

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perancangan (*design*) secara umum dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perancangan, pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan fungsi perancangan sistem dalam bentuk bagian alir sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem (Syifaun Nafisah, 2003 : 2).

Menurut Dreyfussulbirsch (1995) tujuan perancangan desain industri adalah memperbaiki kegunaan, penampilan, kemudahan pemeliharaan, biaya rendah, dan komunikasi yang mewakili filosofi desain dan misi perusahaan melalui visualisasi kualitas produk. Desain industri juga meliputi perbaikan secara ergonomi dan estetika tidak terlepas dari tindakan preventif kegagalan bahan, khususnya pada proses *manufacturing*. Salah satu upaya tindakan preventif yang dapat dilakukan adalah melakukan uji tarik, yang mana uji tarik merupakan pengujian material yang paling aplikatif.

Uji tarik adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji kekuatan suatu bahan atau material dengan cara memberikan beban gaya yang sesumbu. Hasil yang di dapatkan dari pengujian tarik sangat penting untuk rekayasa teknik dan desain produk karena menghasilkan data kekuatan material. Pengujian uji tarik digunakan untuk mengukur ketahanan suatu material terhadap gaya statis yang diberikan secara lambat.

Kendati demikian, terdapat beragam jenis material yang perlu dilakukan uji tarik, salah satunya berasal dari serat alam. Serat alam banyak diolah menghasilkan produk tekstil dan komponen *reinforcement* komposit dan masih banyak pemanfaatan dari serat alam, karena memiliki dampak yang lebih baik terhadap lingkungan dibandingkan jenis serat sintetis. Di Indonesia, serat alam menjadi salah satu komoditas dan telah hadir industri pengguna serat alam. Tetapi, alat uji tarik di Indonesia saat ini masih kebanyakan produk impor dengan harga yang cukup

mahal, menjadi suatu tantangan tersendiri untuk merancang dan menghasilkan prototipe alat uji tarik dengan harga yang lebih ekonomis dengan memanfaatkan komponen dan peralatan yang tersedia di pasaran.

Bedasarkan fenomena yang telah dipaparkan, penulis mengungkap pokok bahasan perancangan dan pengembangan prototipe mesin uji tarik. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan dalam pengujian material komposit atau serat alam. Maka penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi serta mendapatkan data berupa hasil kekuatan prototipe mesin uji tarik untuk bahan material komposit, yang sesuai dengan standar dengan produk yang ada di pasaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diambil rumusan masalah :

1. Bagaimana hasil perbandingan alat uji tarik Tarno Grocki UPH 100 kN dengan alat prototipe ?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui proses rancangan alat prototipe uji tarik komposit.
2. Untuk mengetahui kesesuaian kinerja alat prototipe uji tarik berdasarkan bahan material komposit.
3. Membandingkan hasil pengujian bahan material komposit dari rancangan prototipe alat uji tarik dengan hasil pengujian menggunakan mesin Tarno Grocki UPH-100 kN

## **1.4 Manfaat**

Sehubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan diatas, maka dalam penelitian ini diharapkan :

1. Sebagai bahan rujukan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.
2. Mendapat wawasan mengenai pemanfaatan serat alam.

3. Penelitian ini dapat berguna bagi Lab. Mesin Otomotif Politeknik Negeri Jember sebagai edukasi kepada mahasiswa, untuk mendapat wawasan mengenai pembuatan prototipe alat uji tarik.
4. Alat ini bisa digunakan untuk keperluan pengujian material di Lab. Mesin Otomotif Politeknik Negeri Jember.

### **1.5 Batasan Masalah**

Supaya penelitian ini terfokuskan dan pembahasannya tidak meluas, adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Komponen penarik menggunakan *electric jack* krisbow tipe 10153467 dengan beban maksimum 1000 kg.
2. Spesimen pengujian tarik menggunakan acuan ASTM D638.
3. Bahan pembuatan rangka menggunakan besi UNP.
4. Material bahan uji spesimen tarik menggunakan bahan komposit serat *fiberglass* dan serat nanas dengan resin *epoxy*.
5. Sampel nilai specimen pembanding uji tarik menggunakan hasil dari mesin Tarno Grocki UPH 100 kN
6. Spesimen serat *fiberglass* dan serat nanas menggunakan acuan ASTM D638
7. Komposisi penambahan serat komposit baik *fiberglass* dan serat nanas yaitu sebesar 10 gr