

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pengertian Sampah**

Sampah adalah sesuatu yang tidak dikehendaki atau tidak diinginkan lagi oleh yang memiliki dan bersifat padat (Herry, 2018). Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat (Suyoto, 2008).

Menurut UU No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik maupun anorganik yang dapat terurai atau tidak dapat terurai yang sudah dianggap tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah dapat digolongkan berdasarkan sumbernya, yang secara garis besar terdiri dari sampah industri, sampah instansi pemerintah dan sampah rumah tangga. Sampah industri bersumber dari pabrik-pabrik industri yang dapat berupa sisa-sisa bahan baku dan sampah pekerjanya. Sampah instansi pemerintah meliputi sampah buangan dari kantor-kantor dan fasilitas umum yang dikelola pemerintah. Sedangkan sampah rumah tangga merupakan sampah yang dihasilkan oleh suatu keluarga yang tinggal di suatu daerah permukiman atau asrama (Hutagaol, 2020).

Sampah adalah bahan atau benda padat yang terjadi akibat aktifitas manusia yang tidak terpakai lagi, tidak disenangi dan dibuang dengan cara saniter, kecuali yang berasal dari tubuh manusia (Akbar, 2019). Masalah sampah menjadi masalah lingkungan yang mendapat perhatian khusus dari berbagai pihak. Hal tersebut dikarenakan jumlah timbulan sampah terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk (Triana, 2018).

## 2. Jenis-Jenis Sampah

Menurut Imelda (2020), sampah yang dihasilkan dari proses kegiatan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain adalah sebagai berikut:

### a. Sampah Organik

Sampah organik merupakan sampah yang terdiri atas bahan-bahan organik. Sampah organik mudah diuraikan mikroorganisme. Jenis sampah ini akan menimbulkan bau kurang sedap jika tidak dikelola dengan baik.

Sifat sampah organik adalah tidak tahan lama dan cepat membusuk. Biasanya sampah jenis ini berasal dari makhluk hidup. Contohnya adalah sayur-sayuran, buah-buah yang membusuk, sisa nasi, daun, dan sebagainya.

### b. Sampah Anorganik

Sampah anorganik merupakan sampah yang terdiri atas bahan-bahan anorganik. Sampah ini tidak mudah diuraikan oleh mikroorganisme. Apabila dibuang sembarangan, sampah anorganik dapat menimbulkan pencemaran tanah.

Contoh bahan-bahan anorganik adalah bahan logam, plastik, kaca, karet, dan kaleng. Sifat sampah anorganik adalah tahan lama dan sukar membusuk.

### c. Sampah Beracun dan Berbahaya

Sampah berbahaya dan beracun merupakan sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun. Sampah jenis ini memerlukan penanganan khusus. Jenis sampah ini akan berbahaya bagi manusia, apabila tidak dilakukan penanganan dengan baik.

Contoh sampah beracun dan berbahaya adalah baterai, jarum suntik bekas, limbah racun kimia, limbah nuklir.

### 3. Penggolongan Sampah

Menurut Trisaksono (2011), sampah digolongkan menjadi beberapa kelompok:

a. Sampah Domestik (*domestic waste*)

Sampah yang berasal dari pemukiman masyarakat. Jenis sampah ini beragam, namun umumnya sampah dapur, dan sampah lain hasil kegiatan rumah tangga seperti sampah-sampah hasil pengolahan makanan, sampah dari halaman misalnya dedaunan, kaleng dan kardus bekas serta kertas pembungkus, pakaian bekas, karpet tua, perabot rumah tangga dan sebagainya.

b. Sampah Komersil (*commercial waste*)

Sampah yang berasal dari lingkungan perdagangan atau jenis komersil, baik warung, toko. Sampah ini juga beragam, sesuai dengan jenis barang yang diperdagangkan. Sampah dari pusat perdagangan atau pasar biasanya terdiri dari kardus-kardus besar, kotak-kotak pembungkus, kertas-kertas, karbon, pita mesin, plastik bekas dan lainnya. Sampah makanan yang dihasilkan dari kantin dan restoran termasuk sampah komersil.

c. Sampah Jalanan (*streer sweeping*)

Sampah yang berasal dari pembersihan jalan-jalan. Biasanya terdiri dari kertas-kertas, kardus-kardus kecil bercampur dengan batu-batuan, debu, pasir, benda-benda yang jatuh dari truk, sobekan-sobekan dari ban, daun-daunan, sampah yang dibuang dari mobil, kantong-kantong plastik, dan lain-lain.

d. Sampah Industri (*industrial waste*)

Sampah yang berasal dari pembuangan industri dan dari proses-proses produksi yang terjadi dalam industri tersebut. Contoh sampah industri adalah sampah-sampah pengepakan barang, sampah bahan makanan, logam, plastik, kayu, potongan tekstil dan lain-lain.

