

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Limbah Sampah

Menurut Selan dkk (2021). Sampah merupakan segala sesuatu yang tidak digunakan lagi yang berasal dari segala aktivitas manusia. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat sekitar. Di Indonesia permasalahan sampah memerlukan perhatian khusus dalam hal penanganannya. Secara umum sampah terbagi atas dua macam, yaitu :

2.1.1 Sampah Organik



Gambar 2.1 Sampah Organik
(Hidayat Dkk., 2021)

Sampah organik adalah sampah yang bisa terurai yang mengalami pembusukan yang berasal dari kegiatan makhluk hidup seperti manusia, hewan dan tumbuhan, misalnya seperti daun-daun kering, sisa makanan, sayuran, dan lain lain.

2.1.2 Sampah Anorganik



Gambar 2.2 Sampah Anorganik
(Hidayat Dkk., 2021)

Sampah anorganik adalah sampah yang sulit diuraikan, tetapi bisa untuk didaur ulang sehingga menghasilkan sesuatu yang bermanfaat. Misalnya, botol minuman plastik, kaleng bekas, karton, kertas bekas, dan lain-lain.

2.2 Pengertian Limbah Sampah Plastik

Sampah plastik memerlukan waktu kurang lebih 50-80 juta tahun agar dapat terurai secara sempurna. Setiap tahun, jumlah sampah plastik terus meningkat. Jika sampah plastik ini tidak diolah dengan baik maka dapat berdampak buruk. Pemanfaatan sampah plastik adalah suatu upaya untuk menekan pembuangan plastik seminimal mungkin (Yani dkk., 2021). Terdapat dua macam kelompok plastik yaitu thermoplastik dan thermosetting. Bahan plastik yang dipanaskan hingga suhu tertentu, kemudian mencair lalu akan dibentuk kembali menjadi bentuk yang diinginkan disebut dengan themoplastik. Sedangkan plastik yang dibuat dalam bentuk padat, yang tidak dapat dicairkan kembali dengan cara dipanaskan disebut thermosetting.

2.2.1 Jenis-Jenis Plastik

Jenis-jenis plastik berdasarkan jenis produknya yaitu :

1. *Polyethylene* (PE)



Gambar 2.3 Plastik Tipe *Polyethylene* (PE)
(Hidayat Dkk., 2021)

Polyethylene merupakan jenis plastik yang transparan serta fleksibel, memiliki kelenturan dan kekuatan yang baik. Bahan mentah dalam pembuatan *Polyethylene* ini berasal dari batu bara, *Polyethylene* termasuk kedalam bahan yang ramah lingkungan karena produk- produknya bersifat tahan lama akan tetapi dapat didaur ulang kembali.

2. *Polypropylene* (PP)



Gambar 2.4 Plastik Tipe *Polypropylene* (PP)
(Hidayat Dkk., 2021)

Polypropylene sangat mirip dengan *Polyethylene* karena mempunyai sifat-sifat penggunaan yang serupa. *Polypropylene* lebih kuat serta ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, tingkat kestabilan terhadap temperatur tinggi serta terlihat mengkilap sehingga aman apabila dipergunakan bersama makanan dan minuman.

3. *Polyvinyl Chloride* (PVC)



Gambar 2.5 plastik tipe *Polyvinyl Chloride* (PVC)
(Hidayat Dkk., 2021)

Polyvinyl Chloride (PVC) biasa dipergunakan sebagai bahan dasar produk mainan anak, pipa, insulasi kabel, botol detergen, binder, dan lain-lain. PVC ini tadinya merupakan salah satu bahan plastik yang menjadi favorit pemakaian nya karena memiliki sifat yang fleksibel, mudah diregangkan, serta mudah diproses. Sekarang PVC merupakan bahan plastic yang dianggap paling berbahaya. Penggunaan PVC bisa menyebabkan keracunan dari kandungan beberapa zat berbahaya seperti *cadmium*, *mercury*, *lead*, *dioxins*, *phthalates*, dan *bisphenol*. Beberapa zat tersebut dapat menyebabkan kanker, menimbulkan reaksi alergi pada anak, serta dapat mengacaukan kerja hormon manusia. Sehingga PVC sekarang ini tidak

banyak diproses dalam program-program daur ulang untuk penggunaan di lingkungan masyarakat.

4. *Polystyrene* (PS)



Gambar 2.6 Plastik Tipe *Polystyrene* (PS)
(Nugraha dkk., 2019)

Polystyrene (PS) merupakan salah satu jenis plastik berbahan dasar styrofoam yang banyak digunakan pada tempat makanan dan minuman sekali pakai. Ketika terekspos oleh makanan panas dan berminyak, PS bisa mengeluarkan styrene yang dianggap dapat mengganggu kinerja saraf dan otak, paru-paru, hati, serta sistem kekebalan tubuh. Sehingga PS ini mempunyai tingkat daur ulang yang rendah.

