

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang luas, memiliki luas kepulauan no 8 di Asia dan memiliki berbagai sumber daya alam dan manusia yang sangat banyak yang dapat dimanfaatkan oleh seluruh rakyat di Indonesia. Sumber daya alam yang sangat banyak seperti berbagai jenis tumbuhan yang hidup di daratan Indonesia yang dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi seperti kayu, buah-buahan, daun, dan lain-lainnya. Pengembangan teknologi dan ilmu akan sumber daya alam di Indonesia saat ini berkembang dengan baik banyak inovasi-inovasi yang dikembangkan dari sumber daya alam yang ada di Indonesia.

Pengembangan inovasi sumber daya alam seperti pengembangan penggunaan serat tumbuhan. Beberapa hasil serat alam yang merupakan export unggulan negara Indonesia seperti kapas, kapuk, rami, sabut kelapa, yang digunakan pada banyak bidang tekstil. Tetapi Indonesia juga membutuhkan serat alam yang jumlahnya cukup besar dalam industri di Indonesia. Pengembangan inovasi serat alam dapat ditingkatkan dengan berbagai jenis tumbuhan yang ada untuk meningkatkan produksi di Indonesia khususnya pada industri komposit. Industri komposit saat ini lebih banyak menggunakan bahan yang tidak ramah lingkungan dan cenderung merusak. Penggunaan serat alam sebagai bahan utama komposit selain ramah lingkungan juga memiliki sifat mekanik yang kuat, ringan, dan memiliki harga yang relatif lebih murah. Jenis tumbuhan di Indonesia yang dapat dimanfaatkan seratnya sebagai bahan komposit seperti serat yang terdapat pada daun praksok (pandan bali).

Tumbuhan Pandan Bali (*Cordyline Australis*) merupakan tanaman endemis dari Selandia Baru yang saat ini banyak dijumpai di wilayah timur Indonesia. Di Bali tanaman pandan bali banyak ditanam di pekarangan rumah, lapangan dan kebun-kebun yang digunakan sebagai pohon perindang dan hiasan. Pohon ini memiliki daun yang panjang dan batang tunggal yang tinggi. Selain sebagai

tanaman hias, di Bali serat dari pohon pandan bali (serat daun praksok) banyak digunakan sebagai bulu dari Barong dan rambut hiasan penjor yang digunakan saat upacara keagamaan Hindu. Di Selandia Baru pada tahun 46-50 sebelum masehi, suku Maori menggunakan serat *cordyline australis* sebagai tali jangkar, tali pancing dan keperluan lainnya. Penggunaan serat *cordyline australis* memiliki keunggulan tahan air, mudah didapatkan, daya tahan terhadap air laut, mudah diproses saat keadaan mentah, lebih kuat dari serat rami yang saat itu banyak digunakan suku maori. Serat praksok memiliki nilai ekonomis yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti serat sintetis yang dapat diaplikasikan pada body kendaraan dan sudu turbin angin (Yono, 2016).

Pohon Praksok (*Cordyline Australis*) merupakan pohon jenis *monokotil* yang berasal dari Selandia baru (Warchoř et al., 2015) *Cordyline Australis* diklasifikasikan oleh Dahlgren tergabung dalam keluarga *Asteliaceae*, sekitar 20 jenis *Cordyline Australis* tersebar di Afrika, Indo-Malaysia, Australia, dan Polinesia (Brasch, 1988). Jenis tanaman di Indonesia yang merupakan tanaman jenis *Cordyline* yaitu Pandan Bali (Praksok), *Hanjung* (Andong). Serat *Cordyline Australis* dilihat dari morfologi serat berbentuk memanjang dan melintang, yang tampak seperti tabung dengan permukaan kasar yang mengandung *selulosa*, *hemiselulosa* dan lignin. Kekuatan tarik dari serat *Cordyline Australis* per bundle serat yang diikat yaitu 2,5 gf/den, dengan perpanjangan serat 13,15%. Sehingga serat alam dari daun *cordyline australis* dapat digunakan sebagai bahan alternative tekstil (Sumihartati et al., 2021). Berbagai keunggulan serat daun praksok (*cordyline australis*) ini meningkatkan inovasi pengembangan daun praksok (*cordyline australis*) dalam inovasi serat alam yang dapat diaplikasikan dalam penggunaan serat alam di industri komposit contohnya pada body kendaraan, dan blade pada turbin angin. Oleh karena itu untuk meningkatkan penggunaan serat daun praksok (*cordyline australis*) pada komposit dibutuhkan pengujian lebih.

Untuk mendapatkan hasil serat yang baik diperlukan perlakuan alkalisasi. Proses alkalisasi menggunakan *Natrium Hidroksida* (NaOH) akan memiliki kekuatan yang lebih kuat dibandingkan dengan serat yang tidak diperlakukan perlakuan alkalisasi (Betan et al., 2014). Pengaruh fraksi berat pada komposit serat praksok 7,5% pada perendaman selama 2 jam menggunakan air laut mendapatkan