- e. Sampah Pertanian (*agriculture waste*)  
Sampah-sampah dari daerah ini berupa sampah dari hasil pertanian misalnya jerami, sisa sayur-mayur, batang jagung, pohon kacang-kacangan dan lain-lain yang umumnya cukup besar sewaktu musim panen.
- f. Sampah Pertambangan  
Pertambangan dapat menghasilkan sejumlah sampah tergantung pada jenis usaha tambangnya. Pengumpulan sejumlah mineral yang proses maupun yang tidak proses, mengandung zat-zat kontaminan, yang ada hujan dapat merembes dan membawa zat-zat yang toksik dan berbahaya ke suatu sumber air serta mencemari sumber air tersebut.
- g. Sampah Perkantoran  
Sampah yang terdiri dari kertas-kertas, karbon-karbon, pita-pita mesin tik, klip dan lainlain. Umumnya bersifat basah, kering dan mudah terbakar.
- h. Sampah Pembangunan  
Sampah yang terdiri dari puing-puing, pipa plastik atau besi, paku, kayu-kayu, kaca, kaleng-kaleng, potongan besi dan lain-lain.
- i. Sampah Tempat-tempat Umum  
Sampah dari tempat hiburan, tempat-tempat olahraga, tempattempat ibadah dan lain-lain yang dapat berupa kertas, sisa buah-buahan, plastik dan lain-lain.
- j. Sampah Perkebunan  
sampah hasil dari penebangan kayu ataupun kegiatan reboisasi hutan sebagian besar terdiri dari sampah daun dan ranting.
- k. Sampah Pengolahan Air Buangan  
Sampah-sampah yang terangkut oleh air buangan dan diangkat dari air buangan tersebut pada sistem penyaluran atau pengolahan air kotor, misalnya dengan saringan besi. Sampah-sampah dapat berupa plastik, kertas, kayu dan lain-lain.

l. Sampah Peternakan dan Perikanan

Sampah-sampah dari sini dapat berupa kotoran ternak atau sisa-sisa makanannya ataupun bangkai-bangkai binatang. Dari perikanan misalnya bangkai-bangkai ikan, sisa makananan ikan, atau lumpur.

m. Sampah Peperangan

Sampah-sampah yang berasal dari wilayah peperangan berupa serbuk mesin, selongsong peluru, runtuhannya bangunan, bahan-bahan kimia dan lain-lain.

4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sampah

Menurut Riska (2021), beberapa faktor penting yang mempengaruhi sampah antara lain:

a. Jumlah penduduk

Dapat dipahami dengan mudah bahwa semakin banyak penduduk, semakin banyak pula sampahnya.

b. Keadaan sosial ekonomi

Semakin tinggi keadaan sosial ekonomi masyarakat, semakin banyak pula jumlah per kapita sampah yang dibuang tiap harinya.

c. Kemajuan teknologi

Kemajuan teknologi akan menambah jumlah maupun kualitas sampah, karena pemakaian bahan baku yang semakin beragam, cara pengepakan dan produk manufaktur yang semakin beragam dapat mempengaruhi jumlah dan jenis sampahnya

## 5. Komposisi Sampah

Menurut Ghina (2020), komposisi sampah merupakan penggambaran dari masing-masing komponen yang terdapat pada sampah dan distribusinya. Komposisi sampah dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut (Refa, 2020):

### a. Frekuensi pengumpulan

Semakin sering sampah dikumpulkan, semakin tinggi tumpukan sampah terbentuk. Sampah kertas dan sampah kering lainnya akan tetap bertambah, tetapi sampah organik akan berkurang karena terdekomposisi.

### b. Musim

Jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang sedang berlangsung.

