

TUGAS AKHIR

“Pengaruh Temperatur *Sintering* terhadap Pelapisan *Bilayers Hydroxyapatite* pada Titanium (Ti-6Al-4V) ELI dengan Metode *Electrophoretic Deposition* sebagai Implan pada Jaringan Tulang”

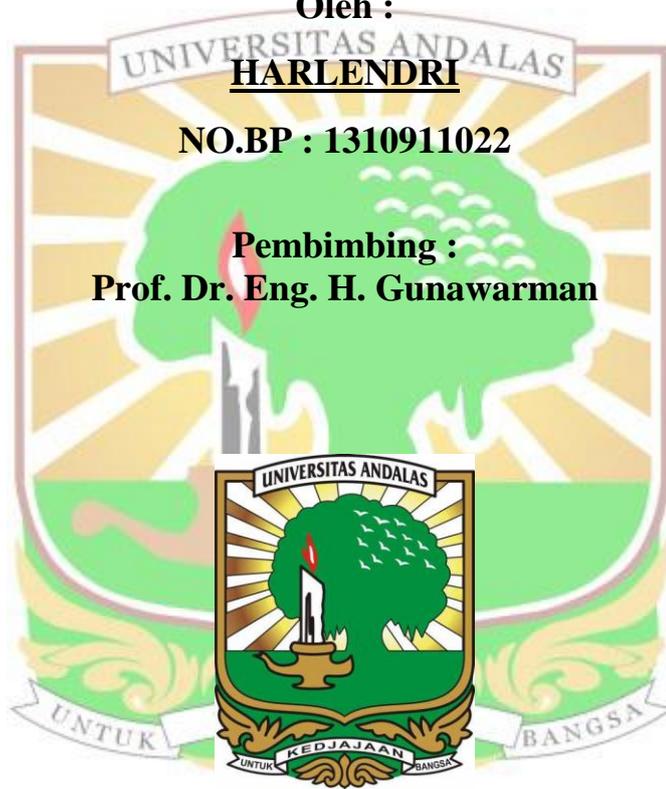
Oleh :

HARLENDRI

NO.BP : 1310911022

Pembimbing :

Prof. Dr. Eng. H. Gunawarman



JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2018

**PENGARUH TEMPERATUR *SINTERING* TERHADAP PELAPISAN
BILAYERS HYDROXIAPATITE PADA TITANIUM
(Ti-6Al-4V) ELI DENGAN METODE *ELECTROPHORETIC
DEPOSITION* SEBAGAI IMPLAN PADA JARINGAN TULANG**

Harlendri (1310911022)

Prof. Dr. Eng. H. Gunawarman

Pembimbing I

ABSTRAK

Patah tulang pada manusia merupakan kasus khusus yang perlu penanganan cepat dan tepat. Faktor utama penyebab terjadinya patah adalah kecelakaan dan osteoporosis. Solusi yang ditawarkan saat ini yaitu pemakaian implan pada jaringan tulang. Material implan yang sesuai digunakan dalam implantasi yaitu Ti-6Al-4V ELI, karena memiliki banyak kelebihan seperti tahan korosi, memiliki sifat mekanik yang hampir sama dengan tulang manusia, memiliki sifat biokompatibilitas yang bagus dan kekuatan yang tinggi untuk menahan beban kunyah. Namun material ini kurang bersifat bioaktif sehingga tidak dapat membangun ikatan dengan jaringan tulang manusia. Upaya peningkatan sifat bioaktif Ti-6Al-4V ELI dapat dilakukan dengan melakukan pelapisan *hydroxyapatite*. Oleh karena itu diperlukan kajian mengenai pelapisan *hydroxyapatite* pada permukaan Ti-6Al-4V ELI dengan metode yang lebih sederhana, cepat, dan tidak mempengaruhi karakteristik lapisan.

Pada penelitian ini pelapisan dilakukan dengan metode *electrophoretic deposition* (EPD) untuk memperoleh lapisan *bilayers* agar Ti-6Al-4V ELI terlapisi sempurna oleh *hydroxyapatite* pada tegangan 5 Volt dan waktu pelapisan selama 5 menit. Setelah itu diberikan perlakuan panas (*sintering*) menggunakan tungku vakum dengan variasi temperatur 700°C, 800°C, 900°C. Pengujian karakteristik lapisan *hydroxyapatite* pada permukaan Ti-6Al-4V ELI yang dilakukan menggunakan mikroskop optik dan *scanning electron microscopy* (SEM) serta dilakukan pengukuran massa lapisan *hydroxyapatite*.

Lapisan *bilayers hydroxyapatite* (nano dan mikro) pada permukaan Ti-6Al-4V ELI dapat diperoleh dengan metode EPD. Perlakuan *sintering* memberikan pengaruh pada karakteristik lapisan. *Sintering* dengan temperatur 700°C masih menunjukkan terjadinya pelepasan *hydroxyapatite* dari permukaan sampel. Penggunaan temperatur 900°C mengakibatkan masih terjadi kerontokan lapisan disertai dengan pembentukan terak. Lapisan *bilayers hydroxyapatite* yang hampir melapisi seluruh permukaan Ti-6Al-4V ELI dengan nilai *surface coverage* 98,591% tanpa adanya kerontokan lapisan ditemukan pada perlakuan *sintering* temperatur 800°C.

Kata kunci : Pelapisan *bilayers*, Ti-6Al-4V ELI, *hydroxyapatite*, *electrophoretic deposition*.