5. *Other* (O)



Gambar 2.7 Plastik Tipe *Other* (O)
(Nugraha dkk., 2019)

Jenis plastik ini memiliki kandungan berbahaya yaitu racun *Bisphenol-A* (BPA) membuat plastik ini tidak disarankan digunakan untuk makanan atau minuman. Jenis plastik ini sangat sulit untuk didaur ulang bahkan tidak dapat didaur ulang. Contohnya yaitu pada kaset, botol minum olahraga, *acrylic* dan *nylon*.

6. HDPE (*High-Density Polyethylene*)



Gambar 2.8 Plastik Tipe HDPE (*High-Density Polyethylene*)
(Hidayat Dkk., 2021)

Plastik HDPE adalah jenis bahan plastik yang tidak berbahaya dan tentunya aman jika digunakan oleh manusia. Jenis plastik ini mampu mencegah terjadinya reaksi kimia antara kemasan plastik berbahan HDPE dengan makanan atau minuman yang dikemas. Sifat dari plastik HDPE ini yaitu lebih kuat, keras, dan tahan terhadap suhu tinggi. Plastik jenis HDPE (*High Density Polyethylene*) ini mudah untuk didaur ulang, misalnya menjadi tas belanja. Umumnya pada bagian bawah kemasan botol plastik tertera logo daur ulang dengan angka 2 di tengahnya, serta tulisan HDPE di bawah segitiga. Contohnya yaitu pada Botol susu dan krim, botol sampo dan pembersih.

2.3 Daur Ulang Plastik

Daur ulang plastik adalah proses mengubah bahan bekas produk polimerisasi sintetik maupun semi sintetik untuk dijadikan bahan baru dengan tujuan untuk mencegah adanya penumpukan sampah tidak berguna menjadi sesuatu yang berguna dari plastik ini. Hal ini bertujuan untuk menekan seminimal mungkin dalam upaya pembuangan plastik sekaligus untuk menghemat dalam penggunaan sumber daya (Suryadi & Dedi., 2020).

Daur ulang plastik mempunyai beberapa tahapan dalam proses pengerjaannya (Suryadi & Dedi., 2020) yaitu:

1. Sortir

Sortir merupakan tahapan pertama yang dilakukan dalam pemisahan bahan baku yang masuk dan membuang material asing yang tidak diharapkan dalam proses.

2. Pemotongan

Pemotongan ini merupakan tahapan untuk merubah ukuran plastik menjadi kecil.

3. Pencucian

Pencucian merupakan tahapan dalam membersihkan plastik agar tidak mengganggu pada tahap penggilingan. Tahapan ini terdiri dari 2 tahap, yaitu:

- a. *Prewashing*

Prewashing merupakan tahap pencucian material dengan media cair.

- b. Pencucian tahap dua

Tahapan ini merupakan tahap dari pencucian dengan menggunakan mesin *friction water*.

4. Pengeringan

Pengeringan merupakan tahapan untuk menguapkan air pada suhu tertentu sehingga material terbebas dari air yang menempel.

5. Pemanasan

Pemanasan merupakan tahap melelehkan material pada temperatur 2000C yang panas nya berasal dari heater.

6. Penyaringan

Penyaringan merupakan tahap ketika lelehan material masuk ke lembaran besi berlubang yang menghasilkan bentuk silinder panjang.

7. Pendinginan

Pendinginan merupakan tahap penurunan suhu dengan media air dingin sehingga material akan membeku yang asalnya masih dalam wujud lelehan.

8. Pencetakan

Pencetakan merupakan tahap penyamarataan ukuran material yang awalnya berbentuk silinder panjang menjadi ukuran sama kecil.

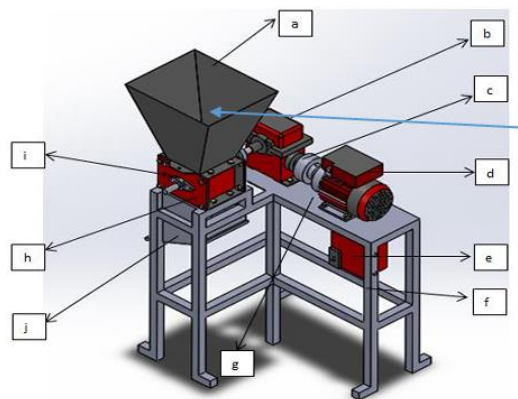
9. Pembungkusan dan pengemasan

Tahapan ini merupakan tahap akhir dari semua rangkaian proses daur ulang, dimana material yang sudah melewati pencetakan dikemas yang nantinya sebagai bahan pembuatan produk plastik. Setelah terbungkus dilakukan pemeriksaan untuk mengecek hasil produksi berjalan dengan baik.

