

Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap pembuatan scaffold komposit hidroksiapatit-kitosan menggunakan metode freeze-drying = Effect of NaOH concentration to hydroxyapatite-chitosan composite scaffolds fabrication using freeze-drying method

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422215&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidroksiapatit [Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂] merupakan kandidat biomaterial yang menjanjikan untuk dijadikan sebagai scaffold dalam rekayasa jaringan. Pembuatan scaffold dari perpaduan hidroksiapatit dan kitosan telah berhasil dilakukan dengan metode freeze-drying (pengeringan beku). Pada penelitian ini komposit scaffold dibuat dengan mencampurkan kitosan dan hidroksiapatit dalam larutan asam asetat. Selanjutnya ditambahkan serbuk NaOH dengan kadar yang berbeda-beda (2, 3, 4, dan 5% w/v NaOH) untuk melihat karakteristik dari scaffold. Hasil preparasi komposit scaffold dibekukan pada suhu -30°C selama semalam dan pada suhu -80°C selama 24 jam dilanjutkan dengan proses pengeringan beku menggunakan alat freeze-dryer selama 72 jam. Komposit scaffold dikarakterisasi dengan melakukan uji kekuatan kompresi, Fourier Transform Infra-Red (FTIR) dan Scanning Electron Microscope (SEM).

Hasil yang didapat yaitu terjadi penghilangan gugus -NH₃⁺ yang mengindikasikan pembentukan ikatan silang pada kitosan setelah penambahan NaOH. Penambahan NaOH mempercepat terbentuknya ikatan silang sehingga menyebabkan air terperangkap dalam gel. Setelah pengeringan beku menghasilkan scaffold berpori yang saling terhubung. Diameter pori rata-rata terbesar yaitu 175 µm pada penambahan 3% w/v NaOH sedangkan diameter pori rata-rata terkecil yaitu 54 µm pada penambahan 5% w/v NaOH. Dari hasil pengujian kompresi, sifat mekanik scaffold meningkat seiring dengan penambahan NaOH dengan nilai optimum kekuatan kompresi sebesar 54,21 KPa.

Hydroxyapatite [Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂] is a promising candidate biomaterial as a scaffold in tissue engineering. Hydroxyapatite-chitosan composite scaffolds has been successfully manufactured by freeze-drying method. In this work, composite scaffolds were prepared by blending chitosan and hydroxyapatite in acetic acid solution. Varied NaOH powders (2, 3, 4, and 5% w/v NaOH) were added to investigate the characteristics of the scaffolds. The prepared composite scaffolds were frozen at -30°C for a night and at -80°C for 24 hours followed with drying process using freeze-drying machine for 72 hours. Composite scaffolds were characterized using a universal compression machine, Fourier Transform Infra-Red (FTIR), and Scanning Electron Microscope (SEM) studies.

The result is there is -NH₃⁺ group elimination that indicate cross-linked formation on chitosan after NaOH addition. The NaOH addition provided crosslink formation faster that caused the water trapped in gel. After freeze-dried, it produces scaffold with interconnected pore. The biggest average pore diameter is 175 µm with 3% w/v NaOH addition, while the smallest average pore diameter is 54 µm with 5% w/v NaOH addition. From compression testing, it shows that the mechanical property of scaffolds would increase along with the NaOH addition with the optimum compressive strength about 54,21 KPa.