

# Pengaruh Hidroksiapatit dan Biphasic Calcium Phosphate pada Karakteristik Biologi Perancah Kitosan/Hyaluronic Acid/Temulawak untuk Rekayasa Jaringan Tulang = Effect of Hydroxyapatite and Biphasic Calcium Phosphate on The Biological Characteristics of Chitosan/Hyaluronic Acid/Temulawak Scaffolds for Bone Tissue Engineering

Permata Ayunda Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526023&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tulang merupakan salah satu penyusun sistem gerak manusia yang rentan mengalami kerusakan berupa fraktur akibat kecelakaan atau osteoporosis. Mekanisme remodeling tulang dapat membantu memperbaiki struktur tulang, namun bergantung pada kerusakannya. Rekayasa jaringan tulang, perancah, merupakan salah satu penyembuhan yang dapat digunakan untuk membantu regenerasi jaringan tulang. Perancah harus memiliki biokompatibilitas serta osteokonduktivitas yang baik. Biokeramik seperti hidroksiapatit (HAp) dan biphasic calcium phosphate (BCP) digunakan sebagai perancah karena strukturnya yang mirip tulang asli. Temulawak, Curcuma xanthorrhiza (CuX) merupakan tanaman obat yang dapat digunakan untuk meningkatkan sifat antiinflamasi pada perancah. Pada penelitian ini, kitosan (CS), hyaluronic acid (HA), dan ekstrak temulawak (CuX) digunakan sebagai material utama perancah dengan HAp dan BCP sebagai variasinya. Ekstraksi temulawak dilakukan dengan metode Soxhlet dan ekstraksi HAp dan BCP dilakukan dengan metode kalsinasi tulang ikan tuna pada suhu 600 °C dan 1000 °C. Ketiga perancah difabrikasi dengan metode freeze drying dan dikarakterisasi dengan uji viabilitas dan proliferasi sel. HAp dan BCP sebagai variabel bebas menghasilkan viabilitas sel yang lebih baik dibandingkan dengan perancah kontrol pada uji direct selama 4 hari. Namun, tingginya degradasi dari perancah mengakibatkan jumlah sel berkurang drastis dari pertama kali ditanam. Pada uji viabilitas indirect menggunakan MTT assay, HAp pada perancah mendukung viabilitas sel secara signifikan dibandingkan dengan BCP dan kontrol. Secara keseluruhan, ketiga variasi perancah berhasil menyediakan tempat bagi sel untuk hidup dan tidak beracun.

.....Bones are one of the musculoskeletal systems in humans which vulnerable to damage as fractures because of accidents or osteoporosis. The remodeling mechanism in bone may help to fix the bone structure, but it depends on the extent of the damage. Bone tissue engineering as a scaffold is one of the methods to help bone regeneration. Bone tissue engineering as a scaffold is one of the methods to help bone regeneration. Scaffold must have good biocompatibility and osteoconductivity. Bioceramics such as hydroxyapatite (HAp) and biphasic calcium phosphate are often used as scaffolds because their structure is similar to natural bone. Temulawak, or Curcuma xanthorrhiza (CuX), is a herbal plant that improves anti-inflammation. This study uses chitosan (CS), hyaluronic acid (HA), and temulawak extract (CuX) as the primary materials. This study uses extraction of temulawak using the Soxhlet method and extraction of HAp and BCP using calcination at 600 °C and 1000 °C. Scaffolds with the combination of CS/HA/CuX, CS/HA/CuX/HAp, and CS/HA/CuX/BCP fabricated using the freeze-drying method and characterized with proliferation and viability test. The HAp dan BCP as dependent variables generated better ability in the viability test than CS/HA/CuX scaffold on the direct test for four days. However, the high degradation from the sample yielded to loss of cells. For indirect tests using MTT assay, the addition of HAp in the scaffold

showed better performance in the cell viability significantly more than BCP and control scaffolds. Overall, all scaffolds provided good places for the cell to live and showed non-toxic behavior towards the cells.