

Elok Sa'diyah, 2020. **Karakterisasi Lapisan AgNPs-HA pada Ti-6Al-4V untuk Implan Gigi**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Aminatun, Ir., M.Si dan Drs. Siswanto, M.Si, program studi S1 Fisika. Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Titanium murni dan titanium paduan merupakan material yang biasa digunakan sebagai implan gigi. Titanium murni dan kurang bersifat bioaktif sehingga mengurangi osseointegrasinya dengan jaringan di sekitarnya. Demikian juga dalam proses pembedahan seringkali diiringi dengan terjadinya infeksi pasca pembedahan. Untuk mengatasi keduanya maka perlu dilakukan modifikasi permukaan dengan melapisinya dengan Hidroksiapatit sebagai material bioaktif dan AgNPs sebagai material anti infeksi. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan 2 metode pelapisan AgNPs-HA pada substrat titanium dan titanium paduan serta menentukan metode pelapisan yang memberikan karakteristik lapisan yang lebih baik ditinjau dari kuat lekat lapisan, morfologi permukaan, sifat antibakteri, dan proliferasi sel. Metode penelitian yang digunakan adalah *literatur review* dengan menggunakan 10 jurnal acuan utama sebagai sumber informasi yang kemudian akan dilakukan perbandingan 2 metode pelapisan AgNPs-HA pada substrat titanium murni dan titanium paduan. Hasil review menunjukkan bahwa metode plasma spray memberikan lapisan yang lebih unggul daripada metode EPD ditinjau dari kuat lekat lapisan, hasil pengujian SEM, serta proliferasi sel. Kuat lekat lapisan dengan metode plasma spray berkisar antara 15-17 Mpa sedangkan metode EPD sebesar 12 Mpa. Hasil SEM menunjukkan morfologi permukaan lapisan dengan metode plasma spray terdapat retakan dan gumpalan yang lebih sedikit daripada metode EPD. Hasil proliferasi sel lapisan AgNPs-HA dengan metode plasma spray mendekati proliferasi sel pada lapisan HA saja sedangkan proliferasi lapisan AgNPs-HA dengan metode EPD hampir sama dengan proliferasi substrat tanpa dilapisi. Dalam hal sifat antibakteri kedua metode memberikan hasil yang baik dan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci : implan gigi, titanium murni dan titanium paduan, Hidroksiapatit, AgNPs, metode plasma spray, metode EPD

Elok Sa'diyah, 2020. **Characterization of the AgNPs-HA coating on Ti-6Al-4V for Dental Implant.** This thesis is under guidance Dr. Aminatun, Ir., M.Si and Drs. Siswanto, M.Si, Physics S1 program. Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

Pure titanium and titanium alloy are materials commonly used as dental implants. Pure titanium and is less bioactive, thereby reducing its osseointegration with the surrounding tissue. Likewise in the surgical process it is often accompanied by post-surgical infections. To overcome the two, it is necessary to do surface modification by coating it with Hydroxyapatite as a bioactive material and AgNPs as an anti-infectious material. The purpose of this study is to compare 2 AgNPs-HA coating methods on titanium and titanium alloy substrates and determine coating methods that provide better coating characteristics in terms of layer adhesion, surface morphology, antibacterial properties, and cell proliferation. The research method used is literature review by using 10 main reference journals as a source of information which will then be compared 2 methods of coating AgNPs-HA on pure titanium substrate and titanium alloy. The review results show that the plasma spray method provides a layer that is superior to the EPD method in terms of the adhesive strength of the layers, SEM test results, and cell proliferation. The adhesive strength of the coating with the plasma spray method ranges from 15-17 MPa while the EPD method is 12 MPa. SEM results showed that surface morphology of the plasma spray method contained fewer cracks and lumps than the EPD method. The result of AgNPs-HA cell proliferation with plasma spray method approaches the cell proliferation in the HA layer only while the AgNPs-HA layer proliferation with EPD method is almost the same as substrate proliferation without coated. In terms of antibacterial properties both methods give good results and there is no significant difference.

Keywords: dental implants, pure titanium and titanium alloys, hydroxyapatite, AgNPs, plasma spray method, EPD method

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “ **Karakterisasi Lapisan AgNPs-HA Pada Ti-Alloy untuk Implan Gigi**” dengan lancar dan tepat pada waktunya. Tujuan penulisan dari naskah skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna mendapatkan gelar sarjana pada program studi S1-Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Selama penulisan naskah skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Supono (Alm), Ibu Efi Nur Kholidah dan Bapak Fatoni selaku orang tua penulis yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan kelancaran penulis dalam menyelesaikan pendidikan penulis.
2. Rakhmatul Laily, Alfi Maulidiyah, Naura Najma Aulia Rahma, dan Naira Najwa Amelia Rahma selaku adik penulis dan keluarga besar penulis yang selalu menghibur, mendoakan dan mendukung penulis.
3. Bapak Prof Dr. M Yasin, M.Si Selaku Ketua Departemen Fisika sekaligus Ketua Program Studi S1-Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, universitas Airlangga
4. Ibu Dr. Ir. Aminatun, M.Si, Selaku Dosen Wali sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan nasehat dan bimbingan kepada penulis selama perkuliahan dan dalam penulisan naskah skripsi.
5. Bapak Drs. Siswanto M.Si Selaku Pembimbing II yang memberikan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Jan Ady, S.Si., M.Si. dan Bapak Drs. Pujiyanto, M.Si, Selaku Penguji Skripsi yang memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan penulisan naskah skripsi ini.

7. Seluruh dosen departemen fisika, fakultas sains dan teknologi, Universitas Airlangga yang telah membimbing dan membrikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
8. Muhammad Yunan kalvianto yang selalu mendengar keluh kesah, dan menghibur penulis selama perkuliahan dan mendukung, memberi motivasi serta menjadi partner diskusi selama penulisan naskah skripsi
9. Nilam, Fannie, Hana, Cicil, teman-teman anak bimbingan bu Ami atas bantuan dan saran dalam penyusunan naskah skripsi
10. Teman-teman Fisika 2016 Universitas Airlangga
11. Teman-teman lab material dari prodi fisika dan prodi teknik biomedis
12. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari dalam penulisan naskah skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna menjadi lebih baik dimasa mendatang. Semoga naskah skripsi ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan. Semoga apapun yang kita lakukan selalu diridhai oleh ALLAH SWT. Amin.

Surabaya, 7 Juli 2020

Penulis

Elok Sa'diyah