

INTISARI

Biokomposit merupakan material baru yang terbentuk dari dua atau lebih biomaterial yang dikombinasikan sehingga memiliki karakteristik yang sesuai untuk dapat dimanfaatkan dalam beragam keperluan biomedik. Saat ini pemanfaatan biokomposit untuk keperluan medis terus dikembangkan, salah satunya untuk menggantikan fungsi tulang yang rusak akibat kecelakaan maupun penyakit. Biokomposit dengan komposisi hidroksiapatit-kitosan-bioplastik dikombinasikan untuk menemukan komposisi optimum dengan kekuatan mekanik maksimal dan memiliki profil degradasi yang stabil. Hidroksiapatit merupakan komponen anorganik utama dari jaringan tulang dan gigi yang dimiliki oleh manusia, material ini merupakan keramik bioaktif yang bersifat biokompatibel dan bioaktif sehingga sesuai digunakan untuk mempercepat regenerasi tulang yang rusak. Kitosan memiliki fungsi untuk dapat membantu regenerasi jaringan keras dan jaringan lunak pada tulang. Bioplastik digunakan sebagai matriks yang bersifat mudah terurai.

Komposisi kitosan:bioplastik yang digunakan terdapat pada rentang 38:62 hingga 73:27 sedangkan komposisi hidroksiapatit sebesar 20-40% dari massa total campuran. Pengujian mekanik dilakukan dengan proses uji *diametral tensile strength* sedangkan pengujian degradasi dengan perendaman dalam larutan *phosphate buffer saline* selama 30 hari. Spesimen uji memiliki diameter 6 mm dan lebar 3 mm dengan pembuatan menggunakan cetakan sesuai standar ASTM F 451. Spesimen memiliki ketebalan 20 layer dengan tiap layer memiliki ketebalan sebesar 0,15 mm. Hasil pengujian *diametral tensile strength* terhadap spesimen menghasilkan kekuatan maksimal biokomposit sebesar 8519,7 kPa sedangkan pengujian degradasi menunjukkan profil biokomposit paling stabil memiliki *swelling ratio* 92%. Komposisi optimum biokomposit tersebut adalah kitosan:bioplastik 38:62 dan jumlah hidroksiapatit sebesar 40% sedangkan hasil konfirmasi model adalah 8193,99 kPa atau terdapat perbedaan 3,82%.

Kata Kunci: Biokomposit, Hidroksiapatit, Kitosan, Bioplastik, *Diametral Tensile Strength*, Degradasi.

ABSTRACT

Biocomposite is a new material consists of two or more combined biomaterial which turns out possessing best characteristic to be used for various biomedic purpose. Nowadays, biocomposite is being developed for medical purpose, one of them is to replace the fractured bone. Hydroxyapatite, chitosan, bioplastic are combined to create an optimal composition with maximum mechanical force and stable degradation profile. Hydroxyapatite is the main organic component of the human bone and dental tissue, this material is a bioactive ceramic in which biocompatible and bioactive is suitable for boosting up the regeneration of the damaged bone. Due its unarable characteristics, chitosan holds the function to support the hard tissues and soft tissues within the bone. Bioplastic is matrix that used to bind hydroxyapatite and chitosan, however bioplastic is easier to degrade.

Composition of chitosan: bioplastic used within the range of 36:82 into 73:37 and the used hydroxyapatite composition is 20-40% for the total mixture mass. The test specimen's diameter is 6mm and 3 mm in length with standard printed by ASTM F 451. This mechanical test is conducted with the diametral tensile strength test. As for the degradation test, it is conducted by soaking the test object in phosphate buffer saline for 30 days. This specimen has 20 layers, each is 0,15mm thick. The result of diametral tensile strength test towards the specimen shows the biocomposite maximum strength for 8519,7 kPa. The degradation test shows that the most stable biocomposite profile has the swelling ratio of 92%. The optimum composition of biocomposite has the chitosan ratio: bioplastic 28:62 and the hydroxyapatite number is 40% but the model result has maximum strength 8193,99 kPa or 3,82% in variance.

Keywords: Biocomposite, Hydroxyapatite, Chitosan, Bioplastic, Diametral Tensile Strength, Degradasi.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

OPTIMASI KOMPOSISI BIKOMPOSIT HIDROSIAPATIT-KITOSAN-BIOPLASTIK UNTUK DIAMETRAL TENSILE STRENGTH

TERTINGGI DAN PROFIL DEGRADASI DALAM LARUTAN PHOSPHATE BUFFER SALINE (PBS)

MUKHARRIR, Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>