2.4 Mesin Pencacah

Mesin pencacah merupakan alat yang digunakan untuk mengolah suatu produk yang dapat menghasilkan bentuk seperti serpihan yang kecil-kecil (Suryadi & Dedi., 2020).

2.4.1 Mesin Pencacah Plastik



Gambar 2.9 Mesin Pencacah Plastik

(Hidayat Dkk., 2021)

1. *Hopper* atau corong; berfungsi untuk tempat dimasukkan sampah plastik pada saat ingin dicacah.
2. *Reducer*; berfungsi sebagai komponen pengatur kecepatan putar poros.
3. Kopling; komponen transmisi yang berfungsi sebagai penerus putaran dari motor penggerak ke komponen yang akan digerakkan.
4. Motor listrik; berfungsi sebagai sumber dari gerakan mesin pencacah.
5. Panel listrik; berfungsi sebagai tombol on/off untuk menjalankan mesin.
6. Rangka; berfungsi sebagaiudukan dan penyangga untuk mesin pencacah.

7. Plat dudukan; berfungsi sebagai dudukan motor listrik dan reducer.
8. Kotak pemotong; berfungsi sebagai tempat terjadinya proses pemotongan sampah plastik.
9. *Bearing*; berfungsi sebagai dudukan poros pisau.
10. Corong buangan berfungsi untuk tempat keluarnya sampah plastik pada saat setelah dicacah.
11. Komponen pemotong; berfungsi sebagai pemotong sampah plastik.

Mesin pencacah plastik adalah alat yang digunakan untuk memotong wadah plastik, seperti botol dan gelas bekas minuman, menjadi potongan-potongan plastik yang lebih kecil. Proses ini terdiri dari beberapa tahap di mana plastik dimasukkan ke dalam mesin melalui corong, lalu dipotong menjadi serpihan kecil oleh pisau di dalam mesin. Setelah itu, serpihan plastik disaring untuk memisahkan yang terlalu besar dan dipotong lagi hingga mencapai ukuran yang diinginkan. Hasil akhir dari proses ini adalah serpihan plastik yang telah melewati saringan dan siap untuk digunakan kembali atau diolah lebih lanjut (Sofwhan dkk., 2023).

Prinsip kerja mesin pencacah plastik, Bahan plastik dengan ukuran besar masuk ke pencacahan tahap 1, bahan dirobek, ditarik, diremukkan, dan dihancurkan oleh dua buah silinder tersusun pisau *crusher* berputar berlawanan arah dan bahan menjadi lunak, hasil pencacahan tahap 1 masuk ke pencacahan tahap 2 dengan ukuran bahan kecil-kecil. Pada tahap dua bahan dipotong-potong secara berulang kali dengan silinder terpasang pisau tipe reel. Hasil cacahan keluar dari lobang

saringan dengan ukuran seragam. Standar lobang saringan dengan ukuran 0,5-1,5 (cm) (Sofwhan dkk., 2023).

2.4.2 Mesin Pencacah Sampah Organik

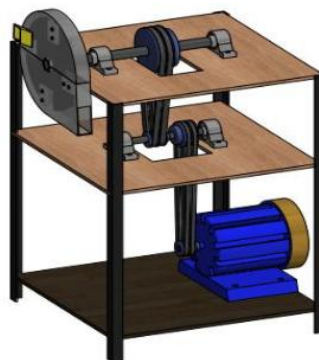


Gambar 2.10 Mesin Pencacah Sampah Organik

(Nugraha dkk., 2019)

Mesin pencacah sampah organik adalah mesin pencacah yang mampu mencacah segala jenis sampah organik. Sampah organik yang dapat dicacah adalah Rumput, Sisa Sayuran, Dan Dedaunan (Nugraha dkk., 2019).

2.4.3 Mesin Pencacah Kayu



Gambar 2.11 Mesin Pecacah Kayu

(Bambang Dwi., 2023)

Mesin pencacah kayu merupakan jenis mesin pencacah yang dapat digunakan untuk memotong kayu menjadi potongan yang halus. Jenis kayu yang dapat dicacah di mesin ini seperti ranting, batang pohon, dan akar dapat dihancurkan oleh mesin pencacah kayu (Bambang dkk., 2023).