

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya dunia teknologi dan sains, manusia telah melakukan beberapa inovasi di dalam penggunaan teknik material komposit untuk mendapatkan material yang memiliki kualitas lebih baik dari material yang sudah ada sebelumnya. (Callister, Jr dan Rethwisch 2010: 2) menyatakan bahwa “Komposit digunakan untuk menggantikan peranan bahan material logam di dalam kehidupan sehari-hari, contohnya yaitu penggunaan *bumper* mobil yang sebelumnya menggunakan logam sekarang digantikan dengan bahan komposit karena memiliki berat yang ringan dan kualitas yang lebih baik dari logam.

Bumper mobil harus dibuat sangat kuat sehingga apabila terjadi benturan, *bumper* mobil masih bisa menahan benturan tersebut tanpa menimbulkan kerusakan yang serius pada mobil. (Kleisner dan Zemčik, 2009: 288). Pada beberapa kasus yang terjadi di lapangan, *bumper* dengan bahan dasar plastik sering penyok dan terkadang robek yang disebabkan oleh benturan–benturan yang sering terjadi pada *bumper* mobil Selain dari bahan plastik, sering dijumpai *bumper* dengan bahan dasar *fiberglass* atau FRP (*Fiberglass Reinforced Plastic*). *Bumper* dengan bahan dasar tersebut sangat diminati karena harganya yang murah dibandingkan dengan *bumper* dengan bahan dasar plastik. Akan tetapi, *bumper* dengan bahan *fiberglass* lebih mudah hancur bahkan dapat terkikis apabila terjadi benturan. Hal tersebut diakibatkan karena bahan *fiberglass* kurang elastis daripada bahan plastik.

Komposit adalah pencampuran antara dua atau lebih material yang memiliki sifat fisik maupun kimia yang berbeda untuk mendapatkan sifat material baru dengan komposisi pencampuran material tersebut. (Gibson 2012: 1) menyatakan bahwa, Bahan material komposit terdiri dari serat (*fiber*) atau *filler* (partikel serbuk) yang berfungsi sebagai penguat dengan pencampuran matriks yang berfungsi untuk mengikat serat atau *filler* tersebut. Bahan komposit pada umumnya terdiri dari dua unsur yaitu serat (*fiber*) sebagai bahan pengisi dan bahan pengikat serat tersebut yang disebut matrik (Okariawan, et al., 2016: 83). Penggunaan bahan komposit dalam pembuatan bahan dasar *bumper* mobil adalah untuk mendapatkan *bumper* mobil yang memiliki berat ringan, selain itu juga kuat dan kokoh apabila dibandingkan dengan *bumper* mobil dengan bahan dasar logam dan bahan dasar plastik. Tujuan dibuatnya komposit yaitu memperbaiki sifat mekanik atau sifat spesifik tertentu, mempermudah desain yang sulit pada manufaktur, keleluasaan dalam bentuk atau desain yang dapat menghemat biaya produksi, dan menjadikan bahan lebih ringan (Utama dan Zakiyya, 2016: 61).

Penggunaan serat alam sering digunakan di dalam pencampuran bahan material komposit dibandingkan dengan serat sintetis. Serat alam adalah serat yang didapatkan dari tumbuhan atau makhluk hidup yang ada di lingkungan sekitar, selain itu dapat di budidayakan untuk penggunaan bahan material komposit selanjutnya. (Munandar, et al., 2013: 52), serat alam seperti kenaf, serat bambu, serat pisang dan serat lainnya merupakan serat inovatif yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam industri pembuatan material komposit. (Cristaldi, et al., 2010: 318), serat alam memiliki massa jenis yang rendah dan tersusun atas beberapa selular

sehingga memiliki sifat yang tahan panas dan memiliki sifat lain yang melebihi *fiberglass*.

