

**ANALISIS DAMPAK TIMBUNAN SAMPAH DI SEKITAR LOKASI
TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) TANJUNG PINGGIR
KOTA PEMATANGSIANTAR**

Hadi Panjaitan¹, Yunardi², Nurmala³, Ibnu Fajar⁴, Ben Setiawan⁵.
Universitas Efarina^{1,2,3,4,5}

*Korespondensi: hadipanjaitan@gmail.com

Abstract

This research is motivated by the increasingly rapid growth in cities throughout Indonesia, having an impact on the environment, both physical and non-physical in various fields, one of which is related to cleanliness and environmental beauty issues. One of the problems is related to the waste in the Tanjung Pinggir Final Disposal Site (TPA), Siantar Martoba District, Pematangsiantar City. The objective of this research is to analyze the waste processing process using the sanitary landfill method. This research was conducted using literature, observation and interview methods. This study aims to obtain an overview of waste management and its impact on the environment around the final disposal site (TPA). The data taken is the number of people in the landfill area (TPA), the tools that work, the management method and the environmental influence of the waste in the final disposal site (TPA). Secondary data obtained are from the Pematangsiantar Environmental Service. As complementary data through literature studies from previous studies, such as journals, books, and search results from the internet, based on the research results, it shows that in the sanitary landfill method, waste is removed and covered using soil and compacted using heavy equipment to make it denser. The next layer of rubbish is poured and the soil is then layered until finally it is level with the soil surface.

Keywords: Impact, Landfill, Garbage.

Abstrak

Penelitian ini di latarbelakangi dengan pertumbuhan yang semakin pesat di kota-kota di seluruh Indonesia, berdampak terhadap lingkungan, baik fisik maupun non fisik di berbagai bidang, dimana salah satunya yang berhubungan dengan masalah kebersihan dan keindahan lingkungan. Salah satu permasalahannya adalah berkaitan dengan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir, Kecamatan Siantar Martoba, Kota Pematangsiantar. Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini untuk menganalisa proses pengolahan sampah dengan metode *sanitary Landfill*. Penelitian ini dilakukan dengan metode literatur, observasi dan wawancara. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai pengelolaan sampah dan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Data yang diambil adalah jumlah masyarakat yang berada di wilayah Tempat Pembuangan Akhir (TPA), alat yang bekerja, metode pengelolaan dan pengaruh lingkungan oleh sampah di wilayah Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Data sekunder yang diperoleh adalah dari Dinas Lingkungan Hidup Pematangsiantar. Sebagai data pelengkap melalui studi pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya, seperti jurnal, buku, dan hasil penelusuran dari internet berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada metode *sanitary landfill*, sampah dibuang dan menutupnya menggunakan tanah serta dipadatkan menggunakan alat berat agar menjadi lebih padat. Lapisan dituangkan sampah berikut dan tanah kemudian secara berlapis sampai akhirnya rata dengan permukaan tanah.

Kata kunci: Dampak, Timbunan, Sampah

PENDAHULUAN

Pertumbuhan yang semakin pesat di kota-kota di seluruh Indonesia, berdampak terhadap lingkungan, baik fisik maupun non fisik di berbagai bidang, dimana salah satunya yang berhubungan dengan masalah kebersihan dan keindahan lingkungan. Salah satu permasalahannya adalah berkaitan dengan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir, Kecamatan Siantar Martoba, Kota Pematangsiantar.

Sampah dapat membawa dampak yang buruk pada kondisi kesehatan manusia. Sampah yang dibuang sembarangan atau ditumpuk tanpa ada pengelolaan yang baik akan menimbulkan berbagai dampak bagi kesehatan. Penyakit yang muncul karena sampah yang ditimbun dan tidak dikelola dengan baik adalah diare, disenti, malaria, kaki gajah (*elephantiasis*) dan demam berdarah. Penyakit-penyakit ini merupakan ancaman bagi manusia, yang dapat menimbulkan kematian (Tobing, 2005).

Sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktifitas manusia yang pasti menghasilkan buangan atau sampah. Menurut Kasam (2011), sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktifitas manusia. Setiap aktifitas manusia menghasilkan sampah organik dan anorganik sebanding dengan aktifitas yang digunakan sehari-hari. Menurut Gumbira (1997:9), sampah adalah bahan buangan yang ditemui dan menjadi masalah utama dalam kehidupan sehari-hari yaitu sampah padat dan sampah cair (Fachriza 2015). Menurut UU No.18 Tahun 2008, Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

Menurut SNI 19-3964-1994, sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan (Ricky 2015). Oleh karena itu diperlukan adanya penanganan persampahan yang benar dan sesuai dengan standar, agar sampah tidak menjadi sumber penyakit dan pencemaran yang berbahaya bagi kesehatan lingkungan dan manusia.

Dengan demikian diperlukan suatu upaya dalam meningkatkan efisiensi dan pengurangan sampah semaksimal mungkin. Berdasarkan UU RI Nomor 18 Tahun 2008 dan PP RI Nomor 81 Tahun 2012 mengamanatkan perlunya perubahan paradigma yang mendasar dalam pengelolaan sampah yang bertumpu pada pengurangan dan penanganan sampah. Kegiatan pengurangan sampah bermakna agar seluruh lapisan masyarakat, baik pemerintah, dunia usaha maupun masyarakat luas melaksanakan kegiatan pembatasan timbulan sampah, pendauran ulang dan pemanfaatan kembali sampah atau yang lebih dikenal dengan sebutan 3R, yaitu:

1. *Reduce* adalah upaya mengurangi volume sampah
2. *Reuse* adalah upaya menggunakan kembali sampah tanpa perubahan bentuk untuk kegiatan lain yang bermanfaat.
3. *Recycle* adalah upaya mendaur ulang sampah menjadi benda lain yang bermanfaat.

