

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan material komposit selama beberapa dekade terakhir sangat pesat (Gibson *et al.*, 2009; Rajak *et al.*, 2019). Material komposit juga sering digunakan pada bidang aviasi, militer, otomotif, dan konstruksi (Falcó *et al.*, 2018; Vlasblom, 2018). Pesatnya perkembangan material komposit berbanding lurus dengan banyaknya peneliti yang melakukan penelitian pada bidang tersebut (Gemi *et al.*, 2021; Omran *et al.*, 2021). Keunggulan dari material ini yaitu mempunyai kekakuan yang baik, kekuatan yang tinggi, ringan, dan tahan terhadap korosi (Toozaandehjani, 2018).

Kekuatan dari material komposit ditentukan oleh banyak faktor seperti bentuk serat, arah serat, proses manufaktur, dan fraksi volume serat yang digunakan pada material komposit. Salah satu material penyusun yang sering digunakan dalam komposit yaitu serat gelas (Andoh *et al.*, 2021). Material tersebut berfungsi sebagai penguat pada material komposit. Keuntungan menggunakan serat gelas sebagai penguat yaitu harganya yang relatif murah, memiliki kekakuan yang tinggi, dan kombinasi sifat mekanis yang sangat baik (Singh *et al.*, 2020). Sifat mekanis komposit berpenguat serat gelas umumnya memiliki kekuatan yang tinggi dibandingkan dengan serat alami.

Material penyusun yang lain yang dapat digunakan sebagai penguat dalam komposit yaitu serbuk kayu jati (Desiasni *et al.*, 2021). Serbuk tersebut merupakan salah satu serat alam yang kuantitasnya cukup banyak di Indonesia yaitu sebesar 200 ribu m³ setiap tahunnya (Malik, 2013). Keunggulan dari penggunaan serat tersebut dibandingkan dengan serat sintesis yaitu lebih ramah lingkungan dan mampu terurai secara alami (Suparno, 2020). Potensi yang dimiliki oleh serbuk kayu jati bertolakbelakang dengan kebermanfaatannya, sehingga limbah dari serbuk tersebut masih banyak yang dibuang dan tidak ada nilai ekonomisnya. Oleh karena itu, serbuk kayu jati dapat dijadikan alternatif

sebagai material penyusun komposit agar nilai kebermanfaatan dari serbuk tersebut meningkat.

Komponen penyusun dari komposit tidak hanya serat yang berfungsi sebagai penguat namun ada matrik yang berfungsi sebagai pengikat dari serat-serat tersebut. Matrik yang biasanya digunakan yaitu resin poliester (Saleh, 2012). Resin tersebut merupakan jenis *polymer* yang tergolong sebagai *thermoset* yang sifatnya tidak dapat terurai jika dipanaskan dan tidak dapat di daur ulang. Kelebihan dari resin poliester yaitu ringan, mudah dibentuk, tahan terhadap korosi, dan harganya yang relatif murah (Birawidha *et al.*, 2021).

Terdapat beberapa peneliti yang melakukan penelitian pada bidang komposit. Nugroho meneliti tentang pengaruh fraksi volume komposit serat bambu dan serbuk kayu jati terhadap sifat impak, kekerasan, dan bending (Nugroho, 2015). Arif dkk meneliti tentang sifat mekanis dari komposit serbuk kayu jati/*epoxy* yang digunakan untuk material rem cakram dengan pengujian tarik dan kekerasan (Arif *et al.*, 2021). Alokabel dan Betan meneliti tentang sifat mekanis dari material komposit yang ditambah *filler* serbuk kayu dengan pengujian impak. Nilai kekuatan impak paling tinggi pada penelitian tersebut yaitu $0,115 \text{ J/mm}^2$ yang terdapat pada variasi serbuk kayu dengan fraksi volume 15% (Alokabel & Betan, 2019). Penelitian yang lain yang dilakukan oleh Kosjoko mempelajari sifat mekanis dari komposit serbuk kayu jati/*epoxy* yang digunakan untuk *brakepad*. Sifat mekanis yang diuji di penelitian tersebut yaitu kekerasan dari material yang dibuat. Nilai kekerasan paling tinggi pada penelitian tersebut yaitu 61,83 yang terdapat pada variasi fraksi volume uji kering 40%:60% (Kosjoko, 2021).

Berdasarkan beberapa uraian paragraf di atas, material komposit serat gelas/poliester memiliki kemampuan terurai yang jelek namun memiliki kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan komposit serbuk gergajian kayu, sementara itu komposit berpengisi material alami bersifat sebaliknya. Oleh karena itu, peneliti ingin menyelesaikan masalah tersebut dengan menambahkan serbuk gergajian kayu jati pada komposit serat gelas/poliester agar material tersebut memiliki kekuatan yang memadai dan kemampuan terurai di lingkungan yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Dari permasalahan di atas, penulis akan meneliti tentang potensi peningkatan kekuatan material komposit berpengisi bahan alami dengan cara hibridisasi khususnya sifat bending. Masalah tersebut dapat dirinci dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh hibridisasi terhadap kekuatan bending dari komposit hybrid serbuk kayu jati/serat gelas dengan pengikat poliester?
2. Bagaimana pengaruh hibridisasi terhadap regangan patah bending pada tegangan max dari komposit hybrid serbuk kayu jati/serat gelas dengan pengikat poliester?
3. Bagaimana pengaruh hibridisasi terhadap modulus elastisitas dari komposit hybrid serbuk kayu jati/serat gelas dengan pengikat poliester?
4. Bagaimana pengaruh hibridisasi terhadap mode gagal dari komposit *hybrid* serbuk kayu jati/serat gelas dengan pengikat poliester ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh hibridisasi terhadap kekuatan bending dari komposit hybrid serbuk kayu jati/ serat gelas dengan pengikat poliester.
2. Mengetahui pengaruh hibridisasi terhadap regangan patah bending dari komposit hybrid serbuk kayu jati/ serat gelas dengan pengikat poliester.
3. Mengetahui pengaruh hibridisasi terhadap modulus beding dari komposit hybrid serbuk kayu jati/ serat gelas dengan pengikat poliester.
4. Mengetahui pengaruh hibridisasi terhadap mode gagal dari komposit *hybrid* serbuk kayu jati/ serat gelas dengan pengikat poliester.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat :

1. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya di bidang komposit.
2. Menjadi referensi bagi peneliti dalam mengembangkan komposit dengan serbuk kayu.