

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Sampah Dan Permasalahan Akhir Sampah**

Sampah merupakan sisa limbah yang bersifat padat atau solid yang terbagi menjadi zat organik maupun zat anorganik yang diperkirakan tidak berguna dan harus melalui tahap pengelolaan agar mengurangi dampak negatif yang membahayakan lingkungan. Sampah perkotaan merupakan sampah yang timbul dan berada di kota (SNI 19-2454-2002). Sementara menurut (Nugroho, 2013) sampah adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan tidak berfungsi dan layak untuk dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, namun bagi sebagian orang mungkin saja masih dapat dipakai jika dikelola dengan prosedur yang tepat.

#### **2.2 Klasifikasi Sampah**

Menurut (Nugroho, 2013) terdapat beberapa jenis-jenis sampah dapat sesuai sumbernya, sifatnya dan bentuknya, antara lain :

##### **1. Klasifikasi sampah berdasarkan sumbernya**

###### **a. Sampah alam**

Yaitu sampah yang ada sebagai akibat proses alam yang dapat di daur ulang secara alami, Hal tersebut terjadi pada daun-daunan kering di hutan yang mengalami dekomposisi dan akan terurai menjadi tanah . Sampah alam seperti daun-daun kering yang menumpuk dapat menjadi masalah apabila berada di lingkungan permukiman.

###### **b. Sampah manusia**

Sampah manusia atau sering dikenal (*human waste*) merupakan istilah yang kerap digunakan terhadap hasil-hasil pencernaan manusia, seperti feses (tinja) dan urin. Apabila tanpa pengolahan secara higienis melalui sanitasi sampah manusia akan menjadi bahaya serius terhadap kesehatan hal tersebut karena sampah manusia dapat menjadi vektor (media perkembangan) penyakit yang disebabkan virus dan bakteri. Salah upaya yang dapat dilakukan dalam hal pengurangan peluang penularan penyakit melalui sampah manusia adalah melalui sanitasi yang aman dan

bersih serta melalui teknis perkembangan teori perpipaan (plumbing).

### **Sampah konsumsi**

Sampah konsumsi adalah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat (pengguna barang), sampah hasil konsumsi sehari-hari dapat dikatakan sebagai sampah yang umum atau domestik, Apabila dilakukan perbandingan antara sampah yang dihasilkan dari proses industri dan pertambangan maka sampah konsumsi masih dikategorikan kecil. diindustri.

### **c. Sampah industri**

Sampah industri merupakan bahan sisa yang dikeluarkan sebagai akibat adanya proses industri. Sampah yang dikeluarkan dari sebuah industri dengan jumlah yang sangat besar dapat dikategorikan sebagai limbah. Berikut merupakan gambaran dari limbah yang berasal dari beberapa industri, yaitu :

1. Limbah industri pangan (makanan), Contoh dari limbah ini adalah sisa-sisa makanan yang sering dikatakan sebagai ampas dari sisa produksi yang akan dibuang. Apabila tidak dilakukan pemrosesan yang tepat maka limbah ini akan sangat mengganggu melalui bau dan polusi yang ditimbulkannya.
2. Limbah Industri kimia dan bahan bangunan, Contoh dari limbah ini adalah Oli yang dihasilkan oleh industri yang menghasilkan minyak pelumas. Dalam proses produksi oli atau minyak pelumas tersebut membutuhkan air dalam skala yang besar, hal tersebut mengakibatkan meningkatnya limbah cair yang ada dilingkungan sekitar produksi. Padahal limbah cair yang dihasilkan oleh industri tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh dan kelestarian lingkungan.
3. Limbah industri logam dan elektronika, contoh dari industri bahan logam dan elektronika dapat berupa buangan serbuk besi, debu dan asap. Apabila tidak ditangani secara tepat maka limbah tersebut secara langsung mencemari udara berbahaya bagi kesehatan dan kelestarian li

## **2. Klasifikasi sampah berdasarkan sifatnya**

### **a. Sampah Organik**

Sampah organik adalah sampah yang mudah mengalami pembusukan sebagai contoh dari sampah ini adalah sampah makanan, sampah sayuran, dedaunan, dan lain sebagainya. Pengolahan yang tepat melalui pengomposan dapat dijadikan sebagai alternatif pengurangan sampah organik.

### **b. Sampah Anorganik**

Sampah anorganik merupakan sampah yang sulit untuk mengalami pembusukan sebagai contoh sampah anorganik adalah sampah plastik yang digunakan sebagai wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, barang pecah belah, botol dan gelas minuman, kaleng, dan sebagainya. Sampah anorganik ini dapat dimanfaatkan dan berdaya jual dengan melakukan pengolahan yang tepat. Sampah anorganik yang dapat dijual adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas dikarenakan barang-barang tersebut dapat didaur ulang kembali.