Permasalahan mengenai timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun sistem pengelolaan persampahan di suatu wilayah khususnya di daerah permukiman. Permasalahan tersebut harus tersedia agar dapat disusun suatu alternatif sistem pengelolaan sampah yang baik.

Penetapan lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah yang tepat serta penataan kawasan di sekitarnya perlu dilakukan secara seksama agar tidak menimbulkan permasalahan di kemudian hari, terutama yang terkait dengan tanah, air dan udara. Kinerja suatu Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir perlu ditingkatkan guna mengatasi sampah yang dikorelasikan dengan perkembangan penduduk.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-3241-1994, terdapat kriteria pemilihan lokasi layak dibangunnya TPA, yaitu:

1. Kelayakan regional, yaitu kriteria yang digunakan untuk menentukan *zone* layak atau *zone* tidak layak dengan ketentuan menyangkut kondisi geologi, kemiringan lereng, jarak terhadap badan air, jarak terhadap lapangan terbang, kawasan lindung atau cagar alam dan kawasan budidaya pertanian atau perkebunan.
2. Kelayakan penyisih, yaitu kriteria yang digunakan untuk memilih lokasi terbaik dari hasil kelayakan regional dengan ketentuan luas lahan, ketersediaan zone penyangga kebisingan dan bau, permeabilitas tanah, kedalaman muka air tanah, intensitas hujan, bahaya banjir dan jalur pengangkutan sampah.
3. Kelayakan rekomendasi, yaitu kriteria yang digunakan oleh pengambil keputusan atau lembaga yang berwenang untuk menyetujui dan menentukan lokasi terpilih sesuai dengan kebijakan lembaga berwenang setempat dan dengan ketentuan yang berlaku.

Pelaksanaan pengolahan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir Kota Pematangsiantar menerapkan metode *sanitary landfill*. Pada metode *sanitary landfill*, sampah dibuang dan menutupnya menggunakan tanah serta dipadatkan menggunakan alat berat agar menjadi lebih padat. Lapisan di atasnya dituangkan sampah berikut dan tanah kemudian secara berlapis sampai akhirnya rata dengan permukaan tanah serta terdapat kolam pengolahan lindi (*leachate*), pipa pengendali gas buang, sistem drainase dan lapisan kedap air. Sangat mungkin bahwa *leachate* yang dihasilkan dari degradasi sampah akan bergerak melalui pori-pori tanah yang selanjutnya akan bercampur dengan air tanah (*groundwater*).

TINJAUAN PUSTAKA

Sampah

Sampah merupakan limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (SNI 19-2454-1991). Pendapat lain menyebutkan, sampah adalah barang sisa yang ditimbulkan dari aktivitas manusia dan binatang yang secara normal padat dan dibuang ketika tidak dikehendaki atau sisa-sisa. (Tchobanoglous, 1993)

Dalam kamus lingkungan (1994) dinyatakan bahwa pengertian sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk digunakan secara biasa atau khusus dalam produksi atau pemakaian, barang rusak atau cacat selama manufaktur, atau materi berkelebihan atau buangan.

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktifitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis (istilah lingkungan

untuk manajemen, ecolink 1996), sedangkan Dr. Tanjung menyatakan bahwa sampah adalah sesuatu yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula.

Selain itu berdasarkan Undang-Undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat dan sampah spesifik adalah sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus.

Sampah merupakan masalah bagi orang di seluruh dunia ini karena sampah merupakan suatu barang yang tidak terpakai lagi. Seiring dengan semakin tingginya populasi manusia, maka produksi sampah juga akan semakin tinggi.

Menurut Damanhuri (2008), di Indonesia penggolongan sampah yang sering digunakan yaitu yang pertama adalah sebagai sampah organik, atau sampah basah, yang terdiri atas daun-daunan, kayu, kertas, karton, tulang, sisa-sisa makanan ternak, sayur, buah, dan lain-lain, dan yang kedua adalah sebagai sampah anorganik, atau sampah kering yang terdiri atas kaleng, plastik, besi dan logamlogam lainnya, gelas dan mika.

Pengelolaan Sampah

Menurut Damanhuri (2008) pengelolaan sampah adalah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaurulangan, atau pembuangan dari material sampah. Kalimat ini biasanya mengacu pada material sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia, dan biasanya dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan, atau keindahan. Pengelolaan sampah bisa melibatkan zat padat, cair, gas, atau radioaktif dengan metode dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat.

Tchobanoglous et al. (1993), menjelaskan bahwa ruang lingkup pengelolaan sampah mencakup semua aspek yang terlibat dalam keseluruhan spectrum kehidupan masyarakat. Berbagai aspek yang dimaksud adalah semua fungsi administrasi, keuangan, hukum, perencanaan, dan fungsi-fungsi keteknikan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sampah. Definisi lain dari pengelolaan sampah terpadu, seperti yang dikemukakan oleh Tchobanoglous et al. (1993), adalah pemilihan dan penerapan teknologi dan manajemen untuk mencapai tujuan pengelolaan sampah.

Menurut UU-18/2008 tentang Pengelolaan Sampah, terdapat 2 kelompok utama pengelolaan sampah, yaitu Pengurangan sampah (*waste minimization*), yang terdiri dari pembatasan terjadinya sampah, guna-ulang dan daurulang. Penanganan sampah (*waste handling*), yang terdiri dari, Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah.

