

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Microgripper adalah alat yang berguna untuk memegang dan memanipulasi objek mikro, dan dapat diintegrasikan ke dalam alat uji tarik untuk memungkinkan pengujian material pada skala mikro.[1] Dengan menggunakan *microgripper*, sampel material mikro dapat dipegang dengan presisi tinggi dan ditempatkan dengan akurasi yang tinggi di dalam alat uji tarik. Hal ini memungkinkan pengukuran yang lebih akurat dari sifat-sifat mekanik material pada skala mikro, seperti kekuatan tarik, modulus elastisitas, dan ketahanan kelelahan.[2] *Microgripper* yang telah ada sebelumnya, dan diinstalasi dalam alat uji tarik material skala mikro yang ada di Universitas Andalas, adalah *microgripper wedge action tensile grips 2716 series*. [3] Namun, pada pengaplikasiannya *microgripper* yang digunakan ini masih sering terjadinya slip pada material, yang terjadi karena gaya gesek yang dihasilkan oleh *microgripper* tidak cukup besar untuk menahan gaya tarik dari alat uji, serta permukaan cengkaman yang kurang optimal sehingga menyebabkan sampel bergeser sehingga hal ini berdampak kepada kegagalan pengujian dan menyebabkan data yang tidak akurat atau tidak representatif. Hal ini dapat menyulitkan interpretasi hasil pengujian dan membuat kesimpulan yang salah tentang sifat mekanik material.[3] Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuat *microgripper* yang efektif dan dapat mencengkram material skala mikro dengan baik menjadi sangat penting dalam memfasilitasi pengujian material pada skala mikro dengan memberikan gaya gesek yang lebih besar dari gaya tarik yang dihasilkan oleh alat uji tarik yang telah ada.

Microgripper yang telah dibuat ini nantinya akan diintegrasikan pada alat uji tarik yang telah dibuat sebelumnya dengan tujuan agar alat uji tarik memungkinkan pengujian yang lebih praktis, sederhana dan portable yang bisa di bawa untuk keperluan di lapangan

Sehingga dengan menggunakan *microgripper* yang baik, didapatkan pula hasil uji tarik yang memiliki nilai akurasi yang tinggi dan kita dapat memperluas

pemahaman kita tentang perilaku material pada skala yang lebih kecil dan menghasilkan inovasi dalam bidang material dan rekayasa.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah membuat *microgripper* pada alat uji tarik yang mampu mencengkeram material berukuran mikro dengan kuat dan stabil, sehingga dapat mencegah terjadinya slip selama proses penarikan. Hal ini penting karena slip pada material saat pengujian menyebabkan data yang diperoleh tidak akurat dan tidak representatif, sehingga mengganggu validitas hasil pengujian sifat mekanik material skala mikro.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. *Microgripper* yang dibuat ini hanya untuk alat uji tarik sederhana yang telah ada sebelumnya.
2. *Microgripper* yang dibuat berkapasitas menahan gaya tarik sebesar 100 kg.
3. Pengujian *microgripper* yang dilakukan hanya melihat dari unjuk kerja *microgripper*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat alat *microgripper* untuk alat uji tarik spesimen biomaterial skala kecil atau mikro yang dapat menghindari terjadinya slip pada saat penarikan dilakukan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan *microgripper* untuk alat uji tarik ini adalah hasil pengujian mesin uji tarik untuk ukuran spesimen kecil atau mikro dapat menghasilkan data sifat kekuatan mekanik material yang valid, karena *microgripper* mampu mencegah terjadinya slip pada saat penarikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dalam tiga bab. Bab pertama melibatkan pembahasan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab kedua mencakup

pembahasan teori dasar yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Bab ketiga merincikan metodologi, proses pembuatan sampel, dan metode pengujian sampel.