## **3. Klasifikasi sampah berdasarkan bentuknya**

### **a. Sampah Padat**

Sampah padat merupakan sisa atau bahan buangan kecuali kotoran manusia, dan sampah cair lainnya. Sampah padat dapat berupa sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, sampah rumah sakit dan lain-lain. Berdasarkan bahannya sampah padat dapat dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Kemudian kemampuan diurai oleh alam (*biodegradability*), maka dapat dibagi lagi menjadi:

#### *1. Biodegradable*

Yaitu sampah yang dapat mengalami penguraian secara sempurna melalui proses biologi baik aerob (memanfaatkan udara/terbuka) atau anaerob (tidak memanfaatkan udara/tertutup), contoh dari sampah ini adalah seperti sampah dapur, sisa-sisa hewan dan tumbuhan, sampah pertanian dan perkebunan.

#### *2. Non-biodegradable*

Yaitu sampah yang tidak dapat mengalami penguraian diuraikan melalui proses biologi yang dapat dibagi lagi menjadi:

- a. *Recyclable* adalah sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali, Hal tersebut karena sampah ini berdaya jual secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.
- b. *Non-recyclable* adalah sampah yang tidak memiliki daya jual dan tidak dapat diolah atau dilakukan perubahan kembali seperti *tetra packs, carbon paper, thermo coal* dan lain sebagainya.

#### **b. Sampah Cair**

Sampah cair merupakan bahan cairan sisa yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat Pemrosesan sampah.

1. Limbah hitam (*black water*) yaitu sampah cair yang dihasilkan dari toilet. Limbah jenis ini mengandung pathogen yang berbahaya.
2. Limbah rumah tangga (*grey water*) yaitu sampah cair yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Limbah jenis ini kemungkinan mengandung pathogen yang cukup berbahaya.

### **2.3 Sistem Pengelolaan Akhir Sampah**

Proses akhir sampah dalam bentuk residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman yang ditempatkan di Tempat Pemrosesan Akhir adalah bentuk pengelolaan akhir sampah (Basita, 2019). Berbagai permasalahan pengelolaan akhir sampah yang terjadi saat ini adalah dalam pengelolannya yaitu sampah hanya ditumpuk ditempat pemrosesan akhir setelah melalui proses pemilahan, pengumpulan dan pengangkutan. Sesuai dengan Undang – Undang No, 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah adalah kegiatan sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Kemudian menurut Direktorat PLP, Dirjen Cipta Karya Departemen PU (2003), penanganan sampah adalah upaya yang meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah. Kemudian menurut Hadiwiyoto (1983:23), pengolahan sampah

adalah usaha untuk mengatur atau mengelola sampah dari proses pengumpulan, pemisahan, pemindahan, pengangkutan, sampai pengolahan dan Pemrosesan akhir.

### **2.3.1 Sistem Pengeloahan Eksisting (*Sanitary Landfill*)**

*Sanitary Landfill* yaitu pengelolaan persampahan yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana pengendalian drainase, dan pengolahan air lindi serta proses pemilahan sampah yang tidak dapat diolah dengan sistem *controlled landfill* seperti plastik dan sejenisnya.

### **2.3.2 Sistem Pengolahan Daur Ulang**

Pengolahan sampah merupakan suatu upaya untuk melakukan pengurangan volume sampah atau merubah bentuk menjadi lebih bermanfaat. Kemudian menurut Hadiwiyoto (1983:23), pengolahan sampah merupakan kegiatan untuk mengatur atau mengelola sampah dari tahap proses pengumpulan, pemisahan, pemindahan, pengangkutan, sampai pengolahan dan Pemrosesan akhir.

## **1. Pengolahan Sampah Organik**

Sampah organik merupakan sampah paling besar di Indonesia. Data menunjukkan bahwa rata – rata komposisi sampah di beberapa kota besar di Indonesia adalah sampah organik. Sampah organik dapat dimanfaatkan secara langsung, tanpa melalui proses tertentu salah satunya adalah untuk pakan ternak khususnya sapi, babi dan hewan lainnya. Sampah organik juga dapat diproses untuk berbagi keperluan diantaranya adalah pakan ternak dan kompos untuk tanaman.

### **a. Sampah organik untuk pakan ternak**

Sampah organik khususnya sisa makanan dapat diolah lebih lanjut menjadi pakan ternak. Dilakukan pemilahan sampah yang layak untuk dijadikan pakan ternak. Sampah organik yang kebanyakan merupakan sisa makanan merupakan pakan ternak sapi dan babi.

### **b. Kompos**

Selain pakan ternak sampah organik juga dapat dimanfaatkan untuk organik pertanian. Dengan bantuan

mikroorganisme (mikroba), sampah organik bisa dimanfaatkan untuk pemupukan tanaman, yaitu melalui proses pengomposan. Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan – bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap dan organik atau organik (Modifikasi dari J.H. Crawford, 2003).

