPA Randegan untuk bisa beralih ke metode *Sanitary Landfill* yang lebih efektif dalam menampung sampah.

Pengalihan sistem *Control Landfill* menuju *sanitary Landfill* menjadi tantangan dan tugas besar pemerintah kota Mojokerto. Sistem Zonasi TPA pada pengelolaan *Sanitary Landfill* ini harus jauh dari pemukiman warga dikarenakan untuk menghindari masalah seperti pencemaran. Penyediaan lahan harus cocok dan tidak mengganggu aktifitas kehidupan masyarakat. Mengingat sistem *sanitary Landfill* ini perlu banyak kajian maka perlu adanya integrasi terhadap seluruh kelompok kepentingan antara lain: *Government, Privat Civil Society*, praktisi lingkungan dan praktisi kebijakan daerah.

5. Singkatan

TPA	Tempat Pembuangan Akhir
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
DLH	Dinas Lingkungan Hidup

6. Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Mojokerto (2025). Mojokerto Dalam Angka.
- [2] Dinas Lingkungan Hidup Kota Mojokerto, 2024. Pengolahan Persampahan.
- [3] Hartono, Edi 2006, Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah di Kota Peningkatan Brebes Melalui Kemampuan Pembiayaan, Tesis, Program Studi Magister Teknik Wilayah Semarang.
- [4] Kristi, Yaaresya William. 2014. "Perencanaan Pengembangan TPA Kota Surakarta Dengan Sistem Sanitary Landfill". Tugas Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- [5] Mirnawati, 2017, Analisis Kinerja Pengolahan Sampah di Kota Metro (Studi di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Kota Metro Tahun 2015. Tesis, Magister Ilmu Administrasi, Unila, Bandar Lampung.
- [6] Damanhuri, E, dan Padmi, T. 2010. Pengelolaan Sampah. Diktat Kuliah TL-3104. Institut Teknologi Bandung Press, Bandung.
- [7] Santosa, F.R.E. 2016. "Profil Sanitasi Wilayah untuk Penentuan Sistem Air Limbah Domestik (Studi Kasus: Kota Surabaya)". Pascasarjana Jurusan Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- [8] Sukrorini, Tri., Sri Budiastuti., Ari Handono. Disertasi. Program Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Dan Frans P.A. 2014. "Kajian Dampak Timbunan Sampah Terhadap Lingkungan Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Putri Cempo Surakarta. Magister Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- [9] Badan Standarisasi Nasional Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan (SNI 19-2454-2002). Jakarta.

- [10] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013. Madura. 2013. Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Jakarta.
- [11] JICA, 2002. Draft Naskah Akademis Rancangan Perundang-undangan Pengelolaan Sampah.
- [12] Faizah, 2008, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat (Studi Kasus di Kota Yogyakarta), Tesis, Program Magister Ilmu Lingkungan, Undip, Semarang
- [13] Santosa, F.R.E.,Hermana, J. 2012. "Mapping of Environmental Health Risk Area for Surabaya City as An Evaluation of Millenium Development Goals 2015". International Journal of Academic Research. Vol. 4. No. 1. Surabaya.
- [14] Undang – Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008. 2008. Pengelolaan Sampah. Jakarta.
- [15] Jon T. Powell, Jose C. Pons, Marian Chertow. (2016), Waste informatics: Establishing characteristics of contemporary U.S. landfill quantities and practices. Environ. Sci. Technol. 2016.