BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengelolaan Sampah

1. Pengertian Sampah

Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-2452-2002 menyatakan bahwa sampah adalah limbah padat yang terdiri dari bahan organik dan anorganik, yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola untuk melindungi lingkungan serta kesehatan masyarakat. Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah melalui proses terakhir. Sampah dapat berada tiga fase materi yaitu padat, cair, atau gas. Pada fase gas,sampah dapat dikategorikan sebagai emisi Pada kehidupan manusia sebagian besar sampah berasal dari aktivitas industri yang biasa disebut limbah. (Widyatmoko, H dan Moerdjoko, 2020)

Definisi sampah menurut Kuncoro (Kahfi, 2017), menyebutkan bahwa sampah adalah bahan yang dibuang atau terbuang akibat aktivitas manusia atau alam, yang sudah tidak digunakan lagi karena telah kehilangan fungsi utamanya. Menurut Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa dari aktivitas sehari-hari manusia maupun hasil dari proses alam yang berupa material padat. Pandangan bahwa sampah merupakan barang sisa yang tidak berguna lagi dan harus dibuang harus diubah. Dengan mengelola

sampah dengan benar, sampah bisa menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan.

2. Sumber Sampah

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, sampah yang dikelola dibagi menjadi 3 antara lain:

a. Sampah Rumah Tangga

Sampah rumah tangga yaitu sampah yang berasal dari sisa kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.

b. Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Sampah sejenis sampah rumah tangga yaitu sampah yang berasal dari kawasan komersial kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.

c. Sampah Spesifik

Sampah spesifik merupakan sampah yang memerlukan penanganan khusus, meliputi, sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3), sampah yang mengandung limbah B3 (sampah medis), sampah akibat bencana, puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, sampah yang timbul secara periodik (sampah hasil kerja bakti).

3. Jenis Sampah

Menurut Malina, dkk (2017) jenis sampah berdasarkan sifatnya dibagi menjadi 3 macam yaitu :

a. Sampah Organik

Sampah organik adalah sampah yang dibuang dan tidak terpakai oleh pemiliknya tetapi apabila diolah dan dimanfaatkan kembali dengan baik dan benar maka dapat digunakan kembali. Sampah jenis ini dapat terdegradasi (membusuk atau hancur) secara alami. Contoh dari sampah ini seperti daun-daunan, sisa sayuran, sisa daging, sisa buah, sampah kebun, dan lain sebagainya.

b. Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari benda mati, seperti produk sintesis dan hasil proses ekstraksi mineral tambang. Sampah jenis ini tidak dapat terdegradasi (tidak mudah membusuk atau hancur). Contoh dari sampah ini seperti logam besi, plastik, karet, gelas, dan sebagainya.

c. Sampah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Sampah ini berasal dari buangan industri seperti zat kimia organik, anorganik, dan logam-logam berat. Pengolahan sampah B3 dilakukan terpisah dengan sampah jenis lainnya dan harus dilakukan secara khusus sesuai peraturan yang berlaku. Contoh dari sampah ini seperti baterai, jarum suntik, limbah racun kimia, dan limbah nuklir.

4. Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah jumlah atau volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat pada suatu daerah. Data mengenai timbulan sampah ini sangat diperlukan untuk desain sistem pengelolaan persampahan, seleksi jenis/tipe peralatan untuk transportasi sampah dan desain TPA. Untuk penentuan timbulan sampah ini dapat digunakan satuan volume dan satuan berat.

Terdapat beberapa metode untuk mengukur timbulan sampah (Pujiastuti, 2018), diantaranya:

a. Mengukur langsung satuan timbulan sampah dari sejumlah sampel (rumah tangga dan non-rumah tangga) yang ditentukan secara *random-proportional* di sumber selama 8 hari berturut-turut (SNI 19- 3964-1995 dan SNI M 36-1991-03)

b. *Load-Count Analysis* (Analisis Perhitungan Beban)

   Metode ini menghitung jumlah masing-masing volume sampah masuk dengan mencatat volume sampah, berat sampah, jenis angkutan, dan sumber sampah. Kemudian, dihitung jumlah timbulan sampah selama selama 8 hari berturut-turut. Rata-rata timbulan sampah per hari didapatkan dari menjumlahkan total berat atau volume sampah dibagi dengan jumlah hari dalam periode pengamatan tersebut.

c. *Weight-Volume Analysis (Analisis Berat-Volume)*

Jumlah sampah yang masuk ke fasilitas penerima sampah akan dapat diketahui dengan mudah dari waktu ke waktu dengan jembatan timbang. Jumlah sampah sampah harian kemudian digabung dengan perkiraan area yang layanan, dimana penduduk dan sarana umum terlayani dapat dicari, maka akan diperoleh satuan timbulan sampah per-ekuivalensi penduduk.