Teknik Operasional

Dalam penentuan pemilihan teknik operasional yang akan digunakan, diperlukan beberapa faktor, yaitu faktor kondisi topografi, lingkungan daerah pelayanan, kondisi sosial, ekonomi, partisipasi masyarakat, jumlah, dan jenis timbulan sampah. Berdasarkan SNI 19 - 2454 - 2002, ada beberapa tahapan yang akan dilalui sampah sebelum sampah tersebut sampai di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Menurut Arianto dalam Dibyantoro (2011), Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah tempat terakhir dari tahapan pengelolaan sampah, dimana sampah akan dikarantina dan diolah untuk mengurangi dampak negatif dari sampah. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap akhir dalam pengelolaannya sejak mulai timbul di sumber, pengumpulan, pemindahan/pengangkutan, pengolahan dan pembuangan.

METODE

Metode Pengumpulan Data

1. Studi Literatur

Mengumpulkan data yang berkaitan dengan pengurangan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) melalui jurnal, buku dan internet.

2. Observasi Lapangan

Pengamatan langsung di lapangan dan juga pencarian data-data yang terkait seperti data volume sampah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung pinggir, Kota Pematangsiantar, data pengelolaan sampah, pengaruh timbunan sampah serta efek sampah terhadap lingkungan sekitar lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

3. Wawancara

Melakukan serangkaian tanya jawab secara langsung kepada masyarakat yang berada di lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan pihak-pihak yang terkait yang mengetahui informasi tentang pengelolaan sampah dan efek terhadap lingkungan yang terjadi karena timbunan sampah di lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

4. Kuisisioner

Teknik pengumpulan data melalui formulir-formulir yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis kepada masyarakat yang berada di wilayah lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir, Kota Pematangsiantar.

Isi metode kajian adalah teknik pengumpulan data, sumber data, cara analisis data, uji korelasi, dan sebagainya, ditulis dengan font Times New roman 12. Dalam bab ini dapat juga dicantumkan rumus ilmiah yang digunakan untuk analisis data/uji korelasi.

Sumber Data

Data Primer

Menurut Sangadji 2010, data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber serta tidak melalui perantara. Data primer yang dipergunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menyebarkan kuisisioner, dokumentasi, dan observasi secara langsung di lokasi penelitian.

Data yang diambil adalah jumlah masyarakat yang berada di wilayah Tempat Pembuangan Akhir (TPA), alat yang bekerja, metode pengelolaan dan pengaruh lingkungan oleh sampah di wilayah Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Data Sekunder

Menurut Sugiyono 2011, data sekunder yaitu data yang telah dikumpulkan untuk maksud selain menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini sumber data sekunder tidak secara langsung didapatkan dari lapangan atau obyek penelitian. Data sekunder yang diperoleh adalah dari Dinas Lingkungan Hidup Pematangsiantar. Sebagai data pelengkap melalui studi pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya, seperti jurnal, buku, dan hasil penelusuran dari internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isi Hasil

Analisis Timbunan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Tanjung Pinggir

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir memiliki luas 2 ha yang sudah berjalan selama 28 tahun hingga saat ini. Volume sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung pinggir rata-rata berjumlah 400 m³ /hari, untuk bulan januari sampai dengan bulan desember 2018 volume rata-rata sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampag yaitu berjumlah 587 m³/hari. Timbunan sampah dinyatakan sebagai satuan skala liter per orang per hari, dimana satu orang menghasilkan sampah sebanyak 2,50 liter/hari (SNI-3242-2008).

Tabel Jumlah Timbulan Sampah Berdasarkan Jumlah Penduduk

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa) 2019	Jumlah Timbunan Sampah
1	Siantar Marihat	19.642	49.105
2	Siantar Marimbun	16.044	40.110
3	Siantar Selatan	18.339	45.847,5
4	Siantar Barat	38.440	96.100
5	Siantar Utara	49.886	124.715
6	Siantar Timur	41.316	103.290
7	Siantar Martoba	41.768	104.420
8	Siantar Sitalasari	29.548	73.870
Jumlah		254.983	643.457,5

Timbulan volume sampah dapat dihitung dengan rumus:

$$V_s = P_0 \times V$$

Keterangan : V_s = Volume Timbulan Sampah

P_0 = Jumlah Penduduk

V = Rata-Rata Volume Sampah (2,50 liter/orang/hari)

Maka, dapat diketahui bahwa jumlah volume timbulan sampah pada tahun 2019 yaitu 643.457,5 liter/tahun atau 637,45 m³. Oleh karena itu jika sampah tidak dikelola dengan baik maka akan semakin menimbulkan dampak yang tidak baik di sekitar lokasi TPA Tanjung Pinggir apabila sepenuhnya sampah yang diangkut berdasarkan rata-rata volume sampah 2,50 liter/orang/hari.

Disamping itu Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Pematangsiantar berencana akan mengganti lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. DLH berencana memilih lokasi di Kecamatan Sitalasari tepatnya di Jl. Gurilla Kota Pematangsiantar.

Dampak Timbunan Sampah Terhadap Lingkungan di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah

Dampak yang ditimbulkan dari timbunan dan pengelolaan sampah di TPAS terhadap lingkungan sekitarnya terdiri atas dampak positif dan dampak negatif, antara lain sebagai berikut:

Dampak Positif

Dampak positif yang ditimbulkan dari pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) yakni:

1. Sampah anorganik dapat dimanfaatkan oleh pemulung sebagai mata pencaharian yakni daur ulang. Hal ini juga sekaligus dapat mengurangi jumlah sampah di TPAS
2. Adanya usaha pemanfaatan kembali sampah anorganik oleh pemulung.
3. Sampah organik (basah dan kering) dimanfaatkan kembali oleh pengelola TPAS untuk pembuatan kompos yang nantinya akan dijual dan hasil dari penjualan kompos dimanfaatkan kembali oleh pemilik lahan TPAS. Hal ini sekaligus dapat mengurangi jumlah sampah di TPA.

