

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan benda yang sering dijumpai di sekitar kita, bahkan plastik telah menjadi komponen penting dalam kehidupan modern saat ini dan peranannya telah menggantikan kayu dan logam mengingat kelebihan yang dimilikinya antara lain lebih ringan dan kuat, tahan terhadap korosi, transparan dan mudah diwarnai, serta juga memiliki sifat insulasinya yang cukup baik. Sifat-sifat bahan plastik inilah yang membuatnya sulit tergantikan dengan bahan lainnya untuk berbagai aplikasi khususnya dalam kehidupan sehari-hari mulai dari kemasan makanan, alat-alat rumah tangga, mainan anak, elektronik sampai dengan komponen otomotif. Peningkatan penggunaan bahan plastik ini mengakibatkan peningkatan produksi sampah plastik dari tahun ketahun.

Indonesia menghasilkan sampah sekitar 66-67 juta ton pada tahun 2019, jumlah ini lebih tinggi dibandingkan tahun sebelumnya, pertahunnya yang mencapai 64 juta ton, Jenis sampah yang dihasilkan di dominasi oleh sampah organik yang mencapai sekitar 60% dan sampah plastik 15%. Dengan komposisi sampah plastik kemasan 3,2 juta ton, diantaranya sampah plastik yang dibuang kelaut. Sumber yang sama menyebutkan, kantong plastik yang terbang ke lingkungan sebanyak 85.000 ton kantong plastik. (BPS, 2019).

Peningkatan jumlah sampah plastik secara terus menerus akan menimbulkan dampak buruk jangka panjang yang nantinya akan menjadi masalah lingkungan yang serius, Dikarenakan sifat dari sampah plastik yang sulit terdegradasi oleh tanah, penanganan sampah plastik dengan sistem *landfill* maupun *open dumping* bukan merupakan pilihan yang tepat. Penggunaan teknologi insinerasi dengan cara dibakar juga tidak tepat karena akan menghasilkan polutan ke udara sehingga menyebabkan polusi lingkungan. Untuk meminimalisir dampak lingkungan dari sampah plastik, maka material plastik harus didaur-ulang untuk

mendapatkan kembali produk plastiknya ataupun untuk menghasilkan produk lain yang bernilai ekonomi. Secara umum, agar suatu limbah plastik dapat diproses oleh suatu industri, antara lain limbah harus dalam bentuk tertentu seperti butiran, biji/pellet, serbuk, ataupun pecahan (Nur, 2014).

Untuk itu diperlukan beberapa mesin yang saling berhubungan, seperti mesin pencacah, mesin pellet dan mesin *injection moulding*, namun ketiga mesin tersebut hanya mampu dimiliki oleh industri kelas menengah keatas. Untuk industri kecil, umumnya hanya menggunakan mesin pencacah untuk mendapatkan plastik dalam bentuk serpihan/butiran. Hasil cacahan plastik tersebut dapat dijual ke industri pengolahan plastik menengah dan besar, ataupun dapat diolah sendiri sebagai kerajinan tangan. Mesin penumbukan yang menghubungkan tegangan geser, pemotong dan merobek pada kecepatan rendah (kecepatan keliling  $<5$  m/s ) telah terbukti untuk menghancurkan logam bekas dan limbah campuran dari perilaku tidak rapuh (Woldt et al., 2004).

Selain menggiling kehalusan, energi yang dibutuhkan menumbukkan juga berhubungan dengan sifat material seperti kekerasan, kekuatan dan ketangguhan. Komposit buatan manusia, dirancang tanpa memperhatikan daur ulangnya (Castro et al., 2005). Dikarakterisasi dengan sifat mekanik terkompresi yang diberikan pada sebagian besar bahan alami. Dengan demikian, energi yang dibutuhkan penggilingan dan pembebasan mekanik bahan baku sekunder meningkat juga.

Tantangan untuk mesin penumbuk terkait dengan dimensi produk *EOL* (bilah turbin angin, kereta api, lemari es dll). Membutuhkan pembongkaran dulu tambahan (Cherrington et al., 2012; Kim et al., 2014). Selain itu, sifat material yang berbeda dari komponen yang terdiri dari komposit, menentang setiap operasi unit mekanis. Kekuatan tarik, kuat geser atau perilaku pecah bervariasi dalam rentang yang luas dari elastis hingga elastis plastik dan perilaku material kental elastis (Schubert and Bernotat, 2004). Oleh karena itu, banyak proses penghancuran dan penghancuran untuk perawatan komposit kompleks terdiri dari dua langkah atau lebih yang menggunakan mesin yang berbeda untuk mencapai ukuran pecahan

akhir yang diperlukan yang menunjukkan tingkat pembebasan yang menandahi pada konsumsi energi yang memungkinkan.(Van Schaik et al., 2004).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang di atas maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut;

1. Bagaimana cara kerja mesin penghancur sampah botol plastik PET?
2. Bagaimana cara mendapatkan kondisi terbaik dari pembuatan mesin *crusher*. (waktu, kecepatan, kapasitas dan ukuran) ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Ada beberapa batasan masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pembahasan masalah-masalah yang ada dalam perancangan mesin tersebut batasan-batasan masalah yang akan dibahas antara lain.

1. Motor yang direncanakan dipilih berdasarkan kebutuhan daya potong pisau pemotong untuk mencacah plastik.
2. Jenis plastik yang dipilih adalah plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET).

## **1.4 Tujuan penelitian**

Untuk mencapai solusi dari masalah tersebut maka ditetapkan urutan tujuan yang ingin di capai, yaitu :

1. Untuk mengetahui kerja mesin penghancur sampah botol plastik PET.
2. Untuk mengetahui kondisi terbaik mesin *crusher* waktu, kecepatan, kapasitas dan ukuran)

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam bidang industri, karena plastik PET mempunyai adanya mesin *crusher* bisa dihancurkan dan bisa di manfaatkan kembali sebagai tutup botol.