

Iqrimavation, Fanggih Giant. 2020. **Potensi Scaffold PLA 3D-printing Terlapisi Hidroksiapatit-Gelatin untuk Rekonstruksi Mandibula**. Skripsi dibawah bimbingan Dr. Ir. Aminatun, M.Si. dan Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si., Program Studi S-1 Teknik Biomedis, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Tumor mandibula berpotensi menimbulkan gangguan atau rusaknya tulang sehingga perlu dilakukan reseksi untuk pengambilan bagian yang terinfeksi. Akibat reseksi perlu dilakukan rekonstruksi mandibula dengan menggunakan *scaffold*. *Scaffold* dibuat dari bahan PLA 3D-printing menggunakan metode *Fused Deposition Modelling* (FDM). Adanya kekurangan PLA seperti sifat mekanik dan hidrofobik sehingga perlu dilakukan modifikasi permukaan dengan melapisi PLA dengan hidroksiapatit (HA) dan gelatin. Skripsi ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh modifikasi permukaan PLA menggunakan HA-Gelatin melalui review artikel. Strategi pencarian artikel menggunakan *database* di jurnal yang bereputasi internasional dengan kata kunci tertentu. Hasil pencarian didapatkan 10 jurnal acuan yang digunakan dalam review ini. *Literature review* menunjukkan bahwa penambahan hidroksiapatit dapat meningkatkan sifat mekanik, dan mendukung sifat bioaktif, osteokonduktif, osteoinduktif *scaffold*. Penambahan gelatin dapat meningkatkan sifat hidrofisilitas dan mendukung proliferasi sel. Berdasarkan hasil yang telah dilaporkan komposit gelatin memiliki sifat mekanik yang mirip dengan tulang mandibula manusia.

Kata kunci: *Scaffold*, 3D-printing, PLA, hidroksiapatit, gelatin, metode FDM

Iqrimavation, Fanggie Giant. 2020. **3D-printing Scaffold PLA Scaffold Potential Coated with Hydroxyapatite-Gelatin for Mandibular Reconstruction**. Thesis under guidance of Dr. Ir. Aminatun, M.Si. and Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si. Biomedical Engineering, Departement of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga Univeristy.

ABSTRACT

Mandibular tumors have the potential to cause bone disruption or damage, so resection is needed to remove the infected part. As a result of resection, it is necessary to reconstruct the mandible using a scaffold. Scaffold is made from PLA 3D-printing material using the Fused Deposition Modeling (FDM) method. There are PLA deficiencies such as mechanical and hydrophobic properties, so that a surface modification is needed by coating the PLA with hydroxyapatite (HA) and gelatin. This thesis aims to examine the effect of PLA surface modification using HA-Gelatin through article review. The article search strategy uses databases in internationally reputable journals with certain keywords. The search results obtained 10 reference journals used in this review. Literature review shows that the addition of hydroxyapatite can improve mechanical properties, and support the nature of bioactive, osteoconductive, osteoinductive scaffold. The addition of gelatin can improve hydrophobicity and support cell proliferation. Based on the results that have been reported gelatin composites have mechanical properties similar to human mandibular bone.

Keywords: Scaffold, 3D-printing, PLA, hydroxyapatite, gelatin, FDM method

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Potensi Scaffold PLA 3D-printing Terlapisi Hidroksiapatit-Gelatin untuk Rekonstruksi Mandibula**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi prasyarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Biomedis, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu, menyediakan waktu, dan pengetahuannya terutama kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang telah mendukung dan mendoakan penulis selama masa kuliah hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Aminatun, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya dalam proses bimbingan dari persiapan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan, arahan, bimbingan, dan waktunya kepada penulis.
4. Ibu Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes., S.Bio., CCD., dan Ibu Osmalina Nur Rahma, S.T., M.Si., selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan saran yang membangun.
5. Bapak Erwin Sutanto, S.T, M.Sc., selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi saran, arahan, dan waktunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
6. Bapak Dr. Khusnul Ain, S.T, M.Si., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Biomedis, Universitas Airlangga.
7. Bapak Prof. Dr. Moh. Yasin, M.Si., selaku Ketua Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.