### c. Kondisi Ekonomi

Kondisi ekonomi yang berbeda menghasilkan sampah dengan komponen yang berbeda pula. Semakin tinggi tingkat ekonomi suatu masyarakat, produksi sampah kering seperti kertas, plastik, dan kaleng cenderung tinggi, sedangkan sampah makanannya lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh pola hidup masyarakat ekonomi tinggi yang lebih praktis dan bersih.

### d. Cuaca

Didaerah yang kandungan airnya cukup tinggi, kelembaban sampahnya juga akan cukup tinggi.

### e. Kemasan produk

Kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga akan mempengaruhi komposisi sampah. Negara maju seperti Amerika banyak menggunakan kertas sebagai pengemas, sedangkan negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

## 6. Sumber Penghasil Sampah

Menurut Suyono dan Budiman (2020) sampah dihasilkan dari berbagai sumber penghasil sampah, antara lain adalah sebagai berikut:

### a. Pemukiman Penduduk

Penghasil sampah dari daerah urban atau suburban antara lain dari kompleks perumahan (*real estate*, apartemen, rumah susun, asrama, kos-kosan). Umumnya, sampah permukiman ini terdiri dari berbagai jenis, antara lain *garbage*, *rubbish*, *ashes*, *night soil*, *street sweeping*, dan lain-lain.

### b. Tempat-tempat Umum dan Tempat-tempat Pedagangan

Tempat-tempat umum adalah tempat di mana masyarakat umum berkumpul untuk melakukan suatu kegiatan, antara lain stasiun kereta api, terminal angkutan darat, *airpost*, hotel barber shop, tempat rekreasi, dan lain-lain, sedangkan tempat perdagangan antara lain pasar, mall, supermarket, bengkel, toko-toko, restoran, dan lain-lain.

Sampah yang dihasilkan di antaranya adalah *garbage*, *rubbish*, *ashes*, *night soil*, *street sweeping*, *demolotion waste*, dan lain-lain.

### c. Sarana Pelayanan Masyarakat Milik Pemerintah dan Swasta

Sumber penghasil sampah dari perkantoran, tempat parkir, gedung-gedung pertemuan, GOR, puskesmas, rumah sakit, laboratorium, BATAN, dan lain-lain.

Perkantoran umumnya menghasilkan sampah *rubbish*, gedung-gedung pertemuan apabila ada kegiatan menghasilkan sampah *garbage* dan sedikit *rubbish*.

### d. Perindustrian

Sampah industri tergantung dari jenis industrinya, mulai dari bahan baku, proses, sampah hasil bahan jadinya, termasuk sampah bukan bahan yang ikut proses tersebut, yaitu dari perkantorannya, laboratoriumnya, dan kantin/katering sehingga jenis sampahnya bisa bermacam-macam, termasuk bahan beracun dan berbahaya yang dihasilkannya.

e. Pertanian

Umumnya sampah pertanian terdiri dari *garbage* dan *stable manure*, biasanya tidak dibuang ke tempat lain, tapi ditempatkan di areal khusus dan kemungkinannya digunakan kembali untuk proses pemupukan (*composting*), yang menjadi masalah adalah apabila penempatannya tidak memenuhi syarat maka akan mencemari lingkungan, menjadikan tempat bersarangnya serangga, dan binatang pengganggu (lalat, tikus).

7. Sistem Pengelolaan Sampah

Menurut UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah, dalam hal penyelenggaraan pengelolaan sampah terdapat aspek penanganan sampah yang di mana meliputi antara lain adalah sebagai berikut:

a. Pemilahan Sampah

Pemilahan merupakan proses pengelompokan dan pemisahan sampah dilakukan melalui kegiatan pengelompokan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah yang terdiri atas:

- 1) Sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun serta limbah bahan berbahaya dan beracun;
- 2) Sampah yang mudah terurai;
- 3) Sampah yang dapat digunakan kembali;
- 4) Sampah yang dapat didaur ulang;
- 5) Sampah lainnya.

b. Pengumpulan Sampah

Pengumpulan merupakan proses pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara. Dalam melakukan pengumpulan sampah wajib menyediakan:

1) Tempat penampungan sampah

Tempat penampungan sampah hendaknya terbuat dari bahan yang kuat, tidak berkarat, tertutup (*rat proof/insect proof*), tidak bocor



atau kedap air. Penyimpanan sampah pada bak/tong sampah ini tidak boleh lama, paling lama 2-3 hari.

