

# Efek perlakuan Etsa permukaan paduan Ti6Al4V terhadap pelapisan hidroksiapatit pada permukaan substrat dengan metode electrophoretic Coating = The Role of etching surface treatment of Ti6Al4V Alloys on hydroxyapatite coating on substrate surfaces by electrophoretic coating method

Rizkijanuar Ramadhan Saputro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490078&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Titanium dan paduannya merupakan standar untuk perangkat prostetik ortopedi, karena sifat mekanik dan biokompatibilitasnya yang baik. Namun, sifat bioaktivitas pada permukaan perlu ditingkatkan untuk mencapai proses osseointegration yang optimal. Untuk mencapai hal tersebut, implan logam sering dilapisi dengan bio-keramik seperti hidroksiapatit (HA) karena memiliki komposisi kimia dan struktur kristal yang mirip dengan *apatite* pada sistem kerangka manusia sehingga dirasa cocok untuk rekonstruksi tulang. Fokus penelitian ini pada perlakuan permukaan yang dirancang untuk mempromosikan respons biologis yang lebih baik melalui lapisan hidroksiapatit Tujuan dari penelitian ini juga untuk menyelidiki pengaruh waktu etsa asam HF pada topografi titanium dan kimia permukaan untuk mempersiapkan permukaannya untuk proses pelapisan hidroksiapatit selanjutnya dievaluasi setelah perlakuan dengan larutan asam HF selama 0, 2, 5, dan 10 menit. Substrat yang disiapkan dilapisi oleh nanosized HA melalui electrophoretic deposition (EPD) pada voltase 5,10, dan 15 volt selama 10 menit. Pengujian Scanning Electron Microscopy (SEM) dan *Contour measuring* dilakukan untuk menunjukkan topografi permukaan titanium menunjukkan terbentuknya kontur permukaan dengan parameter kekasaran permukaan yang terus meningkat seiring penambahan waktu proses etsa. Kontur pada permukaan substrat hasil etsa mengalami peningkatan *mechanical interlocking* permukaan sehingga hasil deposisi hidroksiapatit menjadi lebih baik dan optimum pada waktu etsa 5 menit. Proses pelapisan dengan metode EPD menunjukkan hasil deposisi yang paling baik pada tegangan 20 V.

---

### **ABSTRACT**

Titanium and its alloys are standard for orthopedic prosthetic devices, due to their good mechanical properties and biocompatibility. However, bioactivity on the implant surface needs to be improved to achieve an optimal osseointegration process. To achieve this, metal implants are often coated by bio-ceramics such as hydroxyapatite (HA) because they have a chemical composition and crystal structure similar to *apatite* in the human skeletal that suitable for bone reconstruction. The focus of this research is on surface treatment designed to promote better biological responses through hydroxyapatite layers. The aim of this study is also to investigate the effect of timing of HF acid etching on titanium topography and surface chemistry to prepare the surface for hydroxyapatite coating processes. HF treatment for 0, 2, 5 and 10 minutes. Then, prepared substrate was coated with nanosized HA through electrophoretic deposition (EPD) at a voltage of 5.10 and 15 volts for 10 minutes. Scanning Electron Microscopy (SEM) and *Contour measurements* were performed to show the surface topography of titanium indicating the formation of surface contours with increasing surface roughness parameters in accordance with the time of the etching

process. The contours on the surface of the substrate increase the mechanical interlocking of the surface so that the results of hydroxyapatite deposition are better and optimal at the time of etching 5 minutes. The coating process using the EPD method shows the best results at a voltage of 20 V.