Serat pandanus tectorius merupakan tanaman yang umumnya tumbuh liar yang mudah dijumpai di seluruh tempat dan dapat diperoleh dengan mudah. Terdapat beberapa jenis daun pandan tetapi hanya ada beberapa jenis yang memiliki serat alam dengan sifat yang kuat salah satunya yaitu pandanus tectorius (*Pandanus tectorius*). Daun yang memiliki massa jenis $0,96 \text{ gr/cm}^3$ ini sering digunakan untuk pembuatan kerajinan tangan, selain itu serat dari pandanus tectorius dapat digunakan sebagai bahan komposit. Oleh karena itu, digunakan pandanus tectorius (*Pandanus tectorius*) karena mudah untuk didapatkan dan memiliki serat yang kuat.

Penggunaan matriks epoksi atau resin epoksi digunakan untuk memperoleh bahan komposit dengan kualitas tinggi, tergantung dari bahan penguat yang digunakan. Dibandingkan dengan resin lainnya, resin epoksi memiliki sifat tahan di dalam suhu tinggi dan memiliki kekerasan yang baik namun lentur. Oleh karena itu, resin epoksi banyak digunakan untuk pembuatan bodi luar pesawat.

(Mkekuatanyono 2006) menyatakan bahwa serat pandanus tectorius memiliki kekuatan tarik tiga kali lebih besar daripada serat gelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai kekuatan tarik dan kekuatan impak dari tiap-tiap arah serat dari komposit berpenguat serat daun pandanus tectorius. Yang diharapkan mampu diaplikasikan untuk bodi kendaraan motor. Penggunaan serat alam ini dengan tujuan memperoleh sifat mekanis, serta alam untuk tanaman tertentu melimpah, ramah lingkungan dan biaya produksi yang lebih rendah merupakan kelebihan yang dimiliki oleh serat alam (Sirruhu, 2020). Beberapa tanaman pisang tersebut adalah pisang

kapok, ambon, dan ulin Beberapa penelitian sebelumnya telah diperoleh informasi mengenai pengolahan pelepah pisang menjadi serat. Serat pisang kapok telah diaplikasikan sebagai salah satu komponen pada material tertentu dengan analisis dari berbagai parameter (Ojahan dan Cahyono, 2015). Serat pelepah pisang telah digunakan sebagai komponen papan semenfoam.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukan penelitian tentang “*Analisis pengaruh variasi waktu dan jenis perendaman serat daun pandanus tectorius terhadap kekuatan Tarik*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. bagaimana pengaruh waktu perendaman sperite, CH_3COOH dan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ pada serat daun *pandanus tectorius* terhadap kekuatan tarik.
2. Bagaimana pengaruh jenis zat perendaman dengan menggunakan sperite, CH_3COOH , dan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ pada serat daun *pandanus tectorius* terhadap kekuatan tarik.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Untuk mengetahui pengaruh perendaman pada serat daun *pandanus tectorius* menggunakan H_2CO_3 , CH_3COOH , dan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ terhadap kekuatan tarik.

2. Untuk mengetahui pengaruh jenis zat perendaman pada serat daun *pandanus tectorius* menggunakan H_2CO_3 , CH_3COOH , dan $C_6H_{12}O_6$ terhadap kekuatan tarik.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan ini, penulis membatasi masalah tentang: Analisis pengaruh variasi waktu dan jenis perendaman serat daun *Pandanus Tectorius* terhadap kekuatan Tarik:

1. Serat yang digunakan adalah serat daun *pandanus tectorius*.
2. Media perendaman yang digunakan H_2CO_3 , $C_3H_7O_2$, dan air $C_6H_{12}O_6$
3. Waktu perendaman 2,4 dan 6 hari.
4. Standar uji tarik yang di gunakan ASTM 638-02 Tipe 1

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui potensi pada serat daun *pandanus tectorius* sebagai Bahan alternatif penguat komposit, dan sebagai bahan pertimbangan untuk memakai serat alam yang ramah lingkungan.
2. Diharapkan di dalam penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang Komposit serat daun *pandanus tectorius*.
3. Sebagai syarat menyelesaikan studi gelar sarjana Teknik Mesin (S.T) Universitas Kristen Indonesia Toraja.