

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia, meningkat pula tuntutan kebutuhan bahan-bahan teknik mulai dari bahan logam dan non-logam. Bertambahnya tuntutan tersebut mengharuskan adanya pengetahuan dan penelitian baru untuk melakukan penemuan tentang material yang lebih relevan.

Perkembangan material seiring berjalannya waktu menunjukkan titik terang dengan penemuan material yang tersusun atas dua material atau lebih yang menghasilkan suatu material kombinasi dengan karakteristik dan sifat mekanik yang berbeda tetapi masih dapat ditemukan sifat utama material pembentuknya yang sering disebut sebagai material komposit.

Material komposit merupakan material yang tersusun dari campuran atau kombinasi dua atau lebih unsur-unsur utama yang secara makro berbeda di dalam bentuk dan atau komposisi material yang pada dasarnya tidak dapat dipisahkan .

Dalam kehidupan sehari-hari, komposit semakin lebih digunakan mulai dari bidang yang besar seperti bidang industri pesawat terbang, industri kapal laut, industri otomotif hingga bidang yang dapat sering kita jumpai yaitu industri alat olahraga, industri elektronik, industri alat rumah tangga, dan masih banyak lagi. Banyaknya penggunaan komposit karena banyak faktor. Keuntungan penggunaan material komposit antara lain tahan korosi, rasio antara kekuatan dan densitasnya cukup tinggi, murah dan proses pembuatannya mudah.

Banyaknya penelitian material komposit yang dilakukan untuk mencari kekuatan terbaik dengan memvariasikan banyak faktor, mulai dari matriks hingga jenis penguat. Variasi yang dilakukan biasanya melihat dari kebutuhan, material yang belum termanfaatkan, dan juga material yang tidak termanfaatkan secara maksimal, salah satunya yaitu polimer.

Polimer merupakan material yang sangat sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu sifat dari polimer yaitu sulitnya terurai oleh bakteri dalam tanah menyebabkan banyaknya limbah. Polimer dapat dimanfaatkan secara lebih baik, salah satunya yaitu *Poly(MethylMetacrylate)* (PMMA) atau yang lebih sering disebut sebagai

mika/akrilik. PMMA merupakan material yang dimanfaatkan sebagai pengganti kaca, lensa optik, dll. Kebutuhan akan material yang ramah lingkungan juga mendorong adanya variasi pada material komposit, salah satunya yaitu variasi jenis serat penguat. Serat penguat yang mampu menjawab kebutuhan tersebut adalah serat yang memanfaatkan tumbuhan yang belum dimanfaatkan yang sering disebut dengan serat alami. Kelebihan-kelebihan utama menggunakan serat alam sebagai filler yaitu memiliki densitas yang rendah, mudah diuraikan alam, sehingga menghasilkan sifat kekakuan yang tinggi, hemat energi dan murah.

Tumbuhan Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*) merupakan salah satu sumber daya yang belum dimanfaatkan. Tumbuhan Pandan Laut dapat dijumpai pada pesisir pantai, biasanya hanya dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan tikar. Banyak ditemukannya daun pandan laut ini juga menjadi alasan digunakannya sebagai serat penguat dalam komposit.

Material memiliki batas kemampuan yang nantinya material tersebut tidak dapat digunakan lagi. Ketidakmampuan material untuk digunakan merupakan suatu kegagalan material. Faktor yang mengakibatkan kegagalan material yaitu adanya kelelahan, patahan, retakan, mulur, dll dan juga disebabkan beban yang terus menerus dalam kurun waktu yang lama. Faktor kegagalan dan juga penyebabnya sangat penting untuk diketahui karakteristiknya apabila suatu material akan digunakan.

Penelitian ini mengarah untuk mengetahui karakteristik dari material komposit yang memiliki matriks PMMA (*Poly(MethylMetacrylate)*), serat Daun Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*), dan juga faktor kegagalan material yaitu mulur, serta penyebabnya yaitu retak dan adanya beban dalam kurun waktu tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang dapat ditemukan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi beban terhadap karakteristik mulur pada *natural fiber laminate composite*.
2. Bagaimana pengaruh variasi panjang *notch* terhadap karakteristik mulur pada *natural fiber laminate composite*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah, maka batasan-batasan yang diperlukan sebagai berikut:

1. Getaran dan fluktuasi beban pada mesin diabaikan.
2. Pengujian dilakukan pada suhu ruang.
3. Material polimer yang sama.
4. Sudut woven dianggap $0^{\circ}/90^{\circ}$ tanpa penyimpangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi beban terhadap karakteristik mulur pada *natural fiber laminate composite*.
2. Mengetahui pengaruh variasi panjang *notch* terhadap karakteristik mulur pada *natural fiber laminate composite*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi dan pertimbangan baru pada material ini untuk bisa digunakan dan diterapkan dengan benar.
2. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan peneliti dalam menganalisis tentang sifat mekanik material khususnya yang diperoleh pada pengujian tarik serta hubungannya terhadap variasi pembebanan dan panjang *notch*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat membuka wawasan khususnya mahasiswa untuk melanjutkan penelitian ini.
4. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu wujud aplikasi dari rekayasa industri yang kedepannya bisa menambah ilmu pengetahuan demi pengembangan dan kemajuan teknologi di Indonesia maupun di dunia di masa mendatang.