

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Plastik adalah salah satu material yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari kemasan makanan dan minuman, mainan, produk kecantikan, peralatan rumah tangga, peralatan medis, peralatan elektronik, hingga komponen otomotif. Plastik dibuat dengan menggabungkan kondensasi organik atau polimer, dan dapat menggabungkan bahan lain untuk meningkatkan kinerjanya[1]. Plastik dapat dicetak dan dicetak ulang dalam berbagai bentuk.

Plastik bisa dibuat dengan berbagai properti yang memungkinkan toleransi terhadap panas, kekerasan, dan lain-lain. Plastik cenderung memiliki berat yang ringan sehingga lebih mudah diangkut, dikemas dan digunakan dalam berbagai aplikasi. Selain itu, plastik juga tahan terhadap korosi. Plastik mempunyai banyak keunggulan yang berbeda-beda, antara lain fleksibilitas, kemudahan pembentukan, transparansi, sulit pecah, dan harga yang relatif murah.

Secara umum, plastik dibagi menjadi dua kategori: plastik termoplastik dan plastik termoset. Plastik termoplastik dapat dicetak berulang kali dengan pemanasan[2]. Yang termasuk plastik termoplastik antara lain : *Polyethylene* (PE), *Polypropylene* (PP), *Polistirena* (PS), *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS), *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Polibinil Klorida* (PVC), *Polyacetal* (POM), *Polycarbonate* (PC), dan lain-lain. Sementara itu, plastik termoset tidak bisa dicetak kembali setelah mengalami kondisi tertentu, sebab struktur polimer termoset berbentuk jaringan tiga dimensi[2]. Yang termasuk jenis plastik termoset antara lain : *Urea Formaldehyde* (UF), *Poly Urethane* (PU), *Resin Polyester*, *Melamine Formaldehyde* (MF), Resin Epoksi, dan lain-lain.

Plastik adalah polimer sintesis yang sulit terurai di alam, membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terurai[3]. Peningkatan

penggunaan plastik berbanding terbalik dengan waktu yang dibutuhkan untuk terurainya, sehingga dampak penumpukan limbah plastik terhadap lingkungan sangat serius. Dampak limbah plastik antara lain, pencemaran lingkungan, bahaya kesehatan bagi manusia, ancaman terhadap kelestarian satwa liar, polusi udara, dan peracunan rantai makanan.

Sampah menjadi masalah besar di daerah perkotaan Ponorogo. Kurangnya efisiensi dalam pengelolaan sampah menyebabkan penumpukan di Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), yang memiliki dampak negatif lingkungan sekitar serta merusak keindahan sekitarnya. Pengelolaan sampah di Kota Ponorogo mencakup 4 kecamatan: 16 kelurahan di Kecamatan Ponorogo, 1 kelurahan di Kecamatan Jenangan, 3 desa/kelurahan di Kecamatan Babadan, dan 4 desa/kelurahan di Kecamatan Siman. Layanan ini mencakup area seluas 1.128 hektar dari total 5.317 hektar[4]. Permasalahan sampah di TPA Desa Mrican, Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo setiap harinya menampung kurang lebihnya 50 ton sampah serta mencapai ketinggian hingga 10 meter[5].

Sabut kelapa merupakan bagian terluar dari tempurung kelapa dengan ketebalan 5-6 cm[6]. Sabut kelapa memiliki kandungan lignoselulosa yang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif. Bagian kulit kelapa, yang terdiri dari serat di antara batok yang keras, mencakup sekitar 35% dari berat total kelapa yang sudah matang[7]. Dalam sabut kelapa terdapat sekitar 525 gram serat (75% sabut) dan 175 gram gabus (25% sabut) yang berfungsi mengikat serat satu sama lain. Serat merupakan bagian terpenting dari sabut.[8].

Dalam penelitian ini, limbah plastik *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polypropylene* (PP), serabut kelapa akan dicampur sehingga dilakukan pengujian kekerasan, struktur mikro dan makro. Pada penelitian ini, produk dibuat dalam bentuk keramik lantai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Berapakah hasil uji kekerasan limbah plastik HDPE, PP, dan serabut kelapa?
- b. Bagaimana karakter material pada gambar struktur mikro setelah dilakukan uji kekerasan?
- c. Bagaimana karakter material pada gambar struktur makro setelah dilakukan uji kekerasan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Untuk memperoleh nilai uji kekerasan terhadap limbah plastik HDPE, PP dan serabut kelapa.
- b. Untuk mengetahui bentuk gambar dari struktur mikro setelah dilakukan uji kekerasan.
- c. Untuk mengetahui bentuk gambar dari struktur makro setelah dilakukan uji kekerasan.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis perlu membatasi topik bahasan agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Beberapa batasan masalah dari penelitian ini, adalah :

- a. Plastik yang digunakan untuk pengujian adalah *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polypropylene* (PP).
- b. Serat yang digunakan adalah serat serabut kelapa yang dipotong ukuran 150 mm.
- c. Pengujian kekerasan rockwell
- d. Produk uji mengacu standar ASTM D 785 dengan ukuran 150 mm x 150 mm x 7 mm

- e. Suhu untuk peleburan plastik HDPE 240 °C, 260 °C, 280°C
- f. Suhu untuk peleburan plastik PP 240 °C, 260 °C, 280°C
- g. Komposisi campuran
  - Plastik HDPE murni 100%, Suhu 240°C
  - Plastik HDPE murni 100%, Suhu 260°C
  - Plastik HDPE murni 100%, Suhu 280°C
  - Plastik PP murni 100%, Suhu 240°C
  - Plastik PP murni 100%, Suhu 260°C
  - Plastik PP murni 100%, Suhu 280°C
  - HDPE 60%, PP 20%, serabut kelapa 20%, suhu 240°C
  - HDPE 60%, PP 20%, serabut kelapa 20%, suhu 260°C
  - HDPE 60%, PP 20%, serabut kelapa 20%, suhu 280°C

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mampu memberikan kontribusi kepada masyarakat dengan menerapkan dan mengembangkan pengetahuan selama menempuh kuliah.
- b. Dapat menganalisa hasil uji kekerasan dari material yang diuji.
- c. Dapat mengurangi limbah sampah plastik.
- d. Dapat memberikan inovasi untuk pengolahan sampah plastik.