Dampak Negatif

Dampak negatif yang ditimbulkan dari timbunan sampah di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) yakni:

1. Dampak Terhadap Lingkungan

a. Gangguan Estetika

Sampah yang diangkut oleh truk pengangkut sampah pada akhirnya dibuang pada zona aktif Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah yang secara langsung pembuangan sampah tersebut akan menghasilkan gunung sampah karena ditumpuk pada satu tempat. Hal ini menimbulkan kesan pandangan yang tidak baik, karena apabila sampah yang ditumpuk setelah truk pengangkut menumpahkan sampah di TPAS tidak segera diatasi, maka sampah-sampah tersebut akan semakin menggunung.

Gangguan estetika juga ditimbulkan dari cecceran sampah yang berasal dari truk pengangkut sampah yang melintasi jalan utama Kelurahan Tanjung Pinggir. Sebagian besar pada pinggiran jalan yang dilalui truk pengangkut sampah setiap harinya adalah rumah-rumah penduduk khususnya Kelurahan Tanjung Pinggir. Dikatakan sangat terganggu apabila cecceran sampah terjadi setiap kali truk sampah melintas yakni 2 kali dalam satu hari, dikatakan terganggu apabila cecceran sampah terjadi hanya 1 kali dalam satu hari, dan dikatakan tidak terganggu apabila tidak ada cecceran sampah dalam satu hari. Dari 94 jiwa penduduk yang tinggal di sekitar TPAS sebagai responden, diperoleh tanggapan mengenai gangguan estetika dalam tabel berikut ini

Tabel Gangguan Estetika Berasal Dari Ceceran Sampah Truk Pengangkut Sampah Tahun 2019

No.	Jarak Rumah ke TPA (meter)	Frekuensi (Jiwa)		
		Sangat Terganggu	Terganggu	Tidak Terganggu
1	0 – 500	5	21	8
2	>500 – 1000	1	16	5
3	>1000 – 1500	0	11	4
4	>1500 – 2000	2	11	10
	Jumlah	8	59	27
	Persentase	8,5	62,5	29

Sumber: Hasil pengamatan, 2020

Untuk menghitung persentase dampak yang dialami masyarakat yaitu:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Bagian}}{\text{Jumlah Keseluruhan}}$$

Maka dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dampak terhadap estetika yang disebabkan oleh sampah yang tercecer dari truk pengangkut sampah ini dirasakan terganggu oleh 59 jiwa penduduk atau 62,5% dari jumlah total responden secara keseluruhan. Ceceran sampah ini disebabkan oleh jarak tempuh perjalanan truk hingga ±2000m ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah sehingga kecepatan jalannya truk tersebut akan mempengaruhi tercecernya sampah didalam truk pengangkut yang diterbangkan oleh angin, terutama apabila truk yang terisi sampah tidak ditutup dengan jaring penutup.

Penduduk merasa terganggu dengan ceceran sampah yang berasal dari truk pengangkut sampah yang tidak memiliki jaring penutup yang jatuh di pinggir jalan sebelum sampai di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah hingga radius ±2000m. Tidak jarang sampah organik basah, sampah dedaunan dan batang pohon, sampah plastik terjatuh dipinggir jalan yang tidak disadari oleh petugas pengangkut, dapat mengganggu estetika dan sampah tersebut menghasilkan polutan yang menimbulkan bau busuk karena sampah tersebut telah mengalami dekomposisi.

b. Dampak Terhadap Udara

Proses dekomposisi atau pembusukan sampah terutama sampah organik basah akan menghasilkan gas-gas tertentu yang menimbulkan bau busuk seperti gas metan. Dari hasil observasi lapangan, bau busuk yang dihasilkan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah masih dapat dirasakan di sekitar TPAS yakni pada radius 0-500m. Pada saat pembongkaran sampah dan pembuangan sampah dari truk ke lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah akan menimbulkan bau busuk, karena proses tersebut dilakukan pada siang hari yang menyebabkan gas-gas tertentu terutama gas metan meluap dan mencemari udara.

Bau busuk dikatakan sangat mengganggu apabila bau tersebut dirasakan 1 hari penuh atau 24 jam, dikatakan mengganggu apabila bau tersebut dirasakan

hanya pada saatsaat tertentu, dikatakan tidak mengganggu apabila bau tersebut tidak dirasakan sama sekali.

Tabel Polutan Bau Busuk yang Dirasakan Oleh Penduduk di Sekitar TPAS Tahun 2019

No	Jarak Rumah ke TPA	Frekuensi (Jiwa)		
		Sangat Terganggu	Terganggu	Tidak Terganggu
	0 – 500	13	24	3
	>500 - 1000	2	18	3
	>1000 - 1500	0	9	6
	>1500 – 2000	0	6	10
Jumlah		15	57	22
Persentase (%)		16	61	23

Sumber: Hasil pengamatan, 2020

Untuk menghitung persentase dampak yang dialami masyarakat yaitu:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Bagian}}{\text{Jumlah Keseluruhan}}$$