5. Pengomposan

Pengomposan adalah suatu proses dekomposisi yang dilakukan oleh agen dekomposer (bakteria, *actinomycetes*, fungi, dan organisme tanah) terhadap residu tanaman. Proses pengomposan alami bahan organik berserat lignin dan selulosa oleh agen dekomposer membutuhkan waktu lama. Kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos tergantung pada keadaan dan jenis mikroba yang aktif selama proses pengomposan. Kondisi optimum bagi aktivitas mikroba perlu diperhatikan selama proses pengomposan, dalam hal aerasi, kelembaban, media tumbuh dan sumber makanan bagi mikroba (Saraswati, dkk., 2016).

Kecepatan dan keberhasilan proses pengomposan secara aerobik dipengaruhi oleh beberapa faktor dominan, seperti aerasi, pengaturan kelembaban, nilai C/N rasio dan kadar lignin dari substrat kompos, derajat keasaman (pH), dan pengaturan suhu. Kematangan kompos menjadi faktor yang menentukan kelayakan mutu kompos dan mempengaruhi apakah

kompos dapat segera diaplikasikan ke dalam tanah. Beberapa parameter untuk menentukan kematangan kompos yaitu suhu, warna, tekstur dan besarnya kelarutan dalam larutan natrium hidroksida atau natrium fosfat (SNI 19-7030-2004).

6. *Intermediate Treatment Facility* (ITF)

Berdasarkan Pergub DKI Jakarta Nomor 33 Tahun 2018, *Intermediate Treatment Facility* (ITF) adalah infrastruktur berupa fasilitas pengolahan sampah meliputi pengelolaan sampah di tingkat menengah dan pemrosesan akhir menggunakan teknologi hijau terbarukan dan ramah lingkungan dimana dapat memanfaatkan energi yang dihasilkannya termasuk diantaranya pembangkit listrik berbasis sampah kota. Pada ITF yang mengolah sampah berupa sampah kebun (*yard waste*) terdapat kegiatan seperti pemilahan plastik secara manual, pencacahan sampah, penyimpanan sampah yang akan dikirim ke fasilitas biomassa, dan pengomposan yang serangkaian prosesnya dibantu dengan fasilitas seperti *front-end loader*, mesin pencacah, conveyor, kontainer penyimpanan, dan mesin pengolah kompos.

Keuntungan pengolahan sampah dengan menggunakan *system Intermediate Treatment Facility* (ITF) adalah dapat mengurangi jumlah sampah secara signifikan yakni antara 80% hingga 90% melalui perubahan bentuk, komposisi, dan volume sampah dengan memanfaatkan teknologi pengolahan yang modern, terbarukan, dan ramah lingkungan. Selain itu,

Intermediate Treatment Facility (ITF) juga bertujuan untuk mengurangi ketergantungan daerah terhadap Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang berada di luar wilayahnya, sehingga pengelolaan sampah dapat dilakukan secara lebih mandiri. Hasil dari proses pengolahan sampah ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dengan menggunakan teknologi hijau yang berkelanjutan (Pergub DKI Jakarta Nomor 33 Tahun 2018).

7. *Refuse Derived Fuel* (RDF)

Refuse Derived Fuel (RDF) merupakan bahan bakar alternatif yang berasal dari proses mekanis dengan bahan baku sampah perkotaan yang tercampur dimana sampah yang *non-combustible* disisihkan untuk menghasilkan campuran yang homogen. Secara umum sistem RDF memiliki dua fungsi yaitu produksi dan pembakaran. *Refuse Derived Fuel* (RDF) biasa digunakan dalam industri semen. Selain industri semen, pemanfaatan RDF juga bisa dilakukan pada unit pembangkit listrik.Pada proses produksi, sampah yang dapat didaur ulang seperti kaca dan besi disisihkan terlebih dulu sehingga tidak masuk ke tahapan produksi RDF. Sedangkan sampah jenis lain seperti sampah organik, kertas, dan plastik dapat digunakan sebagai bahan baku dan dicacah untuk mereduksi ukuran yang selanjutnya diolah untuk menghasilkan produk RDF seperti *fluff* atau *pellet* (Pranolo dkk, 2020)

B. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) adalah perangkat yang digunakan oleh seseorang untuk melindungi tubuh dari potensi bahaya kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan atau gangguan kesehatan. Tujuan penggunaan Alat Pelindung Diri ini yaitu mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Penggunaan APD tidak hanya melindungi pekerja secara fisik, tetapi juga membantu meningkatkan produktivitas kerja dengan menciptakan rasa aman (Sudibyo, dkk., 2019).

