

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini cukup pesat, salah satu dibidang material logam dan non logam. Selama ini keberadaan material logam mendominasi dalam bidang industri. Namun masih belum terpenuhi material yang mempunyai sifat tertentu dalam aplikasi di industri maka dikembangkan material non logam khususnya dengan penguat serat alam yang bersifat lebih ringan, mudah dibentuk, tahan korosi, harga murah dan memiliki kekuatan yang sama dengan material logam. Sehingga memang selayaknya jika bahan komposit digunakan secara luas dibidang industri, otomotif, dan arsitektur. Dalam dekade ini, material komposit dengan penguat serat alam telah diaplikasikan oleh para produsen mobil sebagai bahan penguat panel mobil, tempat duduk belakang, dashboard, dan perangkat interior lainnya. (Teguh Rahardjo, 2008).

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 samalainnya 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 unsure 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 plastic 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 temperature tinggi. Meskipun memiliki kekuatan mekanik yang tinggi plastic ini tidak dapat didegradasi oleh lingkungan, untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pembuatan *plasticbiodegradable* dengan mencampurkan plastic sintetis dengan polimer alam. Polimer alam memiliki beberapa kelemahan diantaranya sifatmekanik yang rendah, tidak tahan pada suhu tinggi, dan getas. Oleh karena itu pencampuran antara plastic sintetis dengan polimer alam diharapkan menghasilkan plastik yang memiliki sifatmekanik yang tinggi, dan mampu terurai oleh mikro organisme (Inggawenidan Suyatno, 2015).

Saat ini, serat alam mulai mendapat perhatian yang serius dari para ahli material komposit karena:

- a. Serat alam memiliki kekuatan spesifik yang tinggi karena serat alam memiliki berat jenis yang rendah.
- b. Serat alam mudah diperoleh dan merupakan sumber daya alam yang dapat diolah kembali, harganya relatif murah, dan tidak beracun. Teguh Rahardjo, (2008)

Umemura,(2006) menyebutkan bahwa pemanfaatan bahan baku dari alam dari pada bahan baku sintetis merupakan isulingkungan yang sudah lama berkembang. Hal ini berkaitan dengan beberapakelebihan 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 alumino silikat logam alkali dan alkali tanah yang mengandung air. Zeolit adalah zat berpori dengan pori – pori berskala nanometer (Mc.Bain, 1932).

Penelitian Serat rami 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 **handle pegangan tangan**, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kekuatan tarik HDPE yang diisi serat batang rami dan zeolit agar terciptanya komposit baru yang dapat digunakan dalam industri. Berdasarkan latar belakang diatas, penambahan serat rami diharapkan dapat menambah kekuatan pada komposit, Peneliti menulis tugas akhir dengan judul “**Analisis Sifat Mekanik Komposit Serat Rami - Zeolit - HDPE**”.

1.2 BATASAN MASALAH

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

1.3 RUMUSAN MASALAH

Pengaplikasian komposit HDPE, serat rami dengan zeolit dibidang otomotif diantaranya untuk interior mobil khususnya **handle pegangan tangan** maka pokok permasalahan yang ada dipenelitian ini yaitu:

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

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat tarik komposit HDPE yang diisi serat rami dan zeolit.
2. Mengetahui ketangguhan fraktur material komposit HDPE yang diisi serat rami 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 serat batang rami dan zeolit yang memiliki nilai ekonomis tinggi.
3. Mengetahui peranan serat rami 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.