

Studi Biokompatibilitas Perancah Komposit PCL/HAp/Propolis dengan Pelapisan Gelatin untuk Rekayasa Jaringan Tulang = Biocompatibility Study of PCL/HAp/Propolis Composite Scaffold with Gelatin Coating for Bone Tissue Engineering

Syifa Rahmadiani Ayunindra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525932&lokasi=lokal>

Abstrak

Tulang merupakan organ penting pembentuk kerangka manusia yang mampu meregenerasi dirinya sendiri, tetapi tidak selamanya memiliki kapabilitas regenerasi yang memadai. Intervensi medis dibutuhkan untuk membantu proses penyembuhan tulang pada kasus-kasus cedera berat, salah satunya dengan melakukan rekayasa jaringan tulang menggunakan perancah. Penelitian ini melakukan fabrikasi perancah komposit berbahan dasar PCL dan hidroksiapatit dengan variasi konsentrasi propolis dan modifikasi permukaan menggunakan gelatin. Material alami PCL dan hidroksiapatit digabungkan dengan material sintetis PCL untuk membantu memperlambat proses degradasi di dalam tubuh dan mempertahankan integritas struktural hingga waktu yang dibutuhkan tulang untuk melakukan regenerasi. Penambahan propolis dilakukan untuk membantu proses penyembuhan tulang. Perancah difabrikasi menggunakan metode *solvent casting/particulate leaching* (SCPL) dan pelapisan (*coating*) untuk memodifikasi permukaan. Untuk mengetahui biokompatibilitas perancah, dilakukan uji viabilitas sel secara langsung menggunakan hemasitometer dan viabilitas tidak langsung menggunakan uji MTT. Uji viabilitas yang dilakukan menunjukkan laju proliferasi dan viabilitas yang sangat baik terutama untuk perancah yang dilapisi gelatin dibanding perancah yang tidak dilapisi gelatin. Uji viabilitas juga menunjukkan hasil yang baik untuk perancah dengan penambahan konsentrasi propolis 5% dan 7%. Proliferasi tertinggi ada pada perancah PCL/HAp + gelatin dengan kenaikan 993,02%, PCL/HAp/prop5% + gelatin dengan kenaikan 680,85%, dan PCL/HAp/prop7% + gelatin dengan kenaikan 562,32% pada hari terakhir pengujian. Viabilitas tertinggi ada pada perancah PCL/HAp + gelatin dengan nilai 90,41%, PCL/HAp/prop5% + gelatin dengan nilai 89,62%, dan PCL/HAp/prop7% + gelatin dengan nilai 87,37% pada hari terakhir pengujian. Absorbansi tertinggi ada pada perancah PCL/HAp + gelatin dengan nilai 0,731, PCL/HAp/prop5% + gelatin dengan nilai 0,6678, dan PCL/HAp/prop7% + gelatin dengan nilai 0,7135 pada hari terakhir pengujian. Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa perancah dengan kombinasi material PCL, hidroksiapatit, gelatin, dan propolis yang dibuat dengan metode SCPL dan pelapisan dapat menjadi kandidat untuk aplikasi rekayasa jaringan.

.....

Bone is an important organ forming the human skeleton which is capable of regenerating itself, but does not always have adequate regeneration capability. Medical intervention is needed to help the bone healing process in cases of severe injuries, one of which is by engineering bone tissue using a scaffold. This study fabricated composite scaffolds made from PCL and hydroxyapatite with various concentrations of propolis and surface modification using gelatin. The natural ingredients PCL and hydroxyapatite are combined with the synthetic ingredients PCL to help slow down the degradation process in the body and maintain structural integrity until the time it takes for bone to regenerate. The addition of propolis is done to help the bone healing process. Scaffolds were fabricated using solvent casting/particulate leaching (SCPL) and coating

methods to modify the surface. To determine the biocompatibility of the scaffolds, direct cell viability tests were performed using a hemacytometer and indirect viability using the MTT test. Viability tests performed showed very good proliferation rates and viability, especially for gelatin-coated scaffolds compared to non-gelatin-coated scaffolds. The viability test also showed good results for the scaffolds with the addition of 5% and 7% propolis concentrations. The highest proliferation was in the PCL/HAp + gelatin scaffold with an increase of 993.02%, PCL/HAp/prop5% + gelatin with an increase of 680.85%, and PCL/HAp/prop7% + gelatin with an increase of 562.32% on the last day of testing. The highest viability was in the PCL/HAp + gelatin scaffold with a value of 90.41%, PCL/HAp/prop5% + gelatin with a value of 89.62%, and PCL/HAp/prop7% + gelatin with a value of 87.37% on the last day of testing. The highest absorbance was found in the PCL/HAp + gelatin scaffold with a value of 0.731, PCL/HAp/prop5% + gelatin with a value of 0.6678, and PCL/HAp/prop7% + gelatin with a value of 0.7135 on the last day of testing. This study concludes that scaffolds with a combination of PCL, hydroxyapatite, gelatin, and propolis made by the SCPL and coating methods can be candidates for tissue engineering applications.