nilai tegangan tarik sebesar 31,316 MPa dan terendah pada fraksi berat serat praksok 5% perendaman selama 0 jam mendapatkan tegangan tarik sebesar 16,203 MPa (Purwadnyana et al., 2020). Pada variasi arah serat komposit lontar arah serat dengan variasi volume 85% resin dan 15% dengan serat searah mendapatkan kekuatan tarik 36,35 MPa, dan pada serat acak pada volume resin 85% dan 15% serat mendapatkan kekuatan tarik 20 MPa (Husaini et al., 2020). Penggunaan larutan NaOH dalam proses alkalisasi komposit polimer berpenguat alam merupakan cara meningkatkan ikatan pada matrik dan serat. Pada persentase larutan NaOH 5% yang digunakan untuk alkalisasi serat kelapa-poliester menghasilkan nilai kekuatan tarik sebesar 97.356 N/mm<sup>2</sup>, sedangkan tanpa proses alkalisasi menghasilkan kekuatan tarik terendah sebesar 90.144 N/mm<sup>2</sup> (Maryanti et al., 2011). Dari hasil penelitian sebelumnya mendapatkan hasil pada perendaman serat 5% NaOH selama 60 menit mendapatkan nilai kekuatan tarik terbaik pada 195 MPa, terjadi penurunan kekuatan tarik pada persentase 6% NaOH sebesar 128 MPa, hal ini dikarenakan semakin besar persentase alkali NaOH akan meningkatkan ikatan kimia serat dan sebaliknya akan menurunkan ikatan kimia serat seperti karbonil maupun hidroksil yang membuat serat semakin elastis dan getas (Betan et al., 2014).

Resin *Epoxy* merupakan cairan kental yang mengandung struktur *epoxy* atau *oxirene*, yang dimana jika direaksikan dengan hardener akan membentuk polimer *crosslink* (Taufana, 2020). *Epoxy* berasal dari bahasa Yunani “*ep*” yang berarti diatas dan diantara dan “*oxy*” yang berarti penggabungan *oksige*. Definisi *epoxy* mengacu pada monomer atau oligomer yang tidak terikat silang yang mengandung gugus *epoxy* (Riemenschneider & Bolt, 2005). Pengujian resin *epoxy* sebagai matrik dalam komposit serat alam sangatlah sangat banyak. Resin *epoxy* memiliki kelebihan seperti sifat mekanik yang baik, sifat pengantar listrik yang baik, dan kestabilan dimensi yang baik (Taufana, 2020). Pengujian spesimen rami-*epoxy*, dengan rami-poliester pada pengujian tarik mendapatkan hasil, pada rami-*epoxy* mendapatkan kekuatan tarik 12,46 N/mm<sup>2</sup>, dan pada rami-poliester 9,23 N/mm<sup>2</sup> (Gopinath et al., 2014).

Berdasarkan temuan permasalahan di atas, untuk meningkatkan penggunaan dan kualitas komposit serat daun praksok (*cordyline australis*) penulis akan

melakukan penelitian komposit dengan judul “**Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Kekuatan Tarik Matrik Resin Epoxy Berpenguat Serat Praksok Dengan Perlakuan Alkalisasi NaOH**”. Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan penggunaan serat daun praksok akan lebih banyak digunakan dalam berbagai industri terutama industri komposit.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan di kaji pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume dan perlakuan NaOH terhadap hasil uji tarik komposit bermatrik resin *epoxy* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume dan perlakuan NaOH terhadap foto patahan makro komposit bermatrik resin *epoxy* ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah ini akan menuntun penulis skripsi dengan perencanaan yang jelas, baik, dan terarah, serta focus pada permasalahan utama. Adapun batasan masalahnya adalah :

1. Perendaman menggunakan NaOH 5% dilakukan selama 120 menit.
2. Penelitian yang dilakukan yaitu pengujian Kekuatan Tarik dengan standar ASTM D638 dan Uji Foto Patahan Makro.
3. Matrik yang digunakan adalah Resin *Epoxy*.
4. Penelitian ini menggunakan variasi volume serat praksok 0%, 5%, 10%, dan 15%, dan menggunakan variasi NaOH 5% dan 0% NaOH.
5. Specimen dibuat menggunakan metode *hand lay up*.
6. Ukuran spesimen uji tarik 240mm x 19 mm x 10 mm.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat diambil tujuan masalah dalam penelitian, yaitu :

1. Untuk mengetahui persentase fraksi volume serat praksok (*cordyline australis*) terbaik pada hasil pengujian uji tarik dengan standar ASTM D638 dan foto patahan makro.

2. Untuk mengetahui pengaruh proses *pretreatment* kimia (NaOH) terhadap uji tarik dan foto patahan makro.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membantu pengembangan serat daun praksok pada serat komposit alam.
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang material komposit berpenguat serat alam yang kuat, murah dan berkualitas.
3. Memberi pengetahuan tentang fraksi berat pada serat praksok (*cordyline australis*) yang memiliki hasil kekuatan tarik tertinggi pada penelitian ini.
4. Dapat digunakan sebagai referensi pendukung untuk penelitian komposit dengan berpenguat serat alam.

### **1.6. Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi sebagai berikut :

#### **1. Studi Literatur**

Peneliti mencari referensi yang memiliki hubungan dengan perencanaan dan pengujian yang nantinya akan di buat.

#### **2. Pembuatan Spesimen Uji**

Pada bagian ini peneliti membuat spesimen pengujian sesuai standar yang telah ditentukan peneliti, untuk selanjutnya diteliti di laboratorium.

#### **3. Pengujian Laboratorium**

Pada sesi ini hasil dari pembuatan spesime selanjutnya diteliti kekuatan tariknya yang selanjutnya akan dilihat struktur makro sebelum-sesudah pengujian tarik untuk mendapatkan hasil pengujian.

#### **4. Analisa Hasil Pengujian**

Pada sesi ini, hasil pengujian yang telah didapat selanjutnya dianalisa yang bertujuan untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan ini disusun sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

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

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Memberikan penjelasan tentang penelitian terdahulu dari perancangan komposit. Dan dari landasan teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

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

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

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

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang sumber rujukan atau referensi yang dimuat dalam naskah skripsi.

#### **Lampiran**

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir dari naskah skripsi.