

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya perkembangan teknologi, diketahui bahwa seluruh material rata-rata mengalami tegangan yang berulang yang berakibat pada patahnya material. Awal mula patah dimulai dari adanya retakan pada material yang terus menjalar, berakibat pada menurunnya dan tidak mampu menahan beban dan akhirnya mengalami kegagalan [1]. Dalam kasus tersebut dilakukan penelitian yaitu rekayasa material komposit. Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari dua material atau lebih dimana untuk terbentuknya campuran komposit itu melalui proses pencampuran yang tidak sama (*non homogen*) dimana sifat dari mekaniknya itu berbeda [2].

Untuk benda berbahan komposit di Indonesia itu masih menggunakan bahan *non renewable* (tidak dapat terbarukan). Seperti karbon, gelas, dan *aramid*. Maka dengan begitu Indonesia harus melakukan pengembangan material pengikat atau untuk meningkatkan kekuatan komposit yang berbasis ramah lingkungan dengan pemanfaatan serat alam yang banyak berlimpah di Indonesia seperti serat sabut kelapa, ecenggondok, Pelepah pisang, serat tebu, dan lain-lain.

Penggunaan bahan tersebut sangatlah bagus terutama dari segi ekonominya, ramah lingkungan, dan hasil kualitas yang tinggi.

Material berbahan komposit untuk sekarang ini telah banyak dilakukan penelitian secara mendalam. Fraksi massa dan ukuran ikatan serat matriks akan mempengaruhi sifat mekanik dari sebuah material komposit.

Tanaman tebu merupakan bahan baku industri gula yang berperan penting dalam komoditi perkebunan, yang berpengaruh kepada salah satu peran strategi perekonomian Indonesia. Pada tahun 2019 Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat dari pendataan diperkirakan luas area perkebunan tebu mencapai 413,05 ribu hektar. Dimana lima provinsi penghasil tebu terbesar yaitu Jawa Timur, Lampung, Jawa Tengah, Gorontalo, dan Sumatera [3].

Untuk saat sekarang ini, tanaman tebu hanya di ambil ekstraksi sukrosa yang nantinya akan diproses menjadi gula. Sedangkan 70% residu yang disebut

ampas tebu dibuang sia-sia atau dibakar. Tentunya ini berdampak kepada tercemarnya lingkungan dan merupakan penyumbang polusi udara. Dalam batang tebu terdapat beberapa penyusun seperti serat yang terdiri dari *selulosa*, *hemiselulosa*, *lignin*, lilin, dan mineral [4] .

Potensi ampas tebu dapat digunakan sebagai penguat dari bahan komposit yang merupakan jenis bahan baru rekayasa. Kelebihan dari pemanfaatan serat tebu yaitu merupakan limbah alami yang ramah lingkungan, lebih ekonomis, merupakan *biodegradable* yang merupakan faktor terpenting pada masa ini, dan sifat mekanik yang cukup baik dengan teknik yang tepat [5]. Berdasarkan pertimbangan tersebut diperlukan adanya penelitian untuk mendapatkan alternatif komposit baru yang terbuat dari limbah serat tebu dan resin memiliki kekuatan dan ketangguhan yang tinggi sebagai material komposit baru.

Adapun penelitian tugas akhir ini adalah melakukan kajian eksperimental dari pengaruh penambahan serat tebu sebagai pengisinya (*filler*), dengan bahan pengikat (*matrix*) menggunakan *thermosetting* jenis resin *epoxy* yang mempengaruhi tingkat kekuatan dari komposit. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian retak dengan menggunakan alat uji tarik mini. Standar alat yang digunakan pada uji retak ini yaitu ASTM D 5045 [6].

Sehingga pada akhirnya tugas akhir ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan dan pemanfaatan serat ampas tebu dengan resin *epoxy* guna meningkatkan material komposit dalam bidang industri komposit.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh kekuatan dari variasi penambahan serat tebu dengan resin *epoxy* terhadap laju rambat retak material komposit?

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah membandingkan karakteristik mekanik dan menentukan harga factor intensitas tegangan terhadap variasi penambahan serat tebu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pengerjaan penelitian ini adalah untuk mendapatkan karakteristik mekanik dari pengaruh penambahan serat tebu sebagai serat penguat komposit bermatriks resin *epoxy* jenis termosetting terhadap laju rambat retak pada material komposit.

1.5 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah maka diperlukan pembatasan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Matriks yang digunakan adalah resin *epoxy* Epotec YD 128 produk dari PT. Sanmin Globe
2. Persentase resin *epoxy* : *hardener* yang digunakan adalah 71% : 29%[7].
3. Persentase serat tebu yang digunakan yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%.
4. Kecepatan penarikan saat menggunakan mesin yaitu 4mm/menit [8]
5. Standar untuk pengujian *crack* adalah ASTM D 5045 [6]

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan laporan tugas akhir ini disusun dari lima bab sebagai berikut : pada bab I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian ini. Pada bab II berisikan teori dasar yang melandasi penelitian ini. Pada bab III mengenai tahapan penelitian, peralatan dan bahan, serta prosedur penelitian. Pada bab IV menjelaskan tentang hasil yang didapat beserta analisa. Dan pada bab V berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan saran kepada peneliti selanjutnya.