

**PENGARUH KONSENTRASI ASAM SITRAT DALAM SINTESIS
HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR (*Gallus-gallus
domesticus*): STUDI KINETIKA DAN ISOTERM ADSORPSI
COOMASSIE BRILLIANT BLUE**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

UNIVERSITAS ANDALAS

Oleh :

TRIANA WULAN JUMARNIS

NIM : 2110413016



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

Dosen Pembimbing II : Dr. Tio Putra Wendari, S.Si

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

PROGRAM SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