Fungsi dan jenis Alat Perlindungan Diri (APD) (Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2010) :

1) Alat pelindung kepala

   Alat pelindung kepala berguna untuk melindungi pengguna dari benturan, hantaman benda tajam, jatuh dari objek berat, atau paparan radiasi panas, api, bahan kimia, mikroorganisme, dan suhu ekstrim. Helm pengaman *(safety helmet)*, topi pelindung, tudung kepala, dan pelindung rambut adalah beberapa jenis pelindung kepala yang paling umum digunakan.

2) Alat pelindung mata dan wajah

   Alat pelindung ini berguna untuk melindungi mata dan wajah dari bahaya seperti bahan kimia, partikel halus di udara atau air, percikan benda kecil, suhu tinggi, uap, dan radiasi elektromagnetik (baik yang mengion maupun tidak mengion). Selain itu, alat ini melindungi dari

benturan, pancaran cahaya, dan bahaya bersentuhan dengan benda keras atau tajam. Kacamata pengaman (*safety spectacles*), *goggles*, pelindung wajah (*face shield*), masker selam, dan pelindung gabungan seperti masker wajah penuh adalah beberapa jenis alat pelindung yang paling sering digunakan. Alat ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan dan tingkat risiko lingkungan kerja seperti laboratorium, industri, atau lingkungan yang terpapar bahan berbahaya.

3) Alat pelindung telinga

Alat ini sangat penting di tempat kerja yang banyak terpapar suara, seperti pabrik atau area konstruksi. sumbat telinga (*ear plug*) dan penutup telinga (*ear muff*) adalah dua jenis alat pelindung pendengaran yang paling umum digunakan. Sumbat telinga biasanya digunakan untuk melindungi telinga dari suara yang lebih ringan, sementara penutup telinga melindungi telinga dari suara yang lebih keras.

4) Alat pelindung pernapasan beserta perlengkapannya

Alat pelindung pernapasan berfungsi untuk melindungi sistem pernapasan dengan menyaring udara yang terhirup atau menyediakan udara bersih, serta menghindarkan tubuh dari paparan bahan berbahaya seperti bahan kimia, mikroorganisme, debu, kabut, uap, gas, dan asap. Jenis alat pelindung pernapasan dan perlengkapannya meliputi masker, respirator, katrid, kanister, serta perangkat yang lebih kompleks seperti *Re-breather*, respirator dengan suplai udara dari luar (*Airline*

respirator), dan alat pernapasan yang digunakan dalam keadaan darurat seperti *Self-Contained Breathing Apparatus* (SCBA) dan *Self-Contained Underwater Breathing Apparatus* (SCUBA), yang biasa dipakai oleh penyelam.

5) Alat pelindung tangan

Alat pelindung tangan dirancang untuk melindungi tangan dan jari-jari dari berbagai potensi bahaya, termasuk paparan api, suhu ekstrem, radiasi elektromagnetik, arus listrik, bahan kimia, benturan fisik, serta risiko tergores, terluka, atau terinfeksi oleh patogen seperti virus, bakteri, dan mikroorganisme. Jenis alat pelindung tangan yang biasa digunakan meliputi sarung tangan dari berbagai bahan seperti logam, kulit, kain kanvas, kain berlapis, karet, serta sarung tangan khusus yang tahan terhadap bahan kimia.

6) Alat pelindung kaki

Alat pelindung kaki berfungsi untuk melindungi kaki dari berbagai bahaya, seperti tertimpa benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan atau uap panas, suhu ekstrem, bahan kimia berbahaya, dan risiko tergelincir. Jenis pelindung kaki berupa sepatu keselamatan, yang sering digunakan dalam pekerjaan di area peleburan, pengecoran logam, industri, konstruksi bangunan, serta pekerjaan dengan potensi bahaya peledakan, listrik, bahan kimia, dan kondisi licin atau basah.

