**TUGAS AKHIR**

# KARAKTERISTIK MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO KAWAT NIKEL TITANIUM (Ni-Ti) DAN POTENSI UNTUK KAWAT GIGI SUPERKUAT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tahap Sarjana

**Oleh**


**MIA MAHARANI PUTRI**

**NBP: 1610913022**


**Pembimbing**

**Prof. Dr. Eng. H. Gunawarman**

**NIP: 196612191992031004**


**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**


**PADANG, 2021**

## *ABSTRAK*

*Kawat gigi merupakan suatu perawatan ortodonti untuk mengatasi masalah susunan gigi yang tidak teratur. Kawat gigi yang cukup populer dikalangan masyarakat adalah kawat gigi berbahan dasar Nikel-Titanium (Ni-Ti). Hal ini karena kawat Ni-Ti memiliki beberapa keunggulan dari jenis kawat lainnya diantaranya kekakuan yang rendah, springback yang tinggi, dan sifat superelastis yang lebih baik dari jenis kawat Stainlees Steel. Namun kawat Ni-Ti memiliki kekuatan yang lebih rendah dari Stainless Steel. Untuk itu diperlukan kawat Ni-Ti dengan kekuatan yang lebih tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan adalah melalui proses perlakuan panas.*

*Pada penelitian ini dilakukan serangkaian proses perlakuan panas pada kawat Ni-Ti. Pemanasan dilakukan menggunakan tungku vakum pada temperatur 500ºC, 600ºC, 700ºC dan 800ºC, masing-masing selama 10 menit, dan dilanjutkan dengan proses tempering pada temperatur 350ºC selama 5 menit. Setelah itu dilakukan pengujian tarik dengan Universal Testing Machine-(UTM) mini untuk mengetahui kekuatan tarik. Kekerasan diukur dengan mesin uji Shimadzu Micro Hardness Tester Type M. Pemeriksaan struktur mikro berupa identifikasi fasa dan pembentukan persipitat dilakukan dengan menggunakan SEM, dan pengamatan komposisi kimia dengan EDX yang terpasang pada SEM.*

*Hasil pengujian menunjukan kekuatan tarik pada temperatur 500ºC sedikit menurun dari kekuatan tarik sampel tanpa perlakuan, kemudian pada temperatur 500ºC -600ºC menurun drastis. Pada temperatur 600ºC-700ºC kekuatan tarik tetap menurun lalu meningkat pada temperatur 800ºC. Peningkatan kekuatan tarik pada temperatur 800 cukup signikan. Kekerasan tertinggi berada pada sampel temperatur 800ºC. Pada pengamatan struktur mikro, sampel tanpa perlakukan didominasi oleh fasa Ti2Ni. Untuk variasi temperatur 500ºC, 600ºC, 700ºC juga didominasi oleh fasa Ti2Ni namun daerah kaya Ti pada temperatur 500ºC, 600ºC, 700ºC ini cenderung berkurang. Sementara, untuk sampel dengan pemananasan pada temperatur 800ºC didominasi oleh fasa NiTi. selain itu terbentuk fasa B19' martensit yang meningkatkan kekuatan material*



***Kata kunci**: Kawat gigi, Nikel Titanium (Ni-Ti), perlakuan panas, kekuatan tarik, kekerasan, struktur mikro, dan butir.*