

MODIFIKASI HIDROKSIAPATIT MESOPORI DENGAN VANADAT SEBAGAI PEMBERI SIFAT ANTIBAKTERI

Felix Jonathan
18/427619/PA/18579

INTISARI

Dalam penelitian ini telah dipelajari sintesis hidroksiapatit mesopori (mHAp) dan sebagian fosfat tersubstitusi vanadat menggunakan biotemplat kasein melalui metode ko-presipitasi. Tujuan penelitian adalah mensintesis mHAp dengan sebagian fosfat tersubstitusi oleh vanadat dan mengetahui pengaruh substitusi terhadap porositas dan sifat antibakterial.

Sintesis diawali dengan membuat dua jenis sistem larutan, yaitu NaOH+kasein dan tanpa kasein, kemudian prekursor fosfat dan kalsium ditambahkan ke dalam sistem. Padatan dikalsinasi dalam oven pada 500 °C selama 3 jam. Untuk mensintesis mHAp tersubstitusi vanadat (V_x -mHAp), sistem NaOH+kasein ditambah dengan prekursor metavanadat. Konsentrasi ion VO_3^- yang ditambahkan divariasikan 2,5; 5,0; dan 7,5 mmol /L. Hasil dikarakterisasi dengan spektrofotometer FTIR Shimadzu 8201 PC, XRD shimadzu model 6000, XRF Rigaku – Nex Qc+ QuantEZ dan Micromeritics Gemini VII 2390. Metode langsung diterapkan untuk menguji aktivitas antibakterial terhadap bakteri *Streptococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan *nutrient agar* (NA) sebagai media pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan templat kasein sebanyak 1,25 gram menurunkan diameter pori HAp dari 5,67 menjadi 4,84 nm. Substitusi ion fosfat dengan vanadat sampai 3,327 % massa diperoleh tidak mempengaruhi porositas. Walaupun demikian, sifat antibakteri dapat diberikan oleh V_x -HAp dan V_x -mHAp terhadap Gram positif *S. aureus* dan Gram negatif *P. aeruginosa*.

Kata kunci: antibakterial, hidroksiapatit, kasein, mesopori, tersubstitusi vanadat.

***MODIFICATION OF MESOPOROUS HYDROXYAPATITE
WITH VANADATE AS ANTIBACTERIAL AGENT***

Felix Jonathan
18/427619/PA/18579

ABSTRACT

This research studied the synthesis of mesoporous hydroxyapatite (mHAp) and partially vanadate-substituted using casein biotemplate with co-precipitation method was done. The purposes of this study are to synthesize partially vanadate-substituted mesoporous HAp and to determine the effect of substitution on porosity and antibacterial properties.

The synthesis began by preparing two types of system's solution: NaOH+casein and without casein, then phosphate and calcium precursors were added to the system. The solid was calcinated in an oven at 500 °C for 3 hours. The synthesis of vanadate-substituted HAp (V_x -mHAp) was carried out by adding metavanadate precursor to the system NaOH+casein. The concentration of VO_3^- were varied 2.5, 5.0, and 7.5 mmol /L. The synthesized materials were characterized using FTIR Shimadzu 8201 PC, XRD shimadzu model 6000, XRF Rigaku – Nex Qc+ QuantEZ dan Micromeritics Gemini VII 2390. The direct method was used to determine the antibacterial activity against *Streptococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria using *nutrient agar* (NA) as growth medium.

The results showed that the use of 1.25 grams of casein template decreased the pore diameter of HAp from 5.67 to 4.84 nm. The substitution of phosphate ions with vanadate up to 3,327 % mass did not affect the porosity. However, antibacterial properties can be given from V_x -HAp dan V_x -mHAp against Gram-positive *S. aureus* and Gram-negative *P. aeruginosa*.

Keywords: antibacterial, casein, hydroxyapatite, mesoporous, vanadate-substituted.