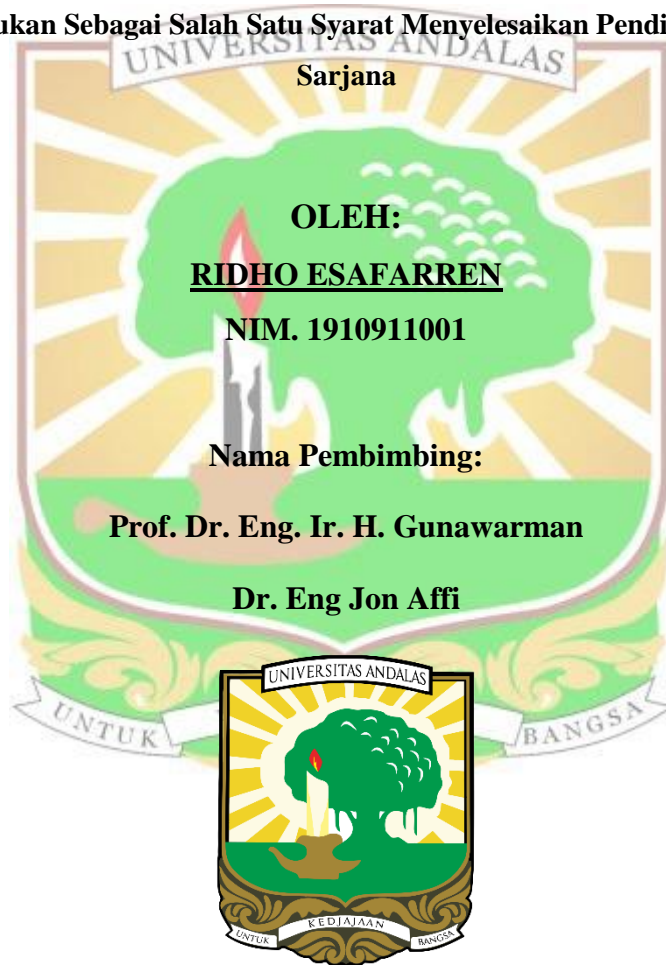


TUGAS AKHIR

USAHA PENINGKATAN FOSFOR PADA SINTESIS HIDROKSIAPATIT OLAHAN KERANG PENSI (*CORBICULA MOLTKIANA*) MELALUI PROSES KOMBINASI MEKANIK DAN SOL GEL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

2024

ABSTRACT

The number of fractures in Indonesia is quite high. Bone implants can be used to treat these fractures. Materials that can be utilized as bone implants are biomaterials, where the biomaterial used is the hydroxyapatite compound. Hydroxyapatite has the compound formula $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ to be a suitable material for implant material because of its properties similar to human bone. In Indonesia, the use of hydroxyapatite is still imported at an expensive price. So that there have been many studies to synthesize hydroxyapatite from materials that are easily obtained from nature, for example from pensi mussel shells. The reason for using pensi mussel shells is because they have economic value and are easy to obtain because of the large amount available in nature. In addition, pensi mussel shells have the potential as a source of calcium with a calcium (Ca) content of 26%-30%. The processing of pensi shells as the main ingredient for hydroxyapatite synthesis has been carried out by Sandi Darmawan. The results of Sandi Darmawan's research are the content contained in pensi shells, namely calcium by 96,78% and phosphorus by 1,39%. Because the ratio of calcium and phosphorus is still far from the value of commercial hydroxyapatite, efforts are needed to increase the phosphorus content in the shell of the pensi shell. One way that can be used is using the sol gel method and then characterization using SEM, XRD and EDX. XRD results showed that the most optimum synthesis process was produced by samples with a reaction time variation of 120 minutes with the highest hydroxyapatite compound content of 76,8% and also with the highest crystallinity level of 86,68%. EDX results show that the Ca/P ratio that is close to the value of the commercial hydroxyapatite ratio is obtained from the synthesis process with a time variation of 120 minutes, namely with a Ca/P ratio of 1,68.

Keyword : Hydroxyapatite, pensi shells, sol gel

ABSTRAK

Kasus patah tulang atau fraktur di negara Indonesia memiliki angka yang cukup tinggi. Untuk penanganan kasus patah tulang tersebut dapat menggunakan implan tulang. Material yang dapat dimanfaatkan sebagai implan tulang adalah biomaterial, dimana biomaterial yang digunakan adalah senyawa hidroksiapatit. Hidroksiapatit memiliki rumus senyawa $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ menjadi bahan yang cocok untuk material implan karena sifatnya yang mirip dengan tulang manusia. Di Indonesia penggunaan hidroksiapatit masih diimpor dengan harga yang mahal. Sehingga telah banyak dilakukan penelitian untuk mensintesis hidroksiapatit dari bahan yang mudah diperoleh dari alam misalnya dari cangkang kerang pensi. Alasan menggunakan cangkang kerang pensi karena memiliki nilai yang ekonomis dan mudah diperoleh karena jumlahnya yang banyak tersedia di alam. Selain itu, cangkang kerang pensi berpotensi sebagai sumber kalsium dengan kandungan kalsium (Ca) sebesar 26%-30%. Pengolahan cangkang kerang pensi sebagai bahan utama untuk sintesis hidroksiapatit telah dilakukan oleh Sandi Darmawan. Hasil penelitian yang dari penelitian Sandi Darmawan adalah kandungan yang terdapat pada cangkang kerang pensi yaitu kalsium sebesar 96,78% dan fosfor sebesar 1,39%. Karena perbandingan kalsium dan fosfor yang masih jauh dari nilai hidroksiapatit komersil, dibutuhkan usaha untuk meningkatkan kadar fosfor yang ada pada cangkang kerang pensi. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah menggunakan metode sol gel dan kemudian dilakukan karakterisasi menggunakan SEM, XRD dan EDX. Hasil XRD menunjukkan proses sintesis yang paling optimum dihasilkan oleh sampel dengan variasi waktu reaksi selama 120 menit dengan kandungan senyawa hidroksiapatit terbanyak sebesar 76,8% dan juga dengan tingkat kristalinitas tertinggi sebanyak 86,68%. Hasil EDX menunjukkan bahwa perbandingan Ca/P yang mendekati nilai perbandingan hidroksiapatit komersil diperoleh dari proses sintesis dengan variasi waktu selama 120 menit yaitu dengan nilai rasio Ca/P sebesar 1,68.

Kata Kunci: Hidroksiapatit, kerang pensi, sol gel