

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sampah**

##### **2.1.1 Definisi Sampah**

Pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah pasal 1 disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sedangkan menurut definisi *World Health Organization* (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya.

Sampah sendiri bermula karena kodrat alam melalui daur ulang nitrogen. Pada dasarnya makhluk hidup, baik manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan, tersusun sebagian besar oleh unsur-unsurnya semula didalam tanah, yang kemudian akan digunakan oleh makhluk hidup lagi untuk pertumbuhannya (Soewedo, 1983).

Menurut Rizal (2011), sampah adalah limbah yang berbentuk padat dan setengah padat, organik dan atau anorganik, benda logam maupun bukan non logam yang dapat terbakar dan yang tidak dapat terbakar. Sampah dibagi menjadi dua yaitu organik dan anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang dapat terurai secara alami, contohnya sisa makanan, ranting pohon dan dedaunan. Sampah anorganik merupakan sampah yang tidak dapat terurai oleh bakteri secara alami dan akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses penguraiannya, contohnya sampah kaleng, plastik dan logam.

### 2.1.2 Karakteristik Sampah

Sampah diklasifikasikan berdasarkan karakteristik kimiawi dan fisik. Karakteristik kimia terdiri dari dua komponen yaitu organik dan anorganik, hal ini untuk memprediksi aplikasi pengomposan (composting) atau konversinya menjadi metana dan etanol.

Karakteristik dari sampah yang sangat ditentukan oleh kepadatan fisik dari materi-materi sampah tersebut. Sampah bisa berwujud cair, padat dan gas. Karakteristik-karakteristik fisik mencakup juga kadar kelembapan dan distribusi ukuran partikel dari suatu komponen-komponennya. Bahan-bahan sampah dapat dicirikan berdasarkan potensi bahaya yang akan ditimbulkannya, hal ini mengidentifikasi adanya suatu kompleksitas pada pengelolaan sampah, namun klasifikasi yang jelas akan membantu para pengelola lingkungan untuk menemukan solusinya yang lebih bagus.

Limbah dari sampah elektronik mengidentifikasi adanya pengaruh dugaan komponen-komponen heterogen. Bahan-bahan didalam komponen-komponen ini akan tetap bertahan dilingkungan, ketika bahan-bahan tersebut tidak didaur ulang secara penuh. Penyebab emisi CO<sub>2</sub> dan memberikan kontribusi bagi pemanasan global ketika plastik dibakar, sementara itu logam berat didalam komponen-komponen elektronik dapat bocor dari *landfill* dan masuk ke air tanah disekitar *landfill* tersebut (Arief, 2013).

### 2.1.3 Pengelolaan Sampah

Pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga pasal 1 disebutkan bahwa Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan mempengaruhi kebersihan, kenyamanan, dan menimbulkan pencemaran daerah wisata. Sistem pengelolaan sampah di daerah wisata sangat diperlukan untuk mengatur pengelolaan sampah yang dihasilkan disekitar wisata tersebut.

Pengelolaan sampah terdiri dari pengelolaan sampah organik dan sampah anorganik. Pengelolaan sampah organik dapat dilakukan melalui pembuatan kompos untuk pohon-pohon disekitar lokasi wisata dan pemanfaatan sampah sebagai biogas bagi penggerak industri-industri kreatif. Pengelolaan sampah anorganik melalui daur ulang sampah menjadi suatu produk dengan nilai yang lebih tinggi. Misalnya kerajinan dari sampah atau produk lain yang sejenis (Dewi, 2017)

Penggolongan sampah berdasarkan lokasinya baik di kota atau luar kota, banyak dijumpai sampah bertumpuk-tumpuk. Berdasarkan lokasi terdapatnya sampah, dapat dibedakan:

- Sampah kota (urban), yaitu sampah yang terkumpul di kota- kota besar.
- Sampah daerah, yaitu sampah yang terkumpul di daerah luar perkotaan, misalnya di desa, di daerah pemukiman, di pantai (Soewedo, 1983).

