

INTISARI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT DARI BINTANG LAUT (*Protoreaster nodosus*) DAN APLIKASINYA SEBAGAI LAPISAN TITANIUM DENGAN METODE *PLASMA ELECTROLYTIC OXIDATION*

Oleh

Muhammad Zia Hilal Zulfa

22/494081/PA/21245

Penelitian ini menyajikan hasil sintesis hidroksiapatit (HA) berbahan dasar bintang laut *Protoreaster nodosus* serta aplikasinya sebagai lapisan biokompatibel pada paduan Ti-6Al-4V melalui metode *Plasma Electrolytic Oxidation* (PEO). Variasi tegangan dan waktu proses PEO memengaruhi secara signifikan karakteristik lapisan yang dihasilkan. Analisis XRD menunjukkan terbentuknya fase-fase HA dengan intensitas yang meningkat pada perlakuan tegangan dan waktu yang lebih tinggi, sedangkan FTIR mengonfirmasi kemunculan gugus fungsional khas HA. Hasil SEM-EDX memperlihatkan bahwa peningkatan parameter PEO menghasilkan morfologi yang lebih berpori, ketebalan lapisan yang lebih besar, serta peningkatan rasio Ca-P dengan penurunan kandungan Ti pada permukaan. Uji *microhardness* menunjukkan bahwa meskipun kekerasan cenderung menurun pada perlakuan parameter tinggi, struktur lapisan tetap terbentuk secara homogen. Sementara itu, hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa lapisan HA yang terbentuk belum mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara signifikan. Secara keseluruhan, penelitian ini mengonfirmasi bahwa variasi tegangan dan waktu PEO memberikan pengaruh langsung terhadap morfologi, struktur kimia, serta performa mekanik dan biologis lapisan HA pada paduan Ti-6Al-4V.

Kata kunci: Hidroksiapatit, Titanium, Bintang Laut, *Plasma Electrolytic Oxidation*

ABSTRACT

***SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HYDROXYAPATITE
FROM STARFISH HORNED (*Protoreaster nodosus*) AND ITS
APPLICATION AS A TITANIUM COATING WITH PLASMA
ELECTROLYTIC OXIDATION METHOD***

by

Muhammad Zia Hilal Zulfa

22/494081/PA/21245

This research presents the synthesis of hydroxyapatite (HA) derived from the starfish *Protoreaster nodosus* and its application as a biocompatible coating on Ti-6Al-4V alloy using the Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) method. Variations in applied voltage and processing time during PEO significantly influenced the characteristics of the resulting coating. XRD analysis confirmed the formation of calcium phosphate phases with increasing intensity under higher voltage and longer treatment duration, while FTIR verified the presence of functional groups characteristic of HA. SEM-EDX results showed that higher PEO parameters produced a more porous morphology, greater coating thickness, and an increased Ca-P ratio accompanied by reduced Ti content on the surface. Microhardness testing indicated that although hardness tended to decrease under high-parameter treatments, the coating structure remained homogeneously formed. Meanwhile, antibacterial testing revealed that the HA coating did not significantly inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. Overall, this study confirms that variations in PEO voltage and processing time directly affect the morphology, chemical structure, as well as the mechanical and biological performance of HA coatings on Ti-6Al-4V alloy.

Keywords: Hydroxyapatite, Titanium, Starfish, Plasma Electrolytic Oxidation