## **2.Pengolahan Sampah Anorganik**

Sampah anorganik terdiri dari botol, kertas, plastik, kaleng, sampah bekas alat– alat elektronik dan lain – lain. Sampah ini sering kita jumpai di beberapa tempat seperti sungai, halaman rumah, lahan pertanian dan di jalan. Sifatnya sukar diurai oleh mikroorganisme, sehingga akan bertahan lama menjadi sampah. Sampah plastik bisa bertahan sampai ratusan tahun, sehingga dampaknya akan sangat lama. Untuk mengatasi masalah sampah anorganik, dapat dilakukan cara – cara berikut ini.

### **a. *Reduce* (Mengurangi Penggunaan)**

Penanganan sampah anorganik dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu *reduce, reuse dan recycle*. Mengurangi sampah bisa dilakukan dengan menerapkan pola hidup sederhana dimana selalu memperhatikan hal–hal berikut:

- Menentukan prioritas sebelum membeli barang.
- Mengurangi atau menghindari konsumsi/penggunaan barang yang tidak dapat didaur ulang oleh alam.
- Membeli produk yang tahan lama.
- Menggunakan produk selama mungkin, tidak terlalu menganut mode.

Menggunakan kembali barang – barang yang masih layak pakai juga merupakan salah satu perilaku yang menguntungkan, baik secara ekonomis maupun ekologis, misalnya botol minuman, sirup dan alat elektronik. Sampah alat elektronik bisa dijual kepada tukang barang bekas ataupun toko servis alat– alat elektronik, karena memang biasanya

terdapat komponen yang masih layak untuk digunakan.

b. *Reuse* (Menggunakan Kembali)

Penggunaan Kembali barang bekas atau barang terpakai sebelumnya tanpa adanya proses terlebih dahulu terhadap barang tersebut.

c. *Recycle* (Mendaur Ulang)

Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai. Material yang dapat didaur ulang diantaranya:

- Botol bekas wadah kecap, saos, sirup, krim kopi baik yang putih bening maupun yang berwarna terutama gelas atau kaca yang tebal dll.
- Kertas, terutama kertas bekas di kantor, koran, majalah, kardus kecuali kertas yang berlapis (minyak atau plastik) dll.
- Logam bekas wadah minuman ringan, bekas kemasan kue, rangka meja, besi rangka beton dll.

Pengolahan sampah anorganik melalui skema daur ulang merupakan salah satu pengolahan sampah yang efektif karena selain menguntungkan secara ekonomi juga secara ekologi. Sampah anorganik merupakan sampah yang dapat didaur ulang diantaranya: sampah plastik, sampah logam, sampah kertas, sampah kaca dan lain – lain. Proses daur ulang sampah dapat dilakukan dalam skala yang besar maupun kecil. Adapun proses daur ulang tersebut akan menghasilkan barang – barang dengan:

- 1) Bentuk dan fungsinya tetap misal: daur ulang kertas dengan hasil dan bentuk yang sama, plastik pembungkus yang didaur ulang dengan bentuk dan fungsi yang sama.
- 2) Bentuk berubah tetapi fungsi tetap misal: daur ulang botol bekas air mineral.
- 3) Bentuk berubah dan fungsi berubah, contohnya plastik menjadi sedotan, bekas sedotan menjadi hiasan dinding rumah, plastik gantungan pakaian, dan beberapa barang hasil kerajinan tangan (*handycraft*).

Upaya pengolahan sampah tersebut bertujuan untuk memanfaatkan material yang masih berguna untuk digunakan kembali, dan secara tidak langsung dapat mereduksi timbulan sampah serta mengurangi beban *landfill* TPA.

#### **2.4 Skenario Pengolahan Sampah**

Skenario pengolahan sampah dilakukan melalui reduksi beban *landfill* TPA dapat dilakukan dengan adanya partisipasi, pemberdayaan dan pemanfaatan teknologi persampahan (Yustikarini, 2018). Skenario pengolahan sampah penting dilakukan dikarenakan adanya peningkatan timbulan sampah yang masuk ke TPA sebagai akibat pertumbuhan penduduk. Skenario pengolahan sampah dengan pengomposan dinilai memiliki nilai potensial untuk dilakukan pengembangan hal tersebut didasari komposisi sampah organik di beberapa kota di Indonesia sangat besar Damanhuri (1995). Beberapa negara maju yang telah menerapkan prinsip 3R dalam pengelolaan sampah ternyata dapat menurunkan jumlah timbulan sampah dan bahkan mengurangi jumlah TPA. Pada tahun 1999 di Amerika Serikat pengolahan dengan pengomposan dan 3R berhasil mengurangi 64 juta ton sampah yang seharusnya dilakukan pengiriman ke TPA dan jumlah TPA berkurang dari 8000 lokasi TPA pada tahun 1998 menjadi 1858 lokasi TPA pada tahun 2001 dengan kapasitas yang relatif sama (Soma, 2010). Dalam upaya pengurangan beban TPA selain melalui pengomposan terhadap sampah organik dapat juga dilakukan pengurangan melalui 3R terhadap sampah anorganik dengan mendaur ulang bahan yang sudah tidak berguna menjadi bahan lain yang lebih berguna (*recycle*), kemudian mengurangi timbulan sampah di sumber (*reduce*), serta menggunakan kembali bahan/material agar tidak menjadi sampah (*reuse*).