- 2) Tempat penampungan sampah *reduce, reuse, recycle*;
- 3) Alat pengumpul untuk sampah terpilah.

Pemerintah kabupaten/kota bertanggungjawab menyediakan tempat penampungan sampah dan/atau tempat penampungan sampah *reduce, reuse, recycle* pada wilayah permukiman. Dalam penyediaan sarana tempat penampungan sampah dan/atau tempat penampungan sampah *reduce, reuse, recycle* harus memenuhi persyaratan:

- 1) Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah;
- 2) Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
- 3) Lokasinya mudah diakses;
- 4) Tidak mencemari lingkungan;
- 5) Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

Menurut Suyono dan Budiman (2020), proses pemanfaatan kembali terjadi saat proses pengumpulan atau bahkan ketika masih pada bak sampah. Terdapat tiga proses pemanfaatan kembali, yaitu :

- 1) Proses *re-use* yaitu pemanfaatan kembali sampah secara langsung tanpa melalui proses daur ulang. Contohnya yang umum dilakukan oleh masyarakat adalah pengumpulan koran bekas untuk dijual kembali. Pemanfaatan botol bekas untuk dijadikan wadah cairan, misalnya spirtus, minyak cat atau air *accu*, proses ini biasanya dilakukan oleh para pemulung.
- 2) Proses *recycling* (daur ulang) yaitu pemanfaatan bahan buangan untuk diproses kembali menjadi barang yang sama atau menjadi bentuk lain, misalnya pemanfaatan beling untuk diproses menjadi kaca atau botol, pemanfaatan plastik menjadi botol, ember, atau mainan anak-anak. Proses ini juga biasanya dilakukan oleh para pemulung.

3) Solusi untuk mengurangi permasalahan tersebut, perlu dilakukan suatu proses lagi sebelum sampai ke tempat pemrosesan akhir yaitu:

a) Reduksi volume sampah secara mekanik

Dilakukan pemadatan pada *dump truck* yang dilengkapi alat pemadat, sehingga volume sampah jauh berkurang dan volume yang diangkut menjadi lebih banyak.

b) Reduksi volume sampah secara pembakaran

Proses ini dapat dilakukan oleh sekelompok masyarakat dengan catatan memiliki ruang atau area terbuka cukup luas. Pembakaran dilakukan dengan menggunakan suatu unit instansi incinerator sederhana. Syaratnya, sampah harus dipisah antara yang dapat terbakar dan yang tidak dapat terbakar serta plastik. Plastik tidak boleh ikut dalam proses pembakaran karena zat yang dihasilkan akan membahayakan kesehatan.

c) Reduksi volume sampah secara kimiawi

Cara ini disebut *pyrolysis* yaitu pemanasan tanpa oksigen pada suatu reaktor. Umumnya, zat organik tidak tahan terhadap panas, sehingga dengan pemanasan tanpa oksigen ini akan memecah struktur zat organik tersebut (kondensasi) menjadi gas, cair, dan padat.

c. Pengangkutan Sampah

Pengangkutan merupakan proses membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau menuju ke tempat pemrosesan akhir. Pemerintah kabupaten/kota bertanggungjawab dalam proses pengangkutan sampah:

1) Menyediakan alat angkut sampah termasuk untuk sampah terpilah yang tidak mencemari lingkungan;

2) Melakukan pengangkutan sampah dari tempat penampungan sampah dan/atau tempat penampungan sampah *reduce, reuse,*

*recycle* ke tempat pembuangan akhir atau tempat pengolahan sampah terpadu.

d. Pengolahan Sampah

Pengolahan merupakan proses mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah diantaranya meliputi kegiatan:

1) Pemadatan

Pemadatan adalah upaya mengurangi volume sampah dengan cara dipadatkan baik secara manual maupun mekanis, sehingga pengangkutan ke tempat pembuangan akhir lebih efisien. Mengurangi volume sampah dengan pemadatan dilakukan dengan tekanan/kompaksi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menekan kebutuhan ruang sehingga mempermudah penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan. Reduksi volume juga bermanfaat untuk mengurangi biaya pengangkutan dan pembuangan. Jenis sampah yang membutuhkan reduksi volume antara lain: kertas, karton, plastik, kaleng (SNI, 19-2454-2002).

