

Pengaruh ZnO dan TiO₂ Terhadap Karakteristik Fisika dan Kimia Perancah Komposit Kolagen Ikan King Kobia/HA/PVA = The Effect of ZnO and TiO₂ on The Physical and Chemical Characteristics of Fish Collagen Composite Scaffolding King Kobia/HA/PVA

Gabriellius Chandra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525997&lokasi=lokal>

Abstrak

Rangka manusia tersusun atas struktur-struktur seperti: ligamen, tendon, otot, dan organ manusia yang lain. Dalam regenerasi jaringan tulang, rekayasa jaringan memiliki keunggulan dibandingkan metode allograft dan autograft karena hanya menginduksi respon sistem imun minor dan tidak memerlukan operasi kedua untuk mendapatkan tulang donor dari tubuh pasien sendiri yang mana terdapat peningkatan risiko infeksi ketika lebih banyak operasi dilakukan. Salah satu aplikasi rekayasa jaringan adalah pembuatan perancah mirip matriks ekstraseluler yang memberikan dukungan struktural pada sel karena struktur jaringnya. Kolagen adalah salah satu sumber perancah biokompatibel dan memadai untuk rekayasa jaringan untuk regenerasi tulang dalam hal sifat mekanik, struktur pori, permeabilitas, hidrofilitas dan stabilitas in vivo. Dalam penelitian ini kolagen bersumber dari ikan King Kobia dengan metode ASC dan PSC. Freeze-drying merupakan proses pengeringan di mana pelarut dan/atau media suspensi dikristalisasi pada suhu rendah dan selanjutnya disublimasikan dari keadaan padat langsung ke fase uap. Metode ini menghasilkan bahan dengan stabilitas bentuk yang baik sehingga tidak berubah setelah rekonstitusi dengan air. Dalam penelitian ini penulis menambahkan material seng oksida (ZnO) dan titanium oksida (TiO₂) yang selanjutnya akan diuji karakteristiknya. Penambahan TiO₂ dan ZnO meningkatkan porositas perancah. Dalam penelitian ini ZnO meningkatkan persentase porositas dengan signifikan. Namun, struktur mekanik dari uji tekanan kompresif dan porositas belum menunjukkan hasil yang menyerupai penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini mungkin terjadi akibat adanya kesalahan pengukuran volume atau konsentrasi pada proses pencampuran komposit dan ketidaksesuaian spesifikasi liofilisasi. Kedua faktor ini mengubah tekstur dan struktur perancah menjadi mengerut dan menempel pada wadah well-plate.

.....The human skeleton is composed of structures such as: ligaments, tendons, muscles, and other human organs. In bone tissue regeneration, tissue engineering has advantages over allograft and autograft methods because it only induces a minor immune system response and does not require a second operation to obtain donor bone from the patient's own body where there is an increased risk of infection when more operations are performed. One application of tissue engineering is the fabrication of extracellular matrix-like scaffolds that provide structural support to cells due to their net structure. Collagen is one source of biocompatible scaffolds and is adequate for tissue engineering for bone regeneration in terms of its mechanical properties, pore structure, permeability, hydrophilicity and in vivo stability. In this study, collagen was sourced from King Cobia fish using the ASC and PSC methods. Freeze-drying is a drying process in which the solvent and/or suspension medium is crystallized at low temperature and then sublimated from the solid state directly into the vapor phase. This method produces a material with good shape stability so that it does not change after reconstitution with water. In this study the authors added zinc oxide (ZnO) and titanium oxide (TiO₂) materials which would then be tested for their characteristics. The addition of TiO₂ and ZnO increased the porosity of the scaffolds. In this study, ZnO significantly increased the percentage of porosity.

However, the mechanical structure of the compressive stress and porosity tests has not shown results that resemble those of previous studies. This may occur due to volume or concentration measurement errors in the composite mixing process and non-compliance with lyophilization specifications. These two factors change the texture and structure of the scaffold to shrink and stick to the well-plate container.