

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Komposit banyak sekali digunakan karena strukturnya yang kuat namun memiliki berat yang ringan. Diantaranya sebagai bahan dasar bodi mobil, bahkan pesawat yang membutuhkan struktur bahan yang kuat namun memiliki berat yang ringan. Komposit merupakan bahan yang terdiri atas fase penguat dan matriks. Hal ini yang menyebabkan komposit memiliki struktur yang kuat namun memiliki berat yang cukup ringan, sehingga sangat cocok digunakan sebagai bahan dasar berbagai macam bahan baku industri (Clareyna dan Mawarani, 2013).

Material komposit adalah material yang terbuat dari dua bahan atau lebih yang tetap terpisah dan berbeda dalam level makroskopik selagi membentuk komponen tunggal. Bahan komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya baik itu sifat kimia maupun fisiknya dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut (bahan komposit). Karena karakteristik pembentuknya berbeda-beda maka akan diperoleh suatu material baru yang lebih baik dari material pembentuknya. Material pembentuk komposit ada 2, yaitu penguat (*reinforcement*) dan pengikat (*matriks*). Sifat komposit bahan sangat dipengaruhi oleh sifat dan distribusi unsur penyusunnya, serta interaksi antara keduanya. Parameter yang lain yaitu bentuk, ukuran orientasi dan distribusi dari penguat dan sifat-sifat matriksnya (Kartini dkk, 2002).

Salah satu dari plastik sintetis adalah HDPE. HDPE memiliki nilai kuat tarik sebesar 3100-5500 Psi dengan elongasi sebesar 100%. HDPE memiliki sifat bahan yang lebih keras, kuat, buram, dan lebih tahan terhadap suhu yang tinggi. HDPE mempunyai sedikit cabang, yang membuat HDPE memiliki ikatan *intermolecular* dan kekuatan tarik yang lebih besar dari LDPE. HDPE juga lebih keras dan opak, dan tahan temperatur tinggi. Meskipun memiliki kekuatan mekanik yang tinggi plastik ini tidak dapat didegradasi oleh lingkungan, untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pembuatan *plastic biodegradable* dengan mencampurkan plastik sintetis dengan polimer alam. Polimer alam memiliki

beberapa kelemahan diantaranya sifat mekanik yang rendah, tidak tahan pada suhu tinggi, dan getas. Oleh karena itu pencampuran antara plastik sintetis dengan polimer alam diharapkan menghasilkan plastik yang memiliki sifat mekanik yang tinggi, dan mampu terurai oleh mikroorganisme (Inggaweni dan Suyatno, 2015).

Batang pisang merupakan limbah pertanian yang belum banyak dimanfaatkan. Sekarang ini serat batang pisang mulai diperhatikan oleh peneliti sebagai serat pakaian dan juga kertas, namun pemanfaatannya belum optimal. Selain itu juga banyak dimanfaatkan sebagai pintalan benang untuk kain rajut, interior mobil, *furniture*, dan kontruski ringan. Hal ini berarti, jika limbah batang pisang bisa termanfaatkan dengan baik, maka masalah limbah menjadi berkurang, serat batang pisang memiliki berat jenis 0,29 gram/ cm³ dengan ukuran panjang serat 4,2 - 5,46 mm dan kandungan lignin 33,51% (Khotimah dkk, 2015).

Umemura, (2006) menyebutkan bahwa pemanfaatan bahan baku dari alam daripada bahan baku sintetis merupakan isu lingkungan yang sudah lama berkembang. Hal ini berkaitan dengan beberapa kelebihan bahan baku alam seperti lebih ramah lingkungan dan potensinya yang cukup banyak dan dapat diperbaharui. Aini dan Indriati (2007) menggunakan zeolit sebagai pengisi kertas untuk menggantikan kaolin. Chen, dkk (2011) menambahkan zeolit pada sisi luar karton bergelombang sehingga karton lebih tahan terhadap kelembaban dan membantu sisi dalam bertahan lebih lama. Zeolit adalah nama umum untuk kelompok zeolit yang mana kristal- kristalnya merupakan aluminosilikat logam alkali dan alkali tanah yang mengandung air. Zeolit adalah zat berpori dengan pori-pori berskala nanometer (Mc.Bain, 1932).

Penelitian Serat Batang Pisang dan Zeolit ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang sifat-sifat mekanis dengan melakukan uji struktur serta uji tarik sebagai pertimbangan utama dalam pemilihan untuk bahan dasar alternatif pengganti serat sintetis sehingga terciptanya komposit baru yang dapat digunakan dalam industri khususnya dibidang otomotif interior mobil khususnya *dashboard*, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kekuatan tarik HDPE yang diisi serat batang pisang dan zeolit agar terciptanya komposit baru yang dapat digunakan dalam industri. Peneliti menulis tugas akhir dengan judul “**EVALUASI SIFAT MEKANIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE***

YANG DIISI SERAT BATANG PISANG DAN PARTIKEL ZEOLIT ALAM”.

1.2 BATASAN MASALAH

Penelitian ini Penulis membatasi kajian pada campuran serat batang pisang yang dipendekan seratnya untuk *filler* spesimen komposit dan polimer yang digunakan adalah polimer HDPE (*High density polyethylene*) sebagai matrik pengikat serat didalam komposit, serta ditambahkan zeolit sebagai pengisi. Metode pembentuk spesimen yaitu dengan metode *injection molding*, mengetahui karakteristik fraktur dan mengetahui sifat mekanik komposit serat batang pisang dan zeolit.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Pengaplikasian komposit HDPE, serat batang pisang dengan zeolit dibidang otomotif diantaranya untuk interior mobil khususnya *dashboard* maka pokok permasalahan yang ada dipenelitian ini yaitu:

1. Bagaimana sifat tarik komposit HDPE yang diisi serat batang pisang dan zeolit.
2. Bagaimana ketangguhan fraktur komposit HDPE yang diisi serat batang pisang dan zeolit.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat tarik komposit HDPE yang diisi serat batang pisang dan zeolit.
2. Mengetahui ketangguhan fraktur material komposit HDPE yang diisi serat batang pisang dan zeolit.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Dari penelitian yang dilaksanakan diharapkan bisa memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bermanfaat bagi perkembangan komposit polimer dalam bidang industri.
2. Memberikan informasi tentang limbah serat batang pisang dan zeolit yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

3. Mengetahui peranan serat batang pisang dan zeolit dalam spesimen papan komposit. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan penelitian lanjutan.

1.6 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium proses produksi Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Semarang dan di laboratorium terpadu Universitas Diponegoro (UNDIP), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Laboratorium Proses Produksi
FT UNIMUS

Laboratorium Terpadu UNDIP

Gambar 1.1 Lokasi Tempat Penelitian

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan ini terdiri dari 5 bab meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, penutup.

BAB I PENDAHULUAN Bab ini mencakup latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, lokasi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini membahas landasan teori yang menjadi acuan dalam proses pengambilan data, analisa data, serta pembahasan.

BAB III METODE PENELITIAN Bab ini membahas tentang peralatan dan bahan penelitian, diagram alur penelitian dan uji sampel.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Bab ini membahas tentang data hasil penelitian, analisa data yang diperoleh dari penelitian.

BAB V PENUTUP Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan memberi saran untuk penelitian yang lebih lanjut.