Maka dari tabel diatas, diperoleh jawaban bahwa 57 jiwa penduduk atau 61% dari total sampel penduduk yang tinggal di sekitar TPAS merasa terganggu dengan bau busuk yang berasal dari sampah di TPAS. Meskipun bau busuk yang dirasakan mengganggu penduduk di sekitar TPAS, namun bau busuk yang timbul ini tidak setiap saat dirasakan, hanya tergantung pada waktu siang hari, setelah hujan, arah angin berhembus, serta pada saat pembongkaran sampah maka bau busuk akan sangat dirasakan mengganggu oleh penduduk, dimana gas metan akan meluap dan akan diterbangkan angin sehingga bau busuk akan terasa pada radius lebih dari 500m, yakni hingga radius 2000m ke pemukiman penduduk.

c. Dampak Terhadap Air

Sampah yang ditimbun di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah akan menghasilkan cairan lindi atau dikenal juga dengan istilah cairan *leachate* yang akan merembes kedalam tanah. Proses rembesan air lindi tersebut akan semakin cepat mengalir kedalam tanah terutama pada saat musim hujan. Hal ini dikhawatirkan akan mencemari permukaan air tanah yang juga kemudian akan mencemari sumur penduduk.

Untuk mengantisipasi timbulnya pencemaran air, maka instansi terkait membuat 2 unit sumur pantau, yang berfungsi untuk mengontrol cairan lindi agar tidak mencemari permukaan air tanah.

Pada awal tahun 2019 Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Pematangsiantar telah mengambil sampel air lindi pada sumur pantau yang berada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah untuk diuji di laboratorium dengan parameter fisik yakni suhu dan parameter kimia anorganik. Uji laboratorium air lindi dengan parameter suhu menyebutkan bahwa suhu yang dihasilkan adalah 25,70C. Baku mutu suhu untuk limbah cair adalah 380C. Dengan demikian suhu yang dihasilkan oleh cairan lindi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah

tidak mencemari lingkungan karena masih berada dibawah baku mutu. Pengukuran kimia anorganik juga dilakukan. Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel Hasil Pengukuran Kimia Anorganik Pada Cairan Lindi Sumur Pantau TPAS Tahun 2019

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Pengukuran
1	Ph	6,0 - 9,0	8,68
2	Amoniak Bebas (NH ₃ N)	1 mg/l	0,02112 mg/l
3	Timbal (Pb)	0,1 mg/l	0,04317 mg/l
4	Sianida (CN)	0,05 mg/l	0,004 mg/l
5	Nitrat	2 mg/l	0,3 mg/l

Sumber: DLH Kota Pematangsiantar, 2019

Dari tabel dapat diketahui bahwa 5 parameter bahan kimia anorganik yang terdapat pada cairan lindi adalah tidak melewati baku mutu. Artinya cairan lindi yang dihasilkan oleh tumpukan sampah di TPAS tidak mencemari permukaan air tanah. Hal ini diperkuat dengan lokasi TPAS yang berada di tepi jurang, dan aliran air lindi diarahkan hingga pada dasar jurang yang dibawahnya terdapat aliran sungai.

d. Dampak Terhadap Tanah

Sampah yang telah lama tertimbun pada sebuah lahan pastinya akan mempengaruhi kualitas tanah tersebut. Sampah organik dan sampah yang mengandung Bahan Buangan Berbahaya (B3) akan dengan mudah mencemari tanah. Namun, di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar tidak terdapat buangan sampah B3, jadi dapat dipastikan tanah tidak akan tercemar oleh bahan beracun tersebut.

Dampak negatif terhadap tanah dapat terjadi pada lahan yang ditumpuk sampah organik dalam waktu yang sangat lama dan membutuhkan waktu yang sangat lama pula untuk proses pemulihannya, namun dampak ini hanya akan terjadi pada lahan setempat saja dan tidak sampai menyebar luas ke lahan lainnya. Pada radius 200m dari lahan tempat ditumpuknya sampah, lahan masih dapat ditanami beberapa jenis tumbuhan seperti pohon pepaya dan pohon pisang untuk dikonsumsi, serta pohon kelapa sebagai peneduh oleh pihak pengelola.

Tanah yang terdapat di lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah berwarna coklat kehitaman dengan tekstur kasar. Tidak ada pengukuran khusus untuk kualitas kimia tanah, namun menurut pengamatan, kualitas fisik tanah tersebut cukup baik. Jadi dampak negatif yang mengganggu kualitas tanah pada lahan TPAS hanya terjadi pada lahan yang telah tertumpuk sampah organik dalam waktu yang sangat lama yakni pada zona aktif blok ke-4

2. Dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat

a. Perkembangan Vektor Penyakit

Sampah akan menimbulkan vektor atau perantara penyakit, antara lain lalat, tikus, serta nyamuk. Munculnya vektor-vektor penyakit tersebut akan dikatakan

sangat mengganggu apabila munculnya vektor penyakit sampai menimbulkan penyakit terhadap kesehatan masyarakat, dikatakan tidak mengganggu apabila vektor penyakit tidak muncul sama sekali.

Tabel Munculnya Lalat, Tikus serta Nyamuk Pada Lingkungan Tempat Tinggal Penduduk Di Sekitar TPAS Tahun 2019

No	Jarak Rumah ke TPA	Frekuensi (Jiwa)		
		Sangat Terganggu	Terganggu	Tidak Terganggu
1	0 – 500	15	22	2
2	>500 - 1000	5	18	1
3	>1000 - 1500	3	12	1
4	>1500 – 2000	0	9	6
Jumlah		23	61	10
Persentase (%)		24	65	11

Sumber: Hasil pengamatan, 2020

Untuk menghitung persentase dampak yang dialami masyarakat yaitu:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Bagian}}{\text{Jumlah Keseluruhan}}$$

Tabel diatas menjelaskan bahwa munculnya Lalat, tikus dan nyamuk dirasakan mengganggu oleh 61 jiwa penduduk atau 65% dari total responden, dan dirasakan sangat mengganggu oleh 23 jiwa penduduk atau 24% dari total responden. Jawaban tersebut didominasi oleh penduduk yang tinggal pada radius 0-500m dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah.

