

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap tahun, jutaan ton plastik dibuang ke lingkungan, dan sebagian besar berakhir dilautan, menyebabkan kerusakan ekosistem laut dan mengancam kehidupan satwa liar. Pencemaran plastik merupakan salah satu masalah lingkungan yang paling mendesak saat ini. Daur ulang plastik dapat membantu mengurangi jumlah plastik yang berakhir di lingkungan dan dapat menghasilkan produk baru yang bermanfaat. Ini adalah salah satu cara untuk mengatasi masalah pencemaran plastik. Saat ini, daur ulang plastik menghadapi beberapa masalah. Salah satunya adalah sulitnya mencampur berbagai jenis plastik karena sifat fisik dan kimia masing-masing jenis plastik berbeda. Beberapa jenis plastik lebih mudah didaur ulang dari pada yang lain, sementara berbagai jenis plastik sulit didaur ulang atau memerlukan proses yang mahal dan rumit.

Pada tahun 2010, volume sampah yang dihasilkan secara global mencapai 10,4 juta ton dan diproyeksikan akan terus bertambah hingga mencapai 14,8 juta ton pada tahun 2025. Indonesia menempati posisi kedua sebagai penghasil sampah plastik terbesar di dunia setelah Tiongkok. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, peningkatan jumlah sampah di Indonesia telah mencapai 175.000 ton per hari, atau setara dengan 64 juta ton per tahun.[1].

Penemuan plastik membawa dampak positif yang sangat besar karena plastik memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan material lainnya. Beberapa keunggulan plastik meliputi kekuatan, ringan, fleksibilitas, ketahanan terhadap karat, tidak mudah pecah, mudah diwarnai, mudah dibentuk, serta berfungsi sebagai isolator panas dan listrik yang baik. Oleh karena itu, limbah plastik memiliki banyak manfaat jika diolah menjadi produk daur ulang.[2].

High Density Polyethylene (HDPE) adalah salah satu jenis plastik yang aman untuk digunakan oleh masyarakat. Plastik ini memiliki sifat yang lebih keras dan tahan terhadap suhu tinggi hingga sekitar 120°C. Karena sifat-sifat tersebut, HDPE sering digunakan untuk membuat produk plastik umum seperti kantong plastik,

botol oli kendaraan, botol shampo, kontainer makanan, fitting pipa, botol susu bayi, dan lainnya.[3].

Low Density Poly Ethylene (LDPE) adalah jenis plastik tipis yang sering digunakan untuk kemasan, botol lunak, tas, kantong, dan berbagai plastik tipis lainnya. Plastik LDPE tidak dapat terurai secara biologis, sehingga menimbulkan masalah lingkungan karena tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme. Meskipun sulit dihancurkan, LDPE sangat cocok untuk digunakan sebagai wadah makanan karena kemampuannya yang rendah untuk bereaksi secara kimiawi dengan makanan. Plastik ini memiliki sifat mekanis yang kuat, buram, fleksibel, dan permukaannya tidak terlalu berminyak. LDPE dapat didaur ulang dan ideal untuk produk yang membutuhkan kombinasi fleksibilitas dan kekuatan. Selain itu, plastik ini juga sangat tahan terhadap reaksi kimia.[4].

Sistem komposit terbentuk Komposit terbentuk melalui pencampuran dua atau lebih material yang berbeda dalam bentuk dan komposisi, di mana material-material tersebut tidak dapat larut satu sama lain. Komposit umumnya didefinisikan sebagai bahan yang memiliki sifat-sifat yang tidak dimiliki oleh komponen-komponen penyusunnya secara terpisah. Kombinasi material dalam komposit tidak terbatas pada bahan matriksnya saja. Komposit adalah hasil dari penggabungan dua atau lebih bahan berbeda untuk menciptakan bahan baru yang lebih bermanfaat. Istilah "komposit" berasal dari kata "compose," yang berarti menyusun atau menggabungkan[5].

