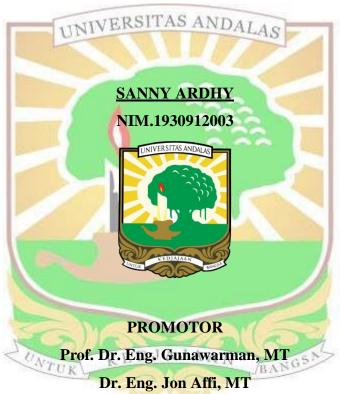
## LAPORAN DISERTASI (DRAFT)

## PENGARUH PENAMBAHAN ZIRCONIUM OXIDE TERHADAP KETAHANAN RETAK LAPISAN HIDROKSIAPATIT Ti-6Al-4V ELI MELALUI METODE DIP COATING

(Fiksasi untuk Implan)



Prof. Dr. Yuli Yetri, M.Si

## PROGRAM DOKTORAL JURUSAN TEKNIK MESIN UNIVERSITAS ANDALAS 2022

## **ABSTRAK**

Salah satu kegagalan implan disebabkan kurang kuatnya daya rekat lapisan hidroksiapatit (HA) pada permukaan material implan. Kondisi ini menyebabkan proses osseointegrasi tidak berfungsi sempurna di dalam tubuh. Karena itu, dilakukan penambahan Zirconium Oxide (ZrO2) ke dalam suspensi HA untuk mengurangi retak lapisan pada permukaan material implan Ti-6Al-4V ELI. Suspensi HA komersil ukuran nano ditambah ZrO<sub>2</sub> (17 wt% dan 20 wt%; weight) dalam proses pelapisan dengan menggunakan metode celup cepat (dip coating). Untuk pemadatan lapisan, spesimen uji dipanaskan pada temperatur 800, 900 dan 950 °C. Untuk mengetahui lapisan tipis dan merata, dilakukan pengukuran ketebalan dan *surface coverage*. Pemeriksaan retak dilihat dengan menggunakan Scanning Electrone Microscope (SEM). Lanjutnya, untuk mengetahui kekuatan adhesi lapisan, digunakan metode uji potong silang (cross-cut tape test). Hasil penelitian didapat, penambahan ZrO<sub>2</sub> dapat meningkatkan kekuatan lapisan adhesi. Ini dibuktikan dengan nilai daerah lapisan terkelupas (removed area) yang kecil, sebesar 2 % pada lapisan HA dengan penambahan 20 wt% ZrO<sub>2</sub> pada T sintering 900 °C. Lapisan yang didapat juga bersifat tipis dan merata dengan nilai surface coverage 89,58 % dan ketebalan 90,80 um. Sudut kontak lapisan yang didapat juga kecil, sebesar 59,5190 (bersifat hidrofilik). Peningkatan daya rekat ini, juga dapat mengurangi retak pada lapisan HA. Spesimen uji juga bersifat bioaktif, ini dilihat dari adanya penumpukan Kalsium Pospat pada permukaan lapisan. Nilai rasio *Calcium/Phospate* (Ca/P) terbaik yang didapat pada penelitian ini sebesar 1,6<mark>2 pada</mark> minggu keempat perendaman dalam larutan Hank's. Material Ti-6Al-4V ELI juga bersifat biokompatibel, tidak memberikan efek toksik, karena persen sel hidup > 60 %. Lapisan HA yang memiliki daya rekat dan sifat bioaktif yang baik ini, diharapkan dapat meningkatkan osseointegrasi dan mereduksi efek peradangan implan.

**Kata kunci:** Dip coating, hidroksiapatit, retak, Ti-6Al-4V ELI, Zirconium Oxide

KEDJAJAAN