Isi Hasil Pembahasan

Jenis Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar

Sampah di Kota Pematangsiantar berasal dari aktivitas penduduk yang bervariasi, dimulai dari perdagangan, perindustrian, pemukiman, perkantoran, rumah sakit, dan sebagainya. Dengan keragaman aktivitas penduduk tersebut, maka akan menimbulkan sampah dengan jenis yang bervariasi pula. Jenis sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar pada perhitungan tahun 2019 adalah jenis sampah berdasarkan zat kimia yang terkandung didalamnya yang terdiri dari sampah organik yang terdiri atas sampah organik basah dan organik kering dan sampah anorganik.

Jenis sampah yang ada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah terdiri atas sampah organik yang terbagi lagi menjadi sampah organik basah dan sampah organik kering, serta sampah anorganik. Dari total keseluruhan sampah yang ada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah yakni 587m³ /hari, terdapat sampah organik basah berupa sisa makanan, sayuran, dan buah berjumlah 44,9%; sampah organik kering berupa kertas, kayu, karet/kulit, dan kain berjumlah 25,1%; sampah anorganik berupa plastik, logam, dan kaca/gelas berjumlah 18,9%; serta sampah lainnya berjumlah 11,1%.

Pada awal bulan Januari hingga akhir bulan Desember 2019, diketahui volume rata-rata sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah berjumlah 400 m³ /hari. Namun belum dilakukan perhitungan khusus mengenai jenis sampah, karena hal tersebut baru akan dilakukan pada akhir tahun mendatang oleh instansi terkait yakni Dinas Kebersihan dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Pematangsiantar. Jenis sampah yang dihasilkan pada tahun 2019 akan sama dengan jenis sampah yang dihasilkan pada tahun 2020, hanya saja akan terdapat perbedaan jumlah volume sampah tersebut. Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar tidak terdapat jenis limbah B3, karena jenis limbah tersebut harus dikelola oleh suatu badan khusus dan tidak dapat dicampurkan dengan sampah kota biasa.

Metode Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah

Metode pengelolaan sampah yang diterapkan di TPAS Kota Pematangsiantar adalah metode *Control Landfill* atau pengurugan berlapis terkendali. Namun hasil observasi menunjukkan bahwa metode yang diterapkan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah ini belum sepenuhnya memenuhi persyaratan metode *control landfill* itu sendiri, dimana penutupan sampah yang dilakukan dengan menggunakan tanah yang seharusnya dilakukan 1 kali dalam 7 hari hanya dilakukan dalam jangka waktu 1 kali dalam 1 bulan dengan ketinggian tanah 30cm. Sehingga sampah yang tertumpuk akan menggunung dan metode yang diterapkan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah ini akan terlihat seperti metode open dumping atau pembuangan terbuka, dan hal tersebut diperjelas dengan masih terdapatnya gunung sampah dan pembuangan sampah langsung didorong menggunakan bull dozer ke jurang sebagai tempat penampungan sampah. Dengan demikian metode yang diterapkan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah ini masih belum sesuai dengan ketentuan yang diberlakukan dalam pelaksanaan metode *control landfill*

Dalam pengelolaannya, lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar dibagi atas 2 zona, yakni zona aktif dan zona non aktif. Zona aktif merupakan zona yang masih digunakan untuk pengelolaan sampah dengan luas 1,5 Ha yang terdiri atas 4 blok, sedangkan zona tidak aktif merupakan zona bekas pengelolaan sampah yang sudah tidak difungsikan, namun suatu saat dapat digunakan kembali untuk pengelolaan sampah.

Meskipun pembagian lahan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah telah tertata, namun pemanfaatan setiap blok di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah belum maksimal dan di TPAS ini belum diterapkan pemilahan sampah. Dimulai dari pengumpulan sampah, pengangkutan, hingga pembuangan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah tidak ada proses maupun upaya pemilahan sampah. Cara pengisian sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah dilakukan secara langsung oleh truk-truk pengangkut sampah, kemudian penimbunan sampah dilakukan dengan cara mendorong sampah ke jurang yang berada tepat di tepi TPAS dengan menggunakan alat berat yakni bull dozer dan tidak ada pembakaran sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah.

Penyediaan fasilitas pengelolaan sampah telah tersedia di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar yakni saluran drainase, 2 buah sumur pantau,

1 buah bak lindi, 1 unit pos jaga, serta alat-alat berat. Penyemprotan juga dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah ini setiap 1 kali dalam 6 bulan untuk mengatasi permasalahan lalat yang timbul.

