

TUGAS AKHIR
***MICROGRIPPER* ALAT UJI TARIK UNTUK**
PENGUJIAN SPESIMEN BIOMATERIAL SKALA
KECIL ATAU MIKRO

Oleh:

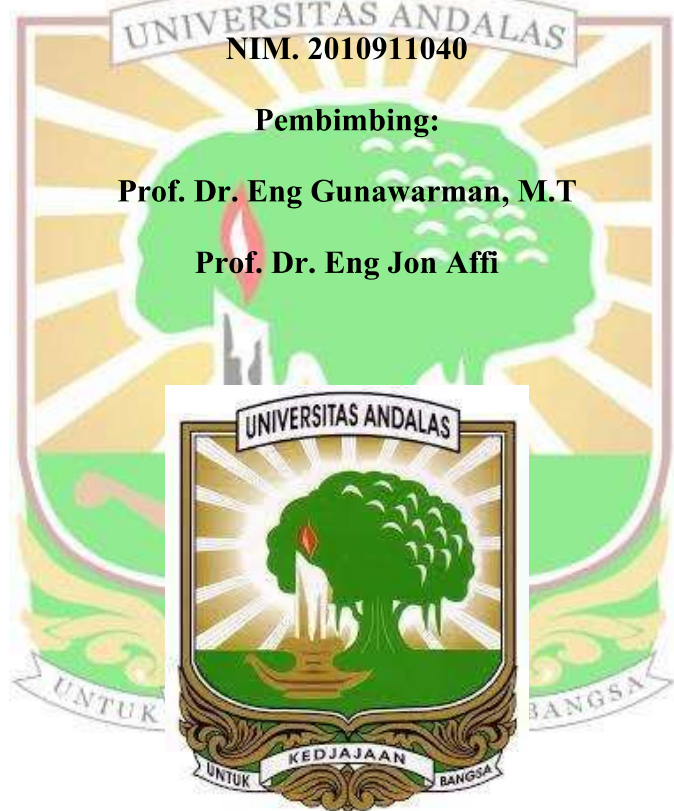
M.RIZKI OKTAVIAN

NIM. 2010911040

Pembimbing:

Prof. Dr. Eng Gunawarman, M.T

Prof. Dr. Eng Jon Affi



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRACT

This study aims to fabricate a microgripper for use in a simple tensile testing device available in the laboratory. The fabrication was carried out to replace the previous microgripper, which failed to prevent slippage when testing small- or micro-scale specimens. Slippage occurred due to the very limited clamping surface area and insufficient frictional force between the clamp and the specimen surface to withstand the applied tensile load, causing the specimen to slip during testing. The new microgripper was manufactured using a CNC machine, with careful consideration of the material selection and clamp geometry to enhance gripping force. The research stages included fabrication, recalibration of the tensile testing machine, and tensile testing on predetermined specimens.

The effectiveness of the microgripper was evaluated based on test results showing that the specimen was successfully pulled until fracture without any slippage. This indicates that the gripping force was adequate to hold the specimen firmly throughout the testing process. Therefore, the fabricated microgripper is considered effective in resolving the slippage issue and improving the accuracy of tensile test data. This study is expected to contribute to the development of tensile testing devices at Universitas Andalas and serve as a foundation for further advancement in micro-scale material testing in mechanical engineering and related fields.

Key words: microgripper, tensile testing machine, slippage, micro scale materials

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat *microgripper* yang digunakan pada alat uji tarik sederhana di laboratorium. Pembuatan dilakukan untuk menggantikan *microgripper* sebelumnya yang tidak mampu menahan slip saat menguji spesimen berukuran kecil atau mikro. Slip terjadi karena luas bidang cengkeram yang sangat kecil dan gaya gesek antara penjepit dan permukaan spesimen tidak cukup kuat untuk menahan gaya tarik, sehingga spesimen dapat tergelincir saat pengujian berlangsung. *Microgripper* baru dibuat menggunakan mesin CNC, dengan mempertimbangkan material yang sesuai serta bentuk penjepit yang dapat meningkatkan gaya cengkeram. Tahapan penelitian meliputi proses pembuatan, kalibrasi ulang alat uji tarik, dan pengujian terhadap spesimen yang telah ditentukan.

Efektivitas *microgripper* dinilai dari hasil pengujian di mana spesimen berhasil tertarik hingga putus tanpa mengalami slip sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa gaya cengkeram yang dihasilkan sudah cukup kuat untuk menahan spesimen selama proses uji tarik berlangsung. Dengan demikian, *microgripper* yang dibuat dinilai mampu mengatasi permasalahan slip yang sebelumnya terjadi, sekaligus meningkatkan keakuratan data hasil pengujian. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan alat uji tarik di Universitas Andalas dan menjadi dasar untuk inovasi lebih lanjut dalam pengujian material skala mikro di bidang teknik mesin serta disiplin ilmu terkait lainnya.

Kata kunci : Microgripper, Uji tarik, Slip, Material mikro