

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pada dunia industri terutama industri kimia dan perminyakan banyak proses yang berhubungan dengan perubahan satu material ke material yang lain baik secara kimia maupun non kimia. Proses ini memerlukan tempat (peralatan) yang dapat menangani material dalam jumlah yang banyak dengan beragam konstruksi tergantung pada karakteristik material (fisik maupun kimia) yang ditanganinya. Bejana tekan (*pressure vessel*) merupakan salah satu peralatan utama dari proses yang digunakan untuk menangani proses industri tersebut dengan modifikasi yang beragam sesuai dengan keperluan. Dikarenakan mempunyai fungsi yang beragam, pada dunia industri, bejana tekan memiliki nama yang beragam. Salah satu bejana tekan yang dikembangkan yaitu bejana tekan *Composite overwrapped pressure vessel (COPV)* dimana dindingnya terdiri dari dua lapisan, lapisan pertama berfungsi mencegah kebocoran, sedangkan lapisan kedua berfungsi untuk menahan tekanan yang diterima oleh bejana tekan. Lapisan pertama biasanya terbuat dari logam, sedangkan lapisan kedua terbuat dari komposit.



**Gambar 1.1 : *Composite overwrapped pressure vessel (COPV)***

COPV dirancang dengan harapan dapat mengurangi bobot bejana tekan tanpa mengurangi keandalannya. Untuk itu dibutuhkan suatu lapisan yang dapat

mengurangi bobot bejana tekan tersebut, dimana jenis lapisan yang umum digunakan untuk COPV yaitu komposit serat karbon, serta kaca (*glass fibre*). Namun teknologi saat ini telah banyak menggunakan karbon murni sebagai serat. Serat karbon memiliki kekuatan yang jauh lebih baik dibandingkan serat kaca, namun dalam pembuatannya serat karbon ini terbilang mahal dibandingkan dengan serat lainnya. Untuk itu dibutuhkan suatu alternatif untuk menekan biaya produksi tanpa mengurangi keandalan dari bejana tekan tersebut.

Seiring dengan perkembangannya, saat ini komposit tidak hanya menggunakan serat sintetis seperti serat kaca, serat karbon, serat asbestor saja, namun sudah ada bahan penguat dari alam yang dinilai lebih mudah, ramah lingkungan dan mudah didapatkan di alam indonesia, yang baru-baru ini sedang dilakukan penelitian berupa jenis komposit serat rami dengan matriks resin *epoxy* untuk pembuatan tabung gas elpiji. Hal ini disebabkan oleh tingkat ekonomis yang relatif lebih murah untuk pembuatannya dan kekuatannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan, oleh karena itu serat alam bisa jadi salah satu alternatif untuk pembuatan lapisan dari COPV tersebut yang salah satunya adalah komposit berpenguat serat ijuk.

Jika dibandingkan dari harganya, serat ijuk lebih murah harganya dibandingkan dengan serat sintetis seperti *fiberglass*, karena serat ijuk merupakan serat alam yang berasal dari pohon aren (*Arenga Pinnata Merr*) yang banyak terdapat di Provinsi Lampung, dengan data penghasilan ijuk untuk di ekspor dari Provinsi Lampung adalah sebesar 265 Ton pada tahun 2003 dan kemudian pada tahun 2004 meningkat menjadi 638,75 Ton. Dengan penghasilan serat ijuk yang begitu banyak, potensinya sangatlah bagus untuk diolah menjadi bahan penguat pada komposit karena dapat meningkatkan daya guna serat ijuk tersebut sehingga dapat menambah *profit* untuk petani ijuk.

## 1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini dimana pada komposit dengan penguat serat ijuk yang disusun secara panjang dan lurus dan matrik resin *polyester* sebagai pembentuk komposit, dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu :

- Apakah serat alam yang ada di Indonesia dapat dimanfaatkan untuk COPV?
- Sifat meknik seperti apa yang harus dimiliki oleh serat alam agar dapat digunakan sebagai penguat untuk COPV?

1.3. Batasan Masalah

Agar masalah tidak melebar dari pembahasan utama maka permasalahan hanya dibatasi pada :

- Karakterisasi komposit serat ijuk dengan variasi diameter 3 mm dan 5 mm dengan matriks resin.
- Mengetahui apakah serat ijuk dapat digunakan untuk pembuatan tabung COPV.

1.4. Tujuan

- Mengetahui sifat mekanik komposit serat ijuk, terutama pada pengujian tarik dan bending.

1.5. Metode Penelitian

Langkah-langkah dalam melakukan penelitian ini adalah :

- Tahap studi litelatur  
Mempelajari buku dan sumber-sumber referensi lain yang berkaitan dengan komposit untuk digunakan sebagai kajian dalam penelitian dan pengujian yang akan dilakukan.
- Tahap penyiapan dan pembuatan  
Mempersiapkan alat-alat yang digunakan, pembuatan cetakan dan pembuatan komposit sampai menjadi spesimen pengujian mekanik.
- Tahap pengujian  
Proses pengujian dengan mengacu pada litelatur yang sudah ada dan disesuaikan dengan standar pengujian dalam penelitian.
- Tahap pengumpulan data dan analisis  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang kemudian dianalisa, dan setelah itu diambil kesimpulan.

1.6. Sistematika penulisan

Laporan Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

**BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang pembuatan komposit, penyiapan spesimen uji dan pengujian mekanis komposit dan diagram alir penelitian.

**BAB III PEMBUATAN KOMPOSIT DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang perhitungan, pembahasan hasil perhitungan dan hasil pengujian pada material komposit.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang perhitungan, pembahasan hasil perhitungan dan hasil pengujian pada material komposit.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**