Dampak Pengelolaan Sampah Terhadap Lingkungan di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah

Sampah yang tertumpuk dalam jangka waktu yang lama akan menghasilkan dampak yakni gas metan sebagai sumber bau busuk dan menghasilkan berbagai vektor penyakit. Dampak dari pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar ada yang positif dan ada juga yang negatif, antara lain:

a. Dampak Positif

Dampak positif yang ditimbulkan dari pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Pematangsiantar yakni:

1. Sampah anorganik dapat dimanfaatkan oleh pemulung sebagai mata pencaharian yakni daur ulang. Hal ini sekaligus dapat mengurangi jumlah sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah karena adanya usaha pemanfaatan kembali sampah anorganik oleh pemulung.
2. Sampah organik (basah dan kering) dimanfaatkan kembali oleh pengelola Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah untuk pembuatan kompos yang nantinya akan dijual dan hasil dari penjualan kompos dimanfaatkan kembali oleh pemilik lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. Hal ini sekaligus dapat mengurangi jumlah sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah.

b. Dampak Negatif

Dampak negatif yang ditimbulkan dari pengelolaan sampah di Tempat Kota Pematangsiantar yakni:

1. Gangguan Estetika

Gangguan estetika hanya terlihat di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah, yakni pada radius 0- 500m. Ketika melintasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah, maka secara langsung akan terlihat sampah yang masih menggunung. Meskipun gunungan sampah yang ditimbun tidak terlalu tinggi, namun apabila tidak diatasi dengan segera akan menimbulkan gangguan estetika yang lebih serius. Selain itu gangguan estetika juga ditimbulkan dari cecceran sampah yang berasal dari truk pengangkut sampah yang melintasi jalan utama Kelurahan Tanjung Pinggir juga dirasa mengganggu oleh 66 jiwa penduduk. Hal tersebut disebabkan oleh truk pengangkut sampah yang tidak memiliki jaring penutup sampah.

2. Dampak Terhadap Udara

Proses pembusukan sampah terutama sampah organik akan menghasilkan gas-gas tertentu yang menimbulkan bau busuk seperti gas metan. Polutan yang menghasilkan bau busuk timbul akibat penutupan sampah yang tidak dilaksanakan dengan baik. Dari hasil observasi lapangan, bau busuk yang dihasilkan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah masih dapat dirasakan di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah yakni pada radius 0-500m. Bau busuk akan lebih kuat dirasakan pada siang hari saat pembongkaran sampah dan pada saat setelah turun hujan akan terjadi penguapan gas metan. Terdapat 54 jiwa penduduk yang merasa terganggu dengan adanya bau busuk

tersebut. Proses dekomposisi sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah secara kontinu akan berlangsung dan dalam hal ini secara langsung akan mencemari udara serta mendorong terjadinya emisi gas rumah kaca (*Green House Gases*) yang mengakibatkan pemanasan global (*global warming*), disamping efek yang merugikan terhadap kesehatan masyarakat.

3. Dampak Terhadap Air

Sampah yang ditimbun di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah akan menghasilkan cairan lindi atau dikenal juga dengan istilah cairan leachate yang akan merembes ke dalam tanah. Proses rembesan air lindi tersebut akan semakin cepat mengalir ke dalam tanah terutama pada saat musim hujan. Hal ini dikhawatirkan akan mencemari permukaan air tanah yang juga kemudian akan mencemari sumur penduduk. Namun setelah dilakukan uji laboratorium pada sampel air limbah di sumur pantau, diperoleh hasil bahwa 5 parameter bahan kimia anorganik yang terdapat pada cairan lindi adalah tidak melewati baku mutu. Artinya cairan lindi yang dihasilkan oleh tumpukan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah tidak mencemari permukaan air tanah. Hal ini diperkuat dengan lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah yang berada di tepi jurang, dan aliran air lindi diarahkan hingga pada dasar jurang dan terdapat sebuah aliran sungai. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan cara pembuangan sampah yang dilakukan dengan mendorong sampah ke jurang suatu saat bisa mencemari aliran sungai dibawahnya maupun aliran permukaan air tanah pada beberapa tahun mendatang dan hal ini perlu menjadi perhatian.

4. Dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat

Masyarakat merasakan dampak terhadap kesehatan akibat dari pengelolaan sampah yang kurang baik, antara lain menjadikan sampah sebagai tempat perkembangbiakan vektor penyakit seperti lalat atau tikus yang menimbulkan masalah pencernaan, serta vektor penyakit seperti nyamuk yang menimbulkan penyakit demam berdarah. Selain itu juga dapat menimbulkan gangguan pernapasan seperti sesak napas. Meskipun demikian, dampak terhadap kesehatan masyarakat hanya dirasakan oleh sebagian kecil penduduk yang menjadi responden. Selain itu frekwensi penutupan sampah yang tidak dilakukan sesuai ketentuan akan menjadikan siklus hidup lalat dari telur menjadi larva telah berlangsung sebelum penutupan dilaksanakan. Suprpto (2005:32) menyebutkan gangguan akibat lalat umumnya dapat ditemui sampai radius $\pm 1000-2000\text{m}$ dari lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. Oleh sebab itu, dampak ini juga masih dapat dirasakan oleh penduduk yang tinggal hingga radius $\pm 2000\text{m}$ dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. Hal tersebut membuktikan bahwa dampak pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah masih dapat dirasakan oleh penduduk disekitarnya.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan rumusan penelitian yang dilakukan oleh penulis di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir, maka penulis melakukan penarikan kesimpulan. Kesimpulan yang didapat peneliti yaitu:

