

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Sriwijaya merupakan lembaga perguruan tinggi yang telah banyak menghasilkan lulusan – lulusan terbaik yang dapat bersaing didalam lingkungan kerja. Salah satu syarat kelululusan adalah membuat proyek akhir.

Sekarang ini perkembangan ilmu bahan teknik sudah sangat berkembang karena manusia sejak dari dulu telah berusaha untuk menciptakan berbagai produk yang terdiri dari gabungan lebih dari satu bahan untuk menghasilkan suatu bahan yang lebih kuat. Seiring dengan kemajuan zaman, untuk mengoptimalkan nilai efisiensi terhadap suatu produk maka dimulailah suatu pengembangan terhadap material, dan para ahli mulai menyadari bahwa material tunggal (homogen) memiliki keterbatasan baik dari sisi mengadopsi desain yang dibuat maupun kondisi pasar. Kebanyakan teknologi modern memerlukan bahan dengan kombinasi sifat-sifat yang luar biasa yang tidak boleh dicapai oleh bahan-bahan lazim seperti logam besi, keramik, dan bahan polimer. Kenyataan ini adalah benar bagi bahan yang diperlukan untuk penggunaan dalam bidang angkasa lepas, perumahan, perkapalan, kendaraan dan industri pengangkutan serta bidang pendidikan. Karena bidang-bidang tersebut membutuhkan *density* yang rendah, *flexural*, dan *tensile* yang tinggi, *viscosity* yang baik dan tahan benturan yang baik. Dalam prakteknya komposit terdiri dari suatu bahan utama (*matrix-matrix*) dan suatu jenis penguatan (*reinforcement*) yang ditambahkan untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan matrik. Penguatan ini biasanya dalam bentuk serat (*fiber*). Komposit merupakan teknologi rekayasa material yang banyak dikembangkan dewasa ini karena material komposit mampu menggabungkan beberapa sifat material yang berbeda karakteristiknya menjadi sifat

yang baru dan sesuai dengan disain yang direncanakan. Dalam mendisain suatu bentuk komposit kita dapat membentuk komposit itu sesuai kebutuhan kita tak terkecuali untuk dunia pendidikan seperti dalam pengujian bahan. Maka diperlukan lah suatu alat untuk mencetak bahan komposit *fiberglass* tersebut menjadi bentuk yang dapat dilakukan untuk pengujian bahan seperti uji *impact*, uji tarik. Alasan dipilih bahan komposit *fiberglass* dalam pengujian karena bahan tersebut mudah untuk dicari ataupun dibuat sendiri.

Dalam pembuatan *fiberglass* tentu kita mengetahui banyak cara untuk membuatnya diantaranya dengan cara mencetak secara manual mengikuti bentuk benda yang ingin dihasilkan, akan tetapi disini kami akan mencoba menerapkan pengetahuan tentang alat berat kami yaitu sistem hidroliknya untuk mencetak bahan *fiberglass* ini dimana menggunakan media dongkrak hidrolik yang mempunyai alat ukur pressure gauge sehingga dapat mengetahui nilai tekanan yang digunakan saat mencetak bahan *fiberglass* tersebut.

Berdasarkan informasi di atas, maka untuk laporan akhir semester VI ini kami mendapatkan ide untuk membuat “RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENCETAK BAHAN KOMPOSIT FIBERGLASS UNTUK UJI TARIK DAN UJI IMPACT DENGAN DONGKRAK HIDROLIK ”.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat rancang bangun alat bantu pencetak bahan komposit *fiberglass* untuk uji tarik dan uji *impact* dengan dongkrak hidrolik adalah sebagai berikut:

### **1.2.1 Tujuan Umum**

- a. Untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- b. Untuk meningkatkan kemampuan akademis penulis dalam mengembangkan dan menerapkan teori dan praktek yang diperoleh

selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

- c. Membantu mahasiswa untuk dapat mencetak bahan komposit *fiberglass* sendiri yang bisa digunakan untuk kebutuhan mata kuliah.
- d. Membantu mahasiswa agar dapat melakukan pengujian bahan dengan bahan baru yang bisa dibuat sendiri.

