

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah adalah hal yang harus diperhatikan dan ditangani dengan serius. Kehidupan manusia saat ini yang menggunakan berbagai produk berpotensi menghasilkan limbah dari berbagai sumber seperti rumah tangga, industri, medis, pariwisata, dan sektor lainnya. Dengan populasi manusia yang terus bertambah, kebutuhan sehari-hari juga meningkat, yang berdampak pada peningkatan produksi sampah. Sampah dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu organik dan anorganik (Purwendro & Nurhidayat, 2006 dalam Utami & Fitria Ningrum, 2020). Masalah utama terkait sampah adalah akumulasi atau penimbunan yang terus meningkat seiring berjalannya waktu. Hal ini terjadi karena proses dekomposisi sampah, terutama sampah plastik, berlangsung lambat (Chandra, 2009 dalam Azzaki et al., 2022). Permintaan plastik di Indonesia terus meningkat dengan rata-rata 200 ton per tahun. Pada tahun 2002, jumlahnya mencapai 1,9 juta ton, meningkat menjadi 2,1 juta ton pada tahun 2003, dan terus bertambah menjadi 2,3 juta ton pada tahun 2004. Pada tahun 2010, penggunaan plastik mencapai 2,4 juta ton, sementara pada tahun 2011 terus meningkat menjadi 2,6 juta ton. Dampak dari pertumbuhan penggunaan plastik ini adalah peningkatan volume sampah plastik (Didi Iswadi, 2017:1 dalam Novia, n.d.). Maka, beberapa inovasi telah muncul untuk mengatasi masalah limbah plastik di Indonesia, termasuk pengembangan Mesin Pencetak Plastik.

Salah satu cara yang efektif untuk mengoptimalkan proses daur ulang plastik HDPE adalah dengan memanfaatkan mesin pencetak yang dikendalikan secara tepat oleh suhu dan ukuran *mesh*. Kedua faktor ini memainkan peran krusial dalam menentukan kualitas dan kekuatan produk daur ulang yang dihasilkan.

Dalam situasi ini, pentingnya ukuran *mesh* atau saringan yang dipilih dalam proses penghancuran plastik sangatlah signifikan karena berpengaruh langsung terhadap kualitas akhir dari serpihan plastik. Penggunaan variasi ukuran *mesh* memiliki potensi untuk memengaruhi dimensi akhir dari serpihan plastik, yang pada akhirnya akan memberikan dampak pada sifat-sifat fisik dan mekanik dari produk

daur ulang tersebut. Dauly Syahrinal Anggi dkk pernah melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Ukuran Partikel Dan Komposisi Terhadap Sifat Kekuatan Bentur Komposit Epoksi Berpengisi Serat Daun Nanas “dimana dia menguji *specimen* campuran epoksi dan pengisi serat daun nanas dengan variasi ukuran partikel 30 *mesh*, 40 *mesh*, 70 *mesh*, 100 *mesh*. Dan menghasilkan penelitian dimana ukuran 100*mesh* memiliki kekuatan bentur yang lebih maksimal (Syahrinal Anggi Dauly et al., 2014). Oleh karena itu, pemilihan ukuran *mesh* yang tepat sangatlah krusial untuk mendapatkan hasil daur ulang plastik yang optimal.

Selain itu, temperatur yang diterapkan pada proses pencetakan plastik HDPE juga memegang peranan kunci dalam menentukan hasil daur ulang. HDPE memiliki titik leleh di kisaran 120°C hingga 130°C, dan temperatur yang tepat pada saat pemrosesan sangat berpengaruh terhadap kekuatan dan kualitas produk yang dihasilkan (Muhammad Firdaus, 2022). Jika temperatur terlalu rendah, material tidak dapat meleleh dengan baik, sementara suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan degradasi material, menurunkan kualitas produk akhir. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh ukuran *mesh* dan temperatur dalam proses daur ulang plastik HDPE untuk menghasilkan produk dengan kekuatan tekan yang optimal, yang dapat berkontribusi pada pengelolaan sampah plastik yang lebih efektif dan ramah lingkungan.

Untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan, diperlukan pengujian material yang teliti. Ada berbagai jenis pengujian yang dapat dilakukan untuk mencapai standar yang diinginkan, salah satunya adalah pengujian tekan atau *compression testing*. Pengujian tekan adalah faktor kunci dalam mengevaluasi kualitas serpihan plastik daur ulang. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi bagaimana ukuran *mesh* dan temperatur memengaruhi hasil pengujian tekan. Dengan pemahaman yang mendalam tentang pengaruh ukuran *mesh* terhadap kekuatan tekan dan pengaruh temperatur terhadapnya, kita dapat mengembangkan metode yang lebih efisien dalam proses daur ulang plastik dan meningkatkan kualitas produk daur ulang tersebut.

Dengan uraian yang telah disampaikan, penulis terdorong untuk menjalankan penelitian yang menggunakan limbah plastik sebagai bahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana Pengaruh Ukuran *Mesh* dan temperatur

memengaruhi hasil pengujian tekan. Diharapkan bahwa data yang dihasilkan dari penelitian ini dapat mendukung upaya pemanfaatan kembali limbah plastik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh ukuran *mesh* terhadap hasil uji tekan dalam proses daur ulang plastik HDPE?
2. Bagaimana dampak perubahan temperatur terhadap hasil uji tekan pada material HDPE yang didaur ulang?
3. Bagaimana interaksi antara variasi ukuran *mesh* dan temperatur dalam mempengaruhi kekuatan tekan material HDPE daur ulang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi pengaruh variasi ukuran *mesh* terhadap kekuatan tekan material HDPE.
2. Menganalisis dampak temperatur pengepresan terhadap kekuatan tekan material HDPE.
3. Mengevaluasi interaksi antara ukuran *mesh* dan temperatur pengepresan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Optimalisasi Daur Ulang Plastik: Penelitian ini dapat membantu mengoptimalkan proses daur ulang plastik dengan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh ukuran *mesh* dan temperatur terhadap kekuatan tekan material HDPE. Informasi ini berguna untuk meningkatkan kualitas produk daur ulang.
2. Pengurangan Limbah Plastik: Dengan meningkatkan kualitas produk daur ulang, penelitian ini berpotensi mengurangi jumlah limbah plastik yang berakhir di tempat pembuangan akhir, sehingga memberikan dampak positif terhadap lingkungan.
3. Panduan dalam Industri Daur Ulang: Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai panduan dalam industri daur ulang plastik untuk memilih ukuran *mesh* dan pengaturan temperatur yang optimal, sehingga proses daur ulang dapat dilakukan dengan lebih efisien dan ekonomis.
4. Pengembangan Teknologi Daur Ulang: Penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan teknologi dan metode baru dalam proses daur ulang plastik yang lebih efektif, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.