2) Pengomposan

Pengomposan adalah suatu cara pengolahan sampah secara ilmiah menjadi bahan yang sangat berguna bagi pertamanan/pertanian dengan memanfaatkan bahan-bahan organik dari sampah tersebut, dengan hasil akhir berupa pupuk kompos yang tidak membahayakan penggunaannya.

Syarat dari pengomposan ini adalah harus memisahkan bahan organik dengan bahan lainnya. Adapun unsur-unsur yang diperlukan dalam proses pengomposan adalah (Suyono dan Budiman, 2020):

- a) Bahan organik;
- b) Mikroorganismen;
- c) Kelembaban;
- d) Oksigen;

e) dan lain-lain yang diperlukan (starter, pupuk fosforus, aktivator, dan lain-lain).

Bahan organik yang dapat digunakan untuk proses pembuatan kompos di antaranya adalah:

- a) Sayuran;
- b) Rumput;
- c) Daun;
- d) Kertas;
- e) Sisa makanan;
- f) Serbuk gergaji;
- g) Kotoran unggas;
- h) Jerami;
- i) Kotoran dan urin binatang menyusui (sapi, kerbau);
- j) Urin manusia.

### 3) Daur Ulang

Daur ulang didefinisikan suatu proses mengumpulkan, memisahkan, melakukan proses, menjual material yang dapat dimanfaatkan kembali atau mengubah menjadi material baru.

Ada beberapa kegiatan yang terkait dengan hirarki pengolahan sampah daur ulang yaitu (Kusminah, 2018):

#### a) Pencegahan (*Prevention*)

Pencegahan dilakukan dengan mengurangi pola konsumsi yang berlebihan dan apabila memungkinkan bisa menggunakan produk dengan sistem sewa.

#### b) Minimisasi

Minimisasi merupakan kegiatan yang berfokus pada menggunakan produk dengan kemasan yang dapat digunakan ulang, menggunakan produk dengan sistem isi ulang, dan memilah sampah yang bisa didaur ulang atau tidak bisa didaur ulang.

c) Pemanfaatan kembali (*Reuse*)

Pemanfaatan kembali merupakan proses memanfaatkan kembali barang bekas untuk fungsi yang sama atau mungkin berbeda. Seperti memanfaatkan wadah-wadah bekas (botol dan kaleng) yang dapat dipakai

d) Daur ulang (*Recycling*)

Daur ulang merupakan kegiatan mengubah bentuk dan sifat sampah melalui proses biofisik dan kimiawi menjadi produk baru (sampah basah diolah menjadi kompos, sampah plastik diolah menjadi pelet)

e) Daur ulang energi

Daur ulang energi merupakan kegiatan mengubah sampah melalui proses biofisik dan kimiawi menjadi energi (briket sampah, proses thermal (insinerasi, pyrolisis, gasifikasi), serta biogas.

e. Pemrosesan Akhir Sampah

Pemrosesan akhir sampah merupakan proses pengembalian sampah dan atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan. Pemrosesan akhir sampah dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain:

1) Metode lahan urug terkendali

Metode lahan urug terkendali diperkenalkan oleh Departemen Pekerjaan Umum pada awal tahun 1990-an merupakan perbaikan atau peningkatan dari cara *open dumping*.

Pada skema ini pelapis dasar berupa lapisan geomembran. Aplikasi tanah penutup harian dilakukan setiap 5-7 hari. Setelah masa layan habis, dilakukan penutupan akhir (Isni, 2019).

2) Metode lahan urug saniter

Menurut Astono (2015), metode lahan urug saniter 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. 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 dibuat lapisan kedap air yang dilengkapi dengan pipa pengumpul dan penyalur air lindi (leachate) yang terbentuk dari proses penguraian sampah organik. Terdapat juga saluran penyalur gas untuk mengolah gas metan yang dihasilkan dari proses degradasi limbah organik.

### 3) Teknologi ramah lingkungan

Metode ini didasari dengan penggunaan alat mesin sebagai media untuk pemrosesan akhir sampah dalam pengembalian sampah dan atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman (Wahyono, 2018).

## B. Kerangka Konsep