## 2.2 *Zero Waste*

Menurut Song (2015), Tidak ada jalan menuju solusi untuk masalah sampah saat ini disuatu sisi, konsumsi sumber daya telah meningkat dari waktu ke waktu dan karenanya generasi limbah juga telah meningkat. (bagian 2) Disisi lain, kota, perusahaan dan organisasi lain ingin mewujudkan tujuan tanpa limbah meskipun terus meningkat per kapita pembuatan limbah. Oleh karena itu, tanpa peta jalan yang konferhensif dan strategis, tujuan limbah nol tidak tercapai dalam waktu yang diinginkan. Disini, kami merangkum penelitian *zero waste* untuk mengedepankan empat persyaratan strategi limbah: roadmap limbah nol, prinsip dan *index zero waste*, strategi kunci zero waste, dan limbah yang mewujudkan hirarki manajemen nol.

Menurut Zaman (2015), *Zero waste* adalah pendekatan holistik yang mempertimbangkan keseluruhan kehidupan siklus produk dari ekstraksi sumber daya ke *final* pembuangan. Sumber daya alam seperti gas, batu bara, minyak, dan mineral ditambang dalam fase ekstraksi. Produk dirancang dan diproduksi kemudian didistribusikan melalui pengencer ke konsumen. Setelah konsumsi dan pemanfaatan produk, limbahnya dihasilkan, sebagian kecil pasta diperoleh kembali dengan

menggunakan kembali dan teknik daur ulang dan teknologi pengolahan limbah, dan sebagian besar limbah dibuang ketempat pembuangan akhir. Pendekatan *zero waste* mendorong *zero landfill* dan pemulihan sumberdaya 100 % dari sampah.

Menurut *Zero Waste Internasional Alliance* (dalam Zaman, 2015) *zero waste* didefinisikan sebagai “ tujuan yang etis, ekonomis, efisiensi dan visioner, untuk membimbing orang dalam mengubah gaya hidup dan praktik mereka untuk meniru siklus alam yang berkelanjutan, dimana semua bahan yang dibuang dirancang dan mengelola produk dan proses secara sistematis menghindari dan menghilangkan volume dan toksisitas limbah dan bahan, melestarikan dan memulihkan semua sumber daya, dan tidak membakar atau mengubur mereka”.

### **2.3 Zero Waste Index**

Menurut Toronto (dalam Zaman, 2013) *Zero Waste Index* adalah alat mengukur potensi bahan emisi diimbangi dengan nol sistem pengelolaan limbah. Tujuan terpenting dari konsep *zero waste* adalah nol penipisan sumber daya alam. Karena itu, ukur kinerjanya dari kota *zero waste* akhirnya akan mengukur sumber daya yang diekstraksi, dikonsumsi, terbuang, didaur ulang dipulihkan dan akhirnya di ganti bahan emisi dan diimbangi sumber ekstraksi oleh sistem pengelolaan limbah.

Namun, tingkat pengalihan limbah tidak menunjukkan energinya efisiensi penggantian material dari sistem pengelolaan limbah, yang sangat penting dalam konverensi sumber daya alam global. Dengan demikian, *zero waste indeks* adalah alat terbaru untuk mengukur emisi substitusi material dengan sistem pengelolaan sampah. Dengan memperkenalkan *zero waste indeks* secara global, kita bisa mengukur bahan emisi mengimbangi potensi dan potensi penipisan sumber daya alam. *Zero waste indeks* dengan demikian merupakan pertunjukan indikator untuk menilai keseluruhan kinerja pengelolaan sistem sampah. Seperti, daur ulang sama dengan limbah yang digunakan kembali, didaur ulang, dikomposkan atau cerna dan sampah limbah sama dengan limbah yang ditimbun atau diinsinerasikan.

*Indeks zero waste* didasarkan pada nilai material yang bisa berpotensi

menggantikan input bahan emisi. Substitusi dari emisi energi, air dan gas rumah kaca juga mempertimbangkan dengan substitusi material. Nilai substitusi untuk material, emisi energi, air dan gas rumah kaca telah diekstraksi dari kehidupan siklus database alat penilaian siklus hidup yang berbeda dan database sumber. Jumlah bahan dan sumber daya yang tergabung adalah berhubungan positif dengan kemajuan teknologi yang digunakan diproses pemulihan material. Oleh karena itu, nilai substitusi bervariasi untuk bahan yang berbeda dan sistem pengelolaan limbah yang berbeda. Salah satu komponen dalam konsep dalam konsep *zero waste* yaitu pengukuran kuantitatif limbah (Zaman, 2013).