Serat jerami adalah serat dari jerami setelah panen. Keunggulan serat jerami adalah lebih ramah lingkungan dan tahan terhadap degradasi alam. Kekurangan serat jerami adalah ukurannya yang tidak seragam, yang berdampak pada nilai tegangan tariknya. Serat jerami, fiber natural, dapat digunakan sebagai filler dalam komposit.[6].

Komponen utama penyusun jerami padi meliputi selulosa (35-50%), hemiselulosa (20-35%), lignin (10-25%), dan zat lainnya. Kedua polisakarida utama, yaitu selulosa dan hemiselulosa, dapat dihidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana.[7]. Dibandingkan dengan batang tebu, jerami padi lebih kurus dan lebih kecil dan memiliki kadar silika yang tinggi, yang dapat mencapai 15 persen

dari berat serat. Batang jerami dan bambu memiliki knot atau sekat antar batang. Ketika batang jerami dipotong secara horizontal, diameter lingkaran hampir sempurna dapat dilihat. Fungsi knot adalah untuk menjaga tanaman tidak mudah ambruk dan kuat menahan terpaan angin walaupun dalam kondisi menahan beban gabah di atas padi. Salah satu tujuan dari bentuk lingkaran tersebut adalah untuk membuat batang jerami lebih sulit untuk tertekuk.[8].

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini akan membahas campuran antara limbah plastik HDPE,LDPE dengan batang jerami sebagai campurannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan beberapa permasalahan yang dihadapi, yaitu :

1. Bagaimana hasil campuran limbah plastik HDPE, LDPE dan batang padi terhadap kekuatan uji tarik?
2. Bagaimana hasil pengamatan struktur mikro pada campuran limbah plastik HDPE,LDPE dan batang padi?

1.3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendapatkan nilai hasil uji tarik terhadap campuran limbah plastik HDPE, LDPE dan batang padi.
2. Untuk mengetahui bentuk dan kondisinya dengan pengamatan struktur mikro terhadap campuran limbah plastik HDPE, LDPE dan batang padi.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis perlu memberikan batasan lingkup yang akan dibahas tentang target yang diinginkan. Beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Plastik yang di pakai adalah HDPE (*High Density Polyethylene*) dan LDPE (*Low Density Poly Ethylene*).
2. Campuran nabati yang digunakan adalah batang padi yang dipotong sepanjang 1 cm dan dibelah menjadi dua bagian.
3. Dilakukan pengujian tarik menggunakan standar ASTM D 638 tipe IV.

4. Dalam proses pelelehan plastik menggunakan suhu 230°C dengan beban penekanan 25 bar selama 10 menit.
5. Menggunakan variasi campuran plastik HDPE, LDPE dan batang padi dengan presentase perbandingan sebagai berikut :
 - a. Spesimen 1 : Plastik HDPE murni 100%
 - b. Spesimen 2 : HDPE 60%, LDPE 35%, batang padi 5%
 - c. Spesimen 3 : HDPE 60%, LDPE 30%, batang padi 10%
 - d. Spesimen 4 : HDPE 60%, LDPE 25%, batang padi 15%
 - e. Spesimen 5 : Plastik LDPE murni 100%
 - f. Spesimen 6 : LDPE 60%, HDPE 35%, batang padi 5%
 - g. Spesimen 7 : LDPE 60%, HDPE 30%, batang padi 10%
 - h. Spesimen 8 : LDPE 60%, HDPE 25%, batang padi 15%
6. Ukuran sample spesimen standart ASTM D 638 Tipe IV yaitu : 115 mm x 19 mm x 3.2 mm

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasar apa yang diteliti diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat di bangku perkuliahan sehingga bisa memberikan kontribusi dalam masyarakat.
- b. Dapat menganalisa hasil dari pengujian tarikdan mikro dari beberapa campuran eksperimen
- c. Dapat memotivasi masyarakat untuk bisa mengurangi dan mengolah sampah plastik yang ada pada lingkungan sekitar dengan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*)