1. Komposisi sampah menurut jenisnya di Kota Pematangsiantar Tahun 2019 yang terdapat di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah didominasi oleh jenis sampah berdasarkan zat kimia yang terkandung didalamnya yang terdiri dari sampah organik dan sampah anorganik. Jenis sampah yang paling dominan terdapat di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah adalah sampah organik basah yang terdiri dari sisa makanan, sayuran, serta buah.
2. Pelaksanaan pengolahan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Pinggir Kota Pematangsiantar menerapkan metode *sanitary landfill*. Pada metode *sanitary landfill*, sampah dibuang dan menutupnya menggunakan tanah serta dipadatkan menggunakan alat berat agar menjadi lebih padat. Lapisan dituangkan sampah berikut dan tanah kemudian secara berlapis sampai akhirnya rata dengan permukaan tanah
3. Dampak yang terjadi disekitar lokasi TPA Tanjung Pinggir akibat timbunan sampah akan mengganggu bagi kesehatan. Adapun dampak sampah terhadap lingkungan terdiri dari dampak positif dan dampak negatif.
4. Gangguan estetika juga ditimbulkan dari cecceran sampah yang berasal dari truk pengangkut sampah yang melintasi jalan utama Kelurahan Tanjung Pinggir. Sebagian besar pada pinggiran jalan yang dilalui truk pengangkut sampah setiap harinya adalah rumah-rumah penduduk khususnya Kelurahan Tanjung Pinggir.
5. Proses dekomposisi atau pembusukan sampah terutama sampah organik basah akan menghasilkan gas-gas tertentu yang menimbulkan bau busuk seperti gas metan.
6. Tempat Pembuangan Akhir Sampah dibuat 2 unit sumur pantau, yang berfungsi untuk mengontrol cairan lindi agar tidak mencemari permukaan air tanah.

Saran dan Ucapan Terimakasih (jika ada)

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis dapat memberikan saran kepada :

1. Masyarakat
Masyarakat diharapkan agar tetap melakukan pemeliharaan terhadap lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya serta dapat melakukan pengelolaan sampah secara mandiri.
2. Pemerintah
Pemerintah diharapkan agar lebih memaksimalkan kegiatan pengelolaan sampah misalnya dengan melakukan pemilahan ataupun sampah sudah dipisahkan sejak dari sumber agar sesuai dengan jenisnya.
3. Bagi peneliti selanjutnya
Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian tentang dampak sampah yang terjadi di sekitar lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) dan dapat mengimplementasikan kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, 2011. *Pengertian Tempat Pembuangan Akhir (TPA)*.
- Arikunto. 2006. *Hasil Penelitian Sampel Berlaku Bagi Populasi*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Arjuna Gusti B, 2013. *Lingkungan Fisik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Alfian Muhammad, 2017. *Dampak Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kebon Kongok Terhadap Gangguan Kesehatan Masyarakat*. Desa Suka Makmur, Kec. Gerung Kab. Lombok Barat.
- Ayen Domitila, 2016. *Gambaran Proses Pengolahan Sampah dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Masyarakat*. Wilayah TPA Bantar Geban, Bekasi.
- Chereminisinoff, 2003. *Komposisi Sampah*.
- Damanhuri, 1995. *Permasalahan yang Timbul Terkait Dengan Operasional TPA*.
- Damanhuri, 2006. *Daur Ulang Sampah*.
- Damanhuri, 2008. *Prameter yang Sering Digunakan Dalam Pemilihan Lokasi TPA*.
- Ecolink, 1996. *Pengertian Sampah*.
- Fachriza, 2015. *Pengertian Sampah*.
- Fathoni, 2006. *Pengertian Populasi*.
- Gumbira, 1997. *Pengertian Sampah*.
- http://ciptakarya.pu.go.id/profil/profil/barat/sumut/pematang_siantar
- <https://www.mistar.id/siantar/pandemi-covid-19-produksi-sampah-di-siantar-400-meter-kubik-per-hari/>
- http://nawasis.org/portal/download/20190222_PT-005_Analisis_Rantai_Layanan_Pengelolaan_Persampahan.pdf
- <https://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/undang-undang-nomor-18-tahun-2008-tentang-pengelolaan-sampah>
- <http://sibima.pu.go.id/mod/resource/view.php?id=2813>
- <http://tulisan-hherbandi.blogspot.com/2016>.
- Kasam, 2011. *Pengertian Sampah*.
- Kamus Lingkungan, 1994. *Pengertian Sampah*.
- Risqi, 2017. *Kajian Permasalahan Pengolahan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA*. Universitas Lambang Mangkura, Prodi Teknik Lingkungan, Banjarbaru, Prov. Kalimantan Selatan.
- SNI 19 - 2454 – 1991. *Pengertian Sampah*.
- SNI 19 – 3964 – 1994. *Pengertian Sampah*.
- SNI 03 – 3241 – 1994. *Kriteria Lokasi Layak Dibangunnya TPA*.
- SNI 19 – 2454 – 2002. *Timbulan Sampah*.
- SNI No. 19 – 2454 – 2002. *Pola Pengumpulan Sampah*.
- SNI 19- 2454 – 2002. *Pengangkutan Sampah*.
- SNI 19 – 2454 – 2002. *Tahapan Yang Akan Dilalui Sampah Sebelum Sampah Tersebut Sampai di TPA*.
- Sungadji, 2010. *Penjelasan Data Primer*.
- Sugiyono, 2008. *Pengertian Sampel*.
- Sugiyono, 2011. *Pengertian Data Sekunder*.
- Tchobanoglous, 1993. *Pengertian Sampah*.

Tchobanoglous, 1993. *Ruang Lingkup Pengolahan Sampah.*

UU No. 18, 2018. *Tentang Pengolahan Sampah.*

UU RI No. 18 Tahun 2008 dan PP RI No. 81 Tahun 2012. *Mengamanatkan Perlunya Perubahan Paradigma Yang Mendasar Dalam Pengolahan Sampah.*

Unus, 2006. *Factor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pembuatan Kompos.*

Yuliani S, 2016. *Dampak Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pasir Sembung Terhadap Kualitas Air Tanah.* Desa Sinargalih, Kec. Cilaku Kab. Lombok Barat.

