

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin uji tarik adalah sebuah peralatan atau instrumen yang digunakan untuk menguji kekuatan dan ketahanan bahan atau material terhadap tegangan tarik. Pengujian tarik umumnya dilakukan pada material seperti logam, plastik, karet atau serat untuk menentukan kekuatan, elastisitas dan sifat mekanik lainnya. Prinsip kerja mesin uji tarik melibatkan penerapan gaya tarik pada sampel material yang diuji hingga sampel tersebut pecah atau terjadi perubahan bentuk permanen. Saat menguji tarik, sampel material ditempatkan di antara dua perangkat uji yang disebut pegangan. Salah satu pegangan tetap sedangkan pegangan lainnya bergerak, sehingga menimbulkan gaya tarik pada sampel. Mesin uji tarik memiliki berbagai komponen salah satunya yang di bahas pada penelitian ini adalah pencekam (grip) mesin uji tarik komposit.

Seiring dengan perkembangan teknologi, grip mesin uji tarik komposit telah mengalami perbaikan signifikan untuk memenuhi kebutuhan pengujian material komposit yang semakin kompleks. Beberapa inovasi yang umum ditemukan pada grip mesin uji tarik komposit adalah sistem penguncian otomatis, desain yang ergonomis, kemampuan untuk menyesuaikan berbagai jenis sampel dan kemampuan pengukuran gaya dan deformasi yang akurat.

Komposit yang terbuat dari serat alami digunakan untuk membuat bahan baru semakin populer dan digunakan oleh produsen otomotif seperti mobil sebagai penguat *bumper*, panel dan komponen kendaraan lainnya. Karena kualitasnya, komposit telah menarik perhatian dunia industri dan sederhana untuk direkayasa.

Bahan yang disebut komposit terbuat dari campuran di mana sifat mekanik dari masing-masing elemen dipertahankan, ada berbagai pembentuk/jenis penyusun karena sifat materialnya. Bahan ini akan menciptakan material komposit baru

yang berbeda. Menjadi bahan berbeda dalam karakteristik mekanis dari penentu unsur-unsur komponen. (Ningsih dkk., 2023)

Mesin uji tarik yang tersedia di lingkungan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Malikussaleh merupakan mesin yang ditujukan dalam pengujian logam dengan ukuran relatif besar, berat, dan sulit dipindahkan. Mesin uji tarik dengan spesifikasi pengujian dengan spesimen berkekuatan rendah masih belum tersedia di lingkungan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Malikussaleh. Oleh sebab itu diperlukan mesin uji tarik dengan mobilitas yang baik, mampu melakukan pengujian tarik dengan spesimen uji plastik dan resin, dan menggunakan sistem digital guna mampu menyajikan data dengan baik yang kemudian dapat diolah.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aulia Abdi Nur Syamsudin (Syamsudin, 2021) telah berhasil melakukan perancangan struktur mesin uji tarik dan sudah berhasil melakukan perancangan *control* dan akuisisi mesin uji tarik berkekuatan rendah. Masih terdapat beberapa pengembangan yang dapat dilakukan dari penelitian mesin uji tarik ini. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan material plat aluminium 5052 masih sering terjadi slip pada komponen pengekamnya. Maka dari itu, peneliti ingin mengembangkan sistem pengekam dengan menggunakan material plat aluminium 6061 dengan cara mengatasi slip yang terjadi pada permukaan grip yang bersentuhan dengan spesimen.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti sampaikan, berikut merupakan rumusan dalam penelitian ini :

1. Bagaimanakah merancang grip yang mampu menahan spesimen dengan baik tanpa menyebabkan kerusakan pada spesimen selama pengujian?
2. Apa saja metode dan bahan yang paling efektif digunakan dalam pembuatan grip mesin uji tarik agar memiliki ketahanan dan keandalan yang tinggi?
3. Bagaimanakah hasil pengujian dari perancangan grip alat uji tarik?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan perancangan dan pembuatan grip pada mesin uji tarik
2. Pembuatan grip mesin uji tarik untuk spesimen komposit serat alam.
3. Hasil perancangan dan pembuatan grip ini diuji dengan menggunakan mesin uji tarik yang menggunakan spesimen komposit serat alam.
4. Pengujian yang dilakukan menggunakan spesimen komposit serat alam dengan standar ASTM D3039 untuk membuktikan kekuatan struktur.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat grip alat uji tarik yang mampu menahan spesimen dengan baik tanpa menyebabkan kerusakan pada spesimen selama pengujian.
2. Merancang dan membuat grip alat uji tarik dengan menggunakan metode dan bahan yang paling efektif untuk spesimen komposit agar memiliki ketahanan dan keandalan yang tinggi.
3. Melakukan pengujian uji tarik dengan spesimen komposit serat alam.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat perancangan ini adalah dapat merancang dan membuat grip untuk mesin uji tarik dengan spesimen komposit serat alam untuk mengetahui kekuatan grip dari suatu benda berkekuatan rendah atau material non logam.