PENGARUH pH DALAM SINTESIS KOMPOSIT HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG KERANG DARAH (*Anadara granosa*) DENGAN POLIETILEN GLIKOL SECARA *IN-SITU*

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

ZULIA RAHMA PUTRI

NIM. 1810412008

PROGRAM STUDI SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

PENGARUH pH DALAM SINTESIS KOMPOSIT HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG KERANG DARAH (*Anadara granosa*) DENGAN POLIETILEN GLIKOL SECARA *IN-SITU*

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

ZULIA RAHMA PUTRI

NIM. 1810412008

Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Sarjana Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas

PROGRAM STUDI SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

INTISARI

Pengaruh pH dalam Sintesis Komposit Hidroksiapatit dari Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) dengan Polietilen Glikol secara *In-Situ*

Oleh :

Zulia Rahma Putri (1810412008)

Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS*; Dr. Upita Septiani, M.Si**

***Pembimbing I, **Pembimbing II**

Hidroksiapatit (HAp, $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$) merupakan molekul kristalin dengan struktur dan komposisi kimia penyusun yang mirip dengan tulang dan gigi serta memiliki sifat biokompatibilitas dan bioaktifiktas yang baik namun juga bersifat rapuh. Untuk memperbaiki kekurangan hidroksiapatit perlu dilakukan pembentukan komposit. Penelitian ini bertujuan mensintesis dan mengkarakterisasi komposit hidroksiapatit-polietilen glikol secara *in-situ* serta melakukan uji perilaku degradasi terhadap komposit, dengan mengandalkan biomaterial yang memiliki komposisi sekitar 98% kalsium karbonat yaitu cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai sumber kalsium. Hasil karakterisasi XRD menunjukan pola difraksi sinar-X pada sudut 2θ yang sesuai dengan standar HAp (ICSD #97849), serta diketahui sampel memiliki ukuran kristal yang semakin besar seiring meningkatnya pH. Spektrum FT-IR menunjukan adanya puncak gugus PO_4^{3-} dan OH^- yang merupakan gugus dari hidroksiapatit. Dari hasil karakterisasi SEM-EDS menunjukkan pengaruh pH ditandai dengan adanya aglomerasi yang terbentuk seiring meningkatnya pH serta menghasilkan nilai rasio molar Ca/P yang lebih besar dari rasio molar stoikiometrik Ca/P 1,67. Dari data TGA-DTA diamati bahwa sampel HAp/PEG mengalami penurunan berat pertama pada suhu < 200°C karena molekul air yang teradsorpsi dan pada suhu > 200°C terjadi penurunan berat kedua dan ketiga pada sampel komposit HAp/PEG yang disebabkan oleh degradasi PEG serta adanya reaksi dehidrasi gugus C-OH yang berasal dari rantai PEG. Dari hasil uji degradasi, pada pH rendah laju degradasi yang terjadi terhadap komposit HAp/PEG semakin cepat. Maka dapat disimpulkan bahwa pada pH 10 merupakan pH terbaik dalam penelitian ini dengan memiliki sifat bioaktif yang baik serta menghasilkan massa komposit HAp/PEG yang lebih banyak.

Kata Kunci : Kerang Darah (*Anadara granosa*), Hidroksiapatit, Hidroksisapatit-Polietilen Glikol, Komposit, *In-Situ*.

ABSTRACT

Effect of pH in Synthesis of Hydroxyapatite Composite from Blood Cockle Shell (*Anadara granosa*) with Polyethylene Glycol by *In-Situ*

By :

Zulia Rahma Putri (1810412008)
Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS*; Dr. Upita Septiani, M.Si**
***Advisor I, **Advisor II**

Hydroxyapatite (HAp, $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$) is a crystalline molecule with a structure and chemical composition similar to bone and teeth and has good biocompatibility and bioactivity but is also brittle. To correct the deficiency of hydroxyapatite, it is necessary to form a composite. This study aims to synthesize and characterize hydroxyapatite-polyethylene glycol composites *in-situ* and to test the degradation behavior of the composites, relying on a biomaterial that has a composition of about 98% calcium carbonate, namely blood cockle shell (*Anadara granosa*) as a source of calcium. The XRD showed an X-diffraction pattern at an angle of 2θ which was in accordance with the HAp standard (ICSD #97849), and was known to have a larger crystal size with pH light. The FT-IR spectrum shows the peaks of the PO_4^{3-} and OH^- groups which are the groups of hydroxyapatite. From the SEM-EDS results, the effect of pH is indicated by the presence of agglomeration character that is in line with pH and produces a Ca/P molar ratio that is greater than the Ca/P stoichiometric molar ratio of 1,67. From the TGA-DTA data, it was observed that the HAp/PEG samples experienced the first weight loss at a temperature of < 200 °C due to adsorbed air and at a temperature > 200 °C the second and third weight loss occurred in the HAp/PEG composite samples caused by PEG degradation and the dehydration of the C-OH group from the PEG chain. From the results of the degradation test, at low pH the rate of degradation that occurs to the HAp/PEG composite is faster. So it can be said that at pH 10 is the best pH in this study with good bioactive properties and produces more mass of HAp/PEG composites.

Keywords : Blood Cockle Shells (*Anadara granosa*), Hydroxyapatite, Hydroxyapatite-Polyethylene Glycol, Composite, *In-Situ.*