

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik saat ini merupakan material yang sangat familiar atau wajar digunakan oleh seluruh elemen masyarakat Indonesia, entah sebagai wadah minuman, tempat membungkus makanan atau bahkan material dasar berbagai benda di kehidupan sehari-hari. Plastik memiliki nilai yang awet, ringan dan memiliki harga yang relatif murah dibanding bahan lainnya. Dibalik berbagai kelebihannya tersebut kita harus memahami bahwa benda ini memiliki kekurangan yaitu sulit terurai yang termasuk sampah anorganik. Sampah anorganik ini termasuk kaca, besi, berbagai barang elektronik, sampah itu sendiri dan berbagai sampah lainnya yang membutuhkan waktu lama untuk terurai. Maka dari itu kita tidak boleh senang dulu dengan manfaat plastik tersebut karena dibalik kelebihannya tersebut dapat menimbulkan permasalahan yang amat sangat serius terhadap lingkungan kita. Alhasil dapat dilihat kita terjadi penumpukan sampah di berbagai tempat seperti sungai, pantai, dan tempat-tempat yang tidak seharusnya sampah itu berada.

Permintaan plastik di Indonesia terus meningkat mencapai kira-kira 200 ton tiap tahun. Peningkatan penggunaan plastik menyebabkan peningkatan sampah. Pada tahun 2002, penggunaan plastik hanya tercatat 1,9 juta ton. Lalu bertambah menjadi 2,1 juta ton pada tahun 2003, lalu menjadi 2,3 juta ton pada tahun 2004. Permintaan untuk plastik naik lagi menjadi sekitar 2,4 juta ton untuk tahun 2010, dan naik lagi menjadi 2,6 juta ton di tahun 2011 [1].

Plastik terdiri dari enam jenis: polypropylene (PP), polyvinyl chloride (PVC), polystyrene (PS), polyethylene terephthalate (PET), low-density polyethylene (LDPE), dan high-density polyethylene (HDPE) [2].

Sifat HDPE memiliki modulus muda $514,50 \text{ N/mm}^2$, kekuatan tarik $22,63 \text{ N/mm}^2$, dan elongasi 16% [3]. Sifat mekanis PET memiliki kekuatan tarik $140,5 \text{ kg/cm}^2$, kekuatan putus $82,2 \text{ kg/cm}^2$, elongasi 6,96%, dan modulus muda 5690 kg/cm^2 [4].

Di ponorogo sendiri mempunyai jumlah limbah sampah yang tidak main-main. Yang pada hari normal jumlah sampah masuk setiap harinya sekitar 70-90 ton, pada saat lebaran tahun 2023 kemarin meningkat sebanyak 110-120 ton, bahkan terus meningkat 30 sampai 50 ton sesuai lebaran tercatat pada tanggal 20-30 April 2023.

Bank Sampah Ponorogo berlokasi di Kelurahan Paju di Kecamatan Ponorogo, dengan populasi 12.565 orang dan 224 keluarga. Bank Sampah menerima sampah dari daerah sekitar dan daerah di luar Kecamatan Paju. Bank Sampah memiliki daya kapasitas 500 kg, dengan 60% sampah plastik diolah menjadi kerajinan oleh orang-orang yang membeli sampah di sana [5].

Prinsip “Reduce”, “Reuse”, dan “Recycle” atau biasa disingkat 3R adalah cara untuk mengelola dan mengolah sampah. Prinsip 3R terdiri dari: (1) meminimalisir jumlah sampah yang dibuang, (2) menggunakan kembali wadah-wadah atau barang bekas, dan (3) mendaur-ulang bahan yang dapat didaur-ulang [6].

Tanaman akasia (*Acacia mangium* Wild.) adalah jenis tumbuhan yang mengalami perkembangan cepat dan dapat tumbuh di tanah yang tidak subur dan tidak terpengaruh oleh jenis tanahnya. Kayanya dapat digunakan untuk membuat kertas, pulp, dan meubel. Kerangka pintu, bagian jendela, dan bahan baku peti dan kotak dapat dibuat dari kayu akasia. Akasia berumur tujuh dan delapan tahun menghasilkan kayu yang cocok untuk papan partikel [7].

Sifat mekanis kayu akasia yaitu memiliki serat memiliki kekuatan tekan sejajar 319,54-361,70 kg/cm²; kekuatan lentur (MOR) 509,25-680,50 kg/cm²; keteguhan belah 80,25-110,90 kg/cm²; kekuatan tarik 98,27-133,03 kg/cm²; kekuatan geser sejajar serat 93,53-149,43 kg/cm²; dan kekerasan 453-565 kg/cm² [8].

Sedangkan penelitian ini akan membahas campuran antara termoplastik dengan serbuk kayu akasia menjadi sebuah produk baru yang bermanfaat untuk pengganti kayu.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mengingat hal-hal di atas, beberapa masalah yang dihadapi dapat disimpulkan, yaitu:

- a. Berapakah hasil uji tarik limbah plastik HDPE, PET dan serbuk kayu akasia?
- b. Bagaimanakah hasil dari pengamatan struktur mikro limbah plastik HDPE, PET dan serbuk kayu akasia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mendapatkan nilai hasil uji tarik terhadap campuran limbah plastik HDPE, PET dan serbuk kayu akasia
- b. Dapat mengetahui dan memahami bentuk dan kondisi dalam pengamatan uji struktur mikro terhadap campuran limbah plastik HDPE, PET dan serbuk kayu akasia

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian kali ini, penulis mengatur beberapa filter agar penelitian ini memenuhi syarat dan mencapai target yang diharapkan. Beberapa filter batasan masalah tersebut, yaitu :

- a. Jenis-jenis campuran plastik yang digunakan pada penelitian kali ini adalah HDPE dan PET
- b. Serbuk yang digunakan adalah serbuk kayu akasia dengan ukuran 60 mesh
- c. Pengujian menggunakan alat dengan standart ASTM D 638 tipe IV
- d. Suhu peleburan yang akan digunakan 220 °C dengan waktu penekanan 10 menit
- e. Tekanan yang digunakan alat *hot press* maksimal 25 bar
- f. Variasi campuran pengujian plastik HDPE, PET dan serbuk kayu akasia adalah sebagai berikut :
 1. Spesimen 1 HDPE 100%
 2. Spesimen 2 PET 100%
 3. Spesimen 3 HDPE 60%, PET 10% dan serbuk kayu akasia 30%
 4. Spesimen 4 HDPE 60%, PET 20% dan serbuk kayu akasia 20%
 5. Spesimen 5 HDPE 60%, PET 30% dan serbuk kayu akasia 10%

g. Spesimen *Hot Press* berukuran 140 x 80 x 3,5

h. Sampel ASTM D 638-IV berukuran 115 x 19 x 3,2

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian tersebut, penulis berharap semoga kedepannya dapat bermanfaat sebagai berikut :

- a. Bisa memanfaatkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan sehingga dapat memberi nilai-nilai positif kepada masyarakat serta bisa menjadi ide bagi masyarakat untuk bisa mengelola sampah plastik menjadi sebuah produk atau kerajinan
- b. Dapat menganalisa, memahami dan mengambil kesimpulan dari pengujian tarik dan struktur mikro tersebut
- c. Untuk bisa menjaga lingkungan dengan mengurangi limbah sampah plastik

