

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan rekayasa teknologi saat ini tidak hanya bertujuan untuk membantu umat manusia, tetapi harus mempertimbangkan aspek lingkungan. Bahkan, banyak negara di dunia kini berusaha membuat produk yang ramah lingkungan tanpa melupakan tujuan awal terciptanya produk tersebut. Material yang ramah lingkungan, dapat didaur ulang, dan hancur sendiri oleh alam menjadi tuntutan teknologi saat ini. Perkembangan material komposit berpenguat serat alam saat ini mulai diperhitungkan. Hal ini dikarenakan komposit memiliki beberapa keunggulan yang berbeda dibandingkan dengan material teknik alternatif lainnya seperti material komposit lebih kuat, tahan terhadap korosi, lebih ekonomis, dan lain sebagainya. Komposit adalah material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuknya melalui pencampuran yang tidak sama, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya tidak sama (Sriwita dan Astuti., 2014).

Menurut (Yonathan., 2013) Eceng Gondok merupakan jenis gulma yang pertumbuhannya begitu cepat. Pertumbuhan eceng gondok mampu mencapai 1,9 % per hari dengan tinggi berkisar 0,3 – 0,5 meter. Pertumbuhannya yang sangat pesat, dirasa merugikan dikarenakan sifat eceng gondok yang menutupi permukaan air dapat mengakibatkan kandungan oksigen berkurang. Dari data tersebut diperoleh bahwa sebenarnya bahan baku untuk dijadikan sebuah material komposit yang penguatnya serat alam sangat mungkin untuk diperoleh dikarenakan jumlahnya yang melimpah dan sering dianggap sebagai limbah.

Material komposit dengan penguat serat alam saat ini telah banyak digunakan oleh beberapa produsen industri otomotif, salah satunya yaitu pabrikan otomotif Daimler Chrysler, produsen mobil Amerika-Jerman ini mulai meneliti serta menggunakan bahan komposit polimer menggunakan serat alam. Bahan tersebut diaplikasikan sebagai pembungkus kabel, serta beberapa bagian interior

mobil seperti doortrim, plafon, pelapis kursi sampai bahan baku untuk dashboard (Zulkifli dan Dharmawan., 2019)

Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa, serat alam yang sifatnya mampu didaur ulang serta ramah lingkungan dapat digunakan untuk membuat komponen otomotif yang tidak memerlukan spesifikasi kekuatan tinggi seperti dashboard yang identik dengan sifat tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba menggunakan serat alam yaitu serat eceng gondok dengan mengambil salah satu parameter penting pada komposit yaitu variasi arah serat. Matrik yang digunakan dalam penelitian ini matrik dari resin *epoxy*. Proses pembuatan komposit ini dilakukan dengan hand lay-up. Dengan merujuk standar SNI 01-4449-2006 sebagai kontrol, guna mampu dijadikan sebagai alternatif bahan pembuat dashboard. Maka penelitian ini mengambil topik “Analisa Pengaruh Variasi Arah Serat Eceng Gondok Terhadap Kekuatan Tarik dan Bending Material Komposit Serat Eceng Gondok-*Epoxy*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi arah serat eceng gondok terhadap kekuatan tarik material komposit serat eceng gondok-*epoxy*?
2. Bagaimana pengaruh variasi arah serat eceng gondok terhadap kekuatan bending material komposit serat eceng gondok-*epoxy*?
3. Bagaimana bentuk struktur mikro pada setiap variasi arah serat eceng gondok terhadap material komposit serat eceng gondok-*epoxy*?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar Penelitian lebih fokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksud dalam penelitian ini, penulis membatasinya pada ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Sampel pengujian dibuat dari paduan serat eceng gondok 40% dan resin *epoxy* 60% dengan variasi arah serat eceng gondok yang digunakan  $-45^\circ + 45^\circ$ ,  $45^\circ + 90^\circ$  dan  $90^\circ + 90^\circ$ .
2. Jumlah sampel pengujian :
  - a. Jumlah sampel pengujian Tarik 9 sampel terdiri dari 3 sampel variasi arah serat yaitu : 3 sampel variasi arah  $-45^\circ + 45^\circ$ , 3 sampel variasi arah  $45^\circ + 90^\circ$ , dan 3 sampel variasi arah  $90^\circ + 90^\circ$ .
  - b. Jumlah sampel pengujian Bending 9 sampel terdiri dari 3 sampel variasi arah serat yaitu : 3 sampel variasi arah  $-45^\circ + 45^\circ$ , 3 sampel variasi arah  $45^\circ + 90^\circ$ , dan 3 sampel variasi arah  $90^\circ + 90^\circ$ .
  - c. Jumlah sampel pengujian SEM 3 sampel terdiri dari 3 sampel variasi arah serat yaitu : 1 sampel variasi arah  $-45^\circ + 45^\circ$ , 1 sampel variasi arah  $45^\circ + 90^\circ$ , dan 1 sampel variasi arah  $90^\circ + 90^\circ$ .
3. Standarisasi sampel pengujian :
  - a. Sampel pengujian Tarik menggunakan standar ASTM D638-03
  - b. Sampel pengujian Bending menggunakan standar ASTM D790-03
  - c. Sampel pengujian SEM menggunakan standar ASTM D1002
4. Pengujian yang akan dilaksanakan :
  - a. Pengujian Kekuatan Tarik dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Institut Teknologi Nasional Malang.
  - b. Pengujian Kekuatan Bending dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Institut Teknologi Nasional Malang.
  - c. Pengujian *scanning electrone microscopy* (SEM) dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya Malang.
5. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
  - Variabel bebas
    - a) Komposit serat eceng gondok dan variasi arah serat  $-45^\circ + 45^\circ$ .
    - b) Komposit serat eceng gondok dan variasi arah serat  $45^\circ + 90^\circ$ .

- c) Komposit serat eceng gondok dan variasi arah serat  $90^\circ + 90^\circ$ .
  - Variabel tetap
    - a) Uji Tarik.
    - b) Uji Bending.
    - c) Uji *scanning electron microscopy* (SEM)
  - Variabel terikat
    - a) Serat eceng gondok.
    - b) Perekat resin *epoxy* dan katalis.
6. Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif.

Menurut (Sugiyono, 2018) dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D” menyebutkan bahwa metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan *positivistic* (data konkrit), data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji penghitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kekuatan tarik dari setiap variasi arah serat eceng gondok-*epoxy* dan menganalisa hasil tersebut.
2. Untuk mengetahui kekuatan bending dari setiap variasi arah serat eceng gondok-*epoxy* dan menganalisa hasil tersebut.
3. Serta dilakukan pengujian *scanning electron microscopy* (SEM) untuk mengetahui struktur mikro atau morfologi dari setiap variasi arah serat eceng gondok-*epoxy* dan menganalisa hasil tersebut.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data hasil penelitian ini mampu dijadikan sebagai rujukan perusahaan otomotif maupun usaha kecil menengah khususnya untuk interior mobil.
2. Penelitian ini dapat menambah informasi bagi pembacanya, dan digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berbasis serat eceng gondok pada bahan komposit.
3. Dapat direkomendasikan pada industri yang berbasis komposit tentang material yang digunakan memiliki keunggulan, yaitu: sifat-sifat mekanik yang baik, mudah diperoleh, harganya yang murah dan ramah lingkungan.

### **1.6 Metode Penelitian**

Jadi dapat diuraikan setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasan dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut :

### **1.7 Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Memberikan penjelasan tentang penelitian terdahulu dari perancangan alat dan landasan teori yang diharapkan bisa melandasi penelitian yang dilangsungkan.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menerangkan seluruh rancangan penelitian yang akan dilangsungkan untuk mendapatkan data.

#### **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

#### **BAB V KESIMPULAN**

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta mencakup hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## 1.8 Road Map Diagram

