

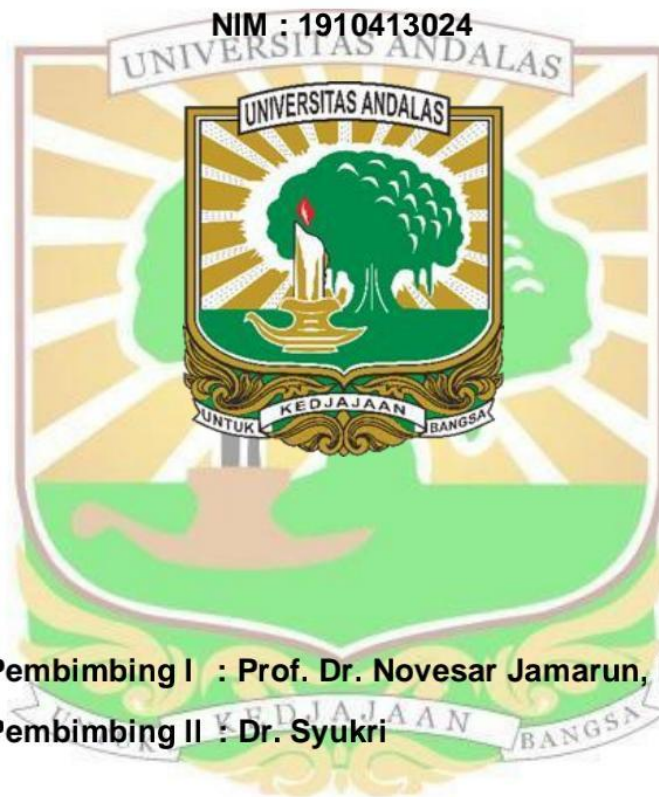
**PENGARUH SUHU DALAM SINTESIS KOMPOSIT HIDROKSIAPATIT DARI
TULANG SOTONG (*Sepia sp.*) DENGAN KITOSAN SECARA *IN-SITU* SEBAGAI
PENYERAP ION Cu^{2+} DAN Pb^{2+}**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

TRI YUPI AMIRULLAH

NIM : 1910413024



Pembimbing I : Prof. Dr. Novesar Jamarun, M.S

Pembimbing II : Dr. Syukri

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

**PENGARUH SUHU DALAM SINTESIS KOMPOSIT HIDROKSIAPATIT DARI
TULANG SOTONG (*Sepia sp.*) DENGAN KITOSAN SECARA *IN-SITU* SEBAGAI
PENYERAP ION Cu^{2+} DAN Pb^{2+}**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:



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

PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023

INTISARI

PENGARUH SUHU DALAM SINTESIS KOMPOSIT HIDROKSIAPATIT DARI TULANG SOTONG (*Sepia sp.*) DENGAN KITOSAN SECARA *IN-SITU* SEBAGAI PENYERAP ION Cu^{2+} DAN Pb^{2+}

Oleh:

Tri Yupi Amirullah (NIM: 1910413024)