7) Pakaian pelindung

Pakaian pelindung dirancang untuk melindungi tubuh dari paparan suhu ekstrem (panas atau dingin), api, bahan kimia, percikan logam panas, uap panas, serta benturan atau dampak dari mesin dan peralatan. Selain itu, pakaian ini juga melindungi dari risiko tergores, radiasi, dan infeksi mikroorganisme patogen yang dapat berasal dari manusia, binatang, atau lingkungan. Jenis pakaian pelindung meliputi rompi (*vests*), celemek (*apron/coveralls*), jaket, serta pakaian pelindung yang menutupi sebagian atau seluruh tubuh sesuai dengan tingkat bahaya di lingkungan kerja.

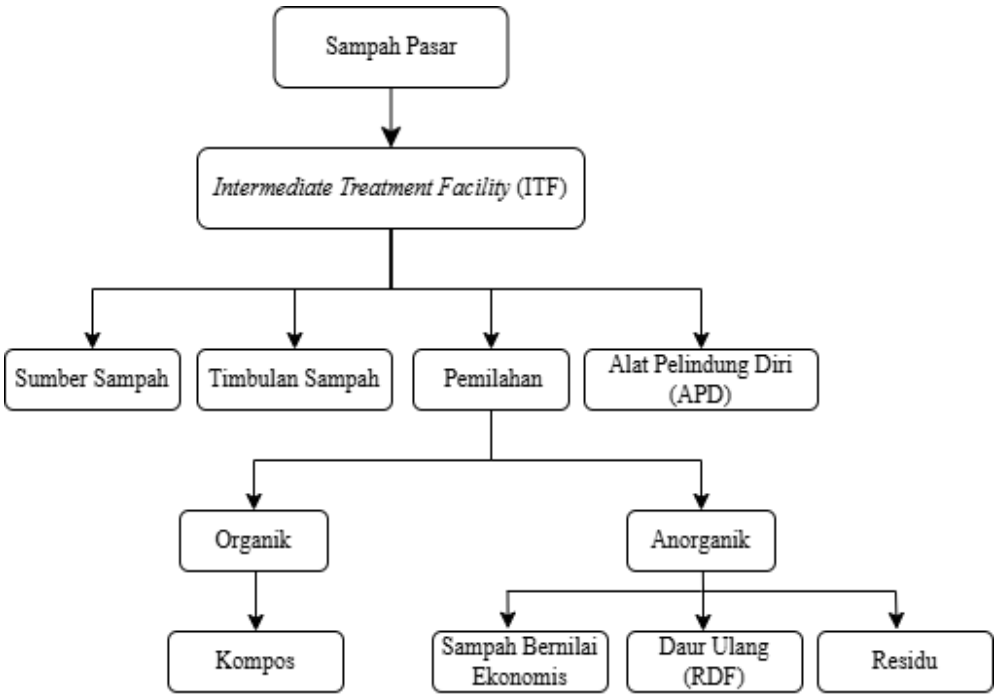
8) Alat pelindung jatuh perorangan

Alat pelindung jatuh perorangan dirancang untuk membatasi gerak pekerja agar tidak masuk ke area yang berpotensi menyebabkan jatuh, terbentur lantai dasar, serta memastikan pekerja tetap berada pada posisi yang aman. Jenis alat pelindung jatuh perorangan meliputi sabuk pengaman tubuh (*harness*), karabiner, tali koneksi (*lanyard*), tali pengaman (*safety rope*), penjepit tali (*rope clamp*), alat penurun (*descender*), alat penahan jatuh bergerak (*mobile fall arrester*), dan perangkat lainnya yang membantu melindungi pekerja di lokasi kerja yang berisiko tinggi.

9) Pelampung

Pelampung berfungsi untuk melindungi pekerja di atas air atau di permukaan air agar terhindar dari bahaya tenggelam dengan mengatur keterapungan (*buoyancy)* pengguna agar dapat berada pada posisi tenggelam (*negative buoyant*) atau melayang (*neutral buoyant*) di dalam air. Jenis pelampung terdiri dari jaket keselamatan (*life jacket*), rompi keselamatan (*life vest*), rompi pengatur keterapungan (*Buoyancy Control Device*).

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

D. Pertanyaan Peneliti

1. Bagaimana sumber sampah pasar yang diolah di ITF Pasar Niten?
2. Bagaimana jumlah timbulan sampah yang diolah di ITF Pasar Niten?
3. Bagaimana pemilahan sampah di ITF Pasar Niten?
4. Bagaimana pengolahan sampah organik di ITF Pasar Niten?
5. Bagaimana pengolahan sampah anorganik di ITF Pasar Niten?
6. Bagaimana APD yang digunakan petugas pada saat pengolahan sampah di ITF Pasar Niten?