#### 1.2.2 Tujuan Khusus

- a. Dapat merancang bagian-bagian utama dalam pembuatan alat bantu pencetak bahan komposit *fiberglass* untuk uji tarik dan uji *impact* dengan dongkrak hidrolik

#### 1.2.3 Manfaat

- a. Dapat menambah ilmu pengetahuan bahan teknik dan dapat melakukan pengujian bahan dengan bahan yang baru sehingga dapat mengetahui karakteristik setiap bahan melalui pengujian bahan tersebut serta dapat mengetahui tekanan dongkrak hidrolik yang digunakan pada saat mencetak bahan komposit *fiberglass*.

### 1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah

Dikarenakan keterbatasan waktu, maka permasalahan yang dibahas pada laporan akhir yang berjudul rancang bangun alat bantu pencetak bahan komposit *fiberglass* untuk uji tarik dan uji *impact* dengan dongkrak hidrolik adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan, mendesain dan membuat bagian - bagian utama rangkaian dalam membuat rancang bangun ini, seperti dongkrak hidrolik , pegas, kerangka alat serta cetakakan dan penekan.
2. Menggunakan besar tekanan yang berbeda – beda saat mencetak bahan komposit *fiberglass*.
3. Menyusun proses pembuatan, pengujian dan perawatan serta perbaikan untuk

alat tersebut.

4. Menggunakan komposisi bahan yang berbeda - beda saat membuat bahan uji impact dan uji tarik.

#### **1.4 Metode Pengumpulan Data**

Dalam penulisan laporan ini, dibutuhkan data-data sebagai masukan agar proses perencanaan dapat direalisasikan dan dibuat dengan mudah. Metode pengumpulan data yang dipakai dalam perencanaan pembuatan rancang bangun alat bantu pencetak bahan komposit *fiberglass* untuk uji tarik dan uji *impact* dengan dongkrak hidrolik :

1. Metode Studi Pustaka

Dalam penulisan laporan ini penulis mengumpulkan data-data sebagai sumber informasi dari buku-buku referensi, tugas akhir, internet dan lain-lain.

2. Metode Wawancara

Bertanya kepada pembimbing dan semua pihak yang memahami tentang perencanaan ini. Metode ini dilakukan dengan cara menggunakan pertanyaan atau tanya jawab langsung kepada pembimbing.

3. Metode Observasi

Melakukan *survey* ke lapangan untuk mengetahui cara perencanaan dan pembuatan mesin serta mengetahui harga dari bahan-bahan..

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika pembahasan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **Bab I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, permasalahan dan pembatasan masalah, metode pengumpulan data serta sistematika penulisan.

## Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan tentang definisi bahan komposit, jenis – jenis bahan komposit, cara pembuatan bahan komposit, penjelasan uji tarik, penjelasan uji *impact* , definisi dongkrak hidrolik, definisi pegas, jenis – jenis pegas, definisi fluida, jenis – jenis fluida, massa jenis fluida, viskositas dan rumus - rumus dasar.

## Bab III PERENCANAAN

Pada bab ini akan menguraikan tentang perhitungan yang digunakan dalam Rancang Bangun Alat Bantu Pencetak Bahan Komposit *Fiberglass* untuk Uji Tarik dan Uji *Impact* dengan Dongkrak Hidrolik.

## Bab IV PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan tentang proses pembuatan, pengujian dan perawatan hasil Rancang Bangun Alat Bantu Pencetak Bahan Komposit *Fiberglass* untuk Uji Tarik dan Uji *Impact* dengan Dongkrak Hidrolik.

## Bab V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran Rancang Bangun Alat Bantu Pencetak Bahan Komposit *Fiberglass* untuk Uji Tarik dan Uji *Impact* dengan Dongkrak Hidrolik yang diambil setelah melakukan perancangan.