#### **2.5 Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Tempat Pemrosesan Akhir**

Berdasarkan Undang-undang No 32 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa daya dukung lingkungan hidup dapat diartikan sebagai kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain. Menurut Muta'ali (2012),

*Carrying capacity* atau daya dukung lingkungan memiliki pengertian kemampuan suatu kehidupan makhluk hidup secara optimum dalam periode waktu yang Panjang. Analisis daya dukung (*carrying capacity ratio*) merupakan suatu alat yang analisis untuk perencanaan pembangunan yang dapat memberikan gambaran atau keterkaitan antara penduduk, penggunaan lahan serta lingkungan (Muta'ali, 2012).

Menurut Yeates (1980) bahwa Daya dukung lahan dapat diidentifikasi melalui daya tampung dan dihitung berdasarkan luasan fungsi lahan yang dibagi dengan jumlah penduduk pada kondisi eksisting yang dihitung dari kebutuhan lahan per kapita melalui formula sebagai berikut:  $A = L/P$

Keterangan: A = Daya dukung lahan

L = Luas Lahan (Ha)

P = Populasi penduduk (Jiwa)

Daya tampung TPA adalah seluruh volume (sampah + tanah timbulan) yang ditampung di TPA atau usaha yang telah dilakukan TPA untuk menampung seluruh volume (sampah + timbulan) yang masuk (Wibowo, 2016). Dalam penelitian ini kajian daya tampung TPA memperhatikan aspek teknis pengolahan persampahan sesuai dengan SNI N0.03-3241-1994 tentang cara pemilihan lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah.

## 2.6 Sintesa Variabel

**TABEL 2. 1**  
**SINTESA VARIABEL PENELITIAN**

No	Sasaran	Input Data	Metode Pengumpulan Data	Variabel	Sub Variabel	Metode Analisis	Output
1	Teridentifikasinya Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan TPA Tanjung Pinggir di Kota Pematangsiantar.	Parameter kondisi fisik dan lingkungan melalui tahapan regional dan penyisih serta data proyeksi penduduk dan timbulan sampah	Sekunder	DAYA DUKUNG LAHAN		Analisis Daya Dukung dan daya tampung lahan melalui skoring, buffering dan overlay melalui pemanfaatan SIG	Daya dukung dan daya tampung lahan TPA Tanjung Pinggir Kota Pematangsiantar
				Lokasi TPA	a. Batas Administrasi		
					b. Jarak TPA ke Permukiman		
				Lingkungan Fisik	a. Geologi		
					b. Topografi		
					c. Kedalaman Muka Air Tanah		
					d. Penggunaan Lahan		
				Transportasi	a. Jalan menuju lokasi		
DAYA TAMPUNG LAHAN							

No	Sasaran	Input Data	Metode Pengumpulan Data	Variabel	Sub Variabel	Metode Analisis	Output
				Cakupan Pelayanan TPA	Luas TPA Tanjung Pinggir		
				Proyeksi Penduduk	Jumlah Penduduk		
					Laju Pertumbuhan Penduduk		
				Timbulan Sampah	Jumlah Penduduk		
					Jenis Penggunaan Sampah		
				Luas Kebutuhan TPA	Volume sampah		
					ketinggian timbunan sampah		
2	Teridentifikasinya skenario pengolahan sampah yang sesuai di TPA	Komposisi sampah di Kota Pematangsiantar	Primer dan Sekunder	Komposisi Sampah	Organik	Analisis SWOT, Analisis deskriptif kuantitatif	Rumusan skenario yang sesuai di TPA melalui reduksi beban landfill di
					Non Organik		
					Jumlah Penduduk		

No	Sasaran	Input Data	Metode Pengumpulan Data	Variabel	Sub Variabel	Metode Analisis	Output
	Tanjung Pinggir Kota Pematangsiantar.	Reduksi sampah melalui penerapan pengolahan dengan pengomposan dan 3R		Pengolahan dengan pengomposan dan 3R	Volume Sampah Berat sampah Pemadatan  Luas Kebutuhan TPA	melalui perhitungan reduksi sampah melalui pengolahan dengan pengomposan dan 3R	TPA Tanjung Pinggir Kota Pematangsiantar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2021