Prof. Dr. Novesar Jamarun, M.S*, Dr. Syukri**

*Pembimbing I, **Pembimbing II

Komposit hidroksiapatit-kitosan (HAp-CTS) telah berhasil disintesis dengan memanfaatkan tulang sotong sebagai sumber CaO untuk menghasilkan hidroksiapatit dan kulit udang sebagai sumber kitosan. Komposit HAp-CTS nantinya digunakan sebagai adsorben untuk aplikasi adsorpsi ion Cu^{2+} dan Pb^{2+} . Pada penelitian ini komposit HAp-CTS disintesis secara *in-situ* dengan melakukan variasi suhu pada komposit 55°C, 60°C, 65°C, 70°C, dan 75°C. Hasil *X-Ray Fluorescence* (XRF) menunjukkan bahwa komposisi terbesar dari tulang sotong yaitu kalsium oksida (CaO) sebesar 96,561%. Hasil karakterisasi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) diperoleh pita serapan untuk hidroksiapatit dan kitosan pada komposit HAp-CTS 65°C. Hasil *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan bahwa ukuran kristal hidroksiapatit tulang sotong sebesar 23,60 nm dan komposit HAp-CTS 65°C memiliki ukuran kristal 13,82 nm. Hasil *Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy* (SEM-EDS) menunjukkan bahwa rasio Ca/P dari komposit HAp-CTS 65°C diperoleh sebesar 1,61 serta mempunyai morfologi partikel berbentuk bongkahan yang mengalami aglomerasi. Hasil karakterisasi *Surface Area Analyzer* (SAA) menunjukkan bahwa komposit HAp-CTS 65°C memiliki luas permukaan sebesar 40,8858 m^2/g . Aplikasi komposit HAp-CTS 65°C mengikuti model isoterm Langmuir dalam penyerapan ion Cu^{2+} dan Pb^{2+} yang menunjukkan terjadinya pembentukan lapisan *monolayer* pada permukaan yang homogen. Interaksi kimia antara ion Cu^{2+} dan Pb^{2+} . Dengan komposit HAp-CTS 65°C terjadi pada *pseudo* orde dua. Serta komposit HAp-CTS 65°C memiliki kemampuan *Efficient Removal* sebanyak dua kali dalam mengadsorpsi ion Cu^{2+} dan Pb^{2+} . Semua hasil karakterisasi menunjukkan bahwa komposit HAp-CTS 65°C dapat digunakan sebagai adsorben dalam mengadsorpsi ion Cu^{2+} dan Pb^{2+} .

Kata Kunci : Tulang Sotong, Hidroksiapatit, Kitosan, Komposit HAp-CTS, Metode *in-situ*, Adsorpsi, *Reusability*, ion Cu^{2+} dan Pb^{2+}

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE SYNTHESIS OF HYDROXYAPATITE COMPOSITES FROM CUTTLEFISH BONE (*Sepia sp.*) WITH IN-SITU CHITOSAN AS Cu^{2+} AND Pb^{2+} IONS ADSORBENT

By:

Tri Yupi Amirullah (NIM: 1910413024)

Prof. Dr. Novesar Jamarun, M.S*, Dr. Syukri**

*Supervisor I, **Supervisor II

The hydroxyapatite-chitosan composite (HAp-CTS) has been successfully synthesized by utilizing cuttlefish bones as a source of CaO to produce hydroxyapatite and shrimp shells as a source of chitosan. The HAp-CTS composite will later be used as an adsorbent for the adsorption application of Cu^{2+} and Pb^{2+} ions. In this research, the HAp-CTS composite was synthesized in situ by varying the temperature of the composite at 55°C, 60°C, 65°C, 70°C, and 75°C. X-Ray Fluorescence (XRF) results show that the most significant composition of cuttlefish bones is calcium oxide (CaO), at 96.561%. Fourier Transform Infra-Red (FTIR) characterization results obtained absorption bands for hydroxyapatite and chitosan in the HAp-CTS composite at 65°C. The X-ray diffraction (XRD) results show that the crystal size of cuttlefish bone hydroxyapatite is 23.60 nm, and the HAp-CTS 65°C composite has a crystal size of 13.82 nm. The results of Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS) showed that the Ca/P ratio of the 65°C HAp-CTS composite was 1.61 and had a lump-shaped particle morphology that experienced agglomeration. The Surface Area Analyzer (SAA) characterization results show that the HAp-CTS 65°C composite has a surface area of 40.8858 m²/g. Applying the HAp-CTS composite at 65°C follows the Langmuir isotherm model in the absorption of Cu^{2+} and Pb^{2+} ions, which shows the formation of a monolayer layer on a homogeneous surface. Chemical interaction between Cu^{2+} and Pb^{2+} ions. With the HAp-CTS composite at 65°C occurs in the pseudo-second order. The 65°C HAp-CTS composite has twice the Efficient Removal in adsorbing Cu^{2+} and Pb^{2+} ions. All characterization results show that the HAp-CTS 65°C composite can be used as an adsorbent to adsorb Cu^{2+} and Pb^{2+} ions.

Keywords : Cuttlefish Bone, Hydroxyapatite, Chitosan, HAp-CTS Composite, In-situ Method, Adsorption, Reusability, Cu^{2+} and Pb^{2+} ions