Berikut adalah contoh tabel *zero waste index* yang digunakan untuk perbandingan dikota Adelaide, San Francisco, dan Stockholm:

*Tabel 2.1. Zero Waste Index*

Cities	WMS(ii)	Waste Category (iii)	Total waste manage in the city (iv)	Potential virgin material substituted (tonnes) (v)	Total energy substituted (GJLHV)	Total GHG emissions reduction (tonnes CO2e)	Total ware saving (kL)	Zero waste index (ZWI=v/iv)
Adelaide	Recycling	Papper	23.198	20.091	204.28	45.444	69.801	0.23
		Glass	17.084	15.375	110.362	6.833	39.293	
		Metal	17.084	13.496	1.944.159	164.008	1.554.644	
		Plastic	17.084	15.915	878.8	23.917	-194.245	
		Mixed	265.521	66.63	2.665.210	308.499	1.599.128	
	Composting	Organic	59.424	35.654	19.609	29.712	26.146	
	Landfill	Mixed MW	341.692	0	0	-143.51	0	
		Total	742.804	166.621	3.157.190	421.901	3.094.585	

Cities	WMS(ii)	Waste Category (iii)	Total waste manage in the city (iv)	Potential virgin material substituted (tonnes) (v)	Total energy substituted (GJLHV)	Total GHG emissions reduction (tonnes CO2e)	Total ware saving (kL)	Zero waste index (ZWI=v/iv)
San Fransisco	Recycling	Papper	121.997	102.447	1.041.854	231.794	355.011	0.51
		Glass	15.095	13.724	98.508	6.099	35.072	
		Metal	20.332	16.062	2.313.781	165.187	2.760.212	
		Plastic	55.915	50.323	283.691	78.281	-635.753	
		Mixed	50.83	12.707	508.3	58.454	304.98	
	Composting	Organic	101.885	60.999	33.549	50.832	44.732	
	Landfill	Mixed MW	142.331	0	0	-59.779	0	
		Total	508.323	256.292	4.279.683	580.868	2.864.254	
Cities	WMS(ii)	Waste Category (iii)	Total waste manage in the city (iv)	Potential virgin material substituted (tonnes) (v)	Total energy substituted (GJLHV)	Total GHG emissions reduction (tonnes CO2e)	Total ware saving (kL)	Zero waste index (ZWI=v/iv)
Stockholm	Recycling	Papper	36.552	30.703	312.154	69.448	106.366	0.17
		Glass	10.083	9.074	65.138	4.033	23.19	
		Metal	3.781	2.987	426.863	38.297	344.071	
		Plastic	87.823	7.94	453.855	12.352	-100.317	
		Mixed	66.805	16.701	668.05	76.825	400.83	
	Composting	Organic	4.065	2.439	1.341	2.032	1.788	
	Landfill	Mixed MW	38.598	0	477.383	-1.538	0	
		Total	405.59	69.8444	2.404.782	279.814	775.928	

Sumber: (Zaman, 2013)

## 2.4 *Literature Review*

*Literature review* atau studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Perancangan Sistem Pengelolaan Sampah Untuk Mendukung Perkembangan Industri Kreatif di Daerah Pariwisata tahun 2017. Tujuannya adalah strategi pengelolaan sampah disekitar lokasi wisata dan penanganan sampah yang komprehensif. Kesimpulan dari penelitian ini perencanaan sistem pengelolaan sampah di daerah wisata diharapkan sebagian acuan dalam pengembangan wisata yang dapat mendukung keberadaan industri kreatif dan khususnya meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
2. *The zerowaste index: a performance measurement tool for wastemanagement system in a 'zero waste city'*. Jurnal ini bertujuan unuk menghitung zero waste index pada kota san Francisco, Adelaide, dan stockholm. Nilai *zero waste index* di kota San Franciso sebesar 0,51, untuk kota Adelaide sebesar 0,23 dan untuk kota Stockholm sebesar 0,17. Kota San Franciso mempunyai nilai zero waste index yang paling bagus dari 3 kota tersebut karena berhasil memanfaatkan 51% sampah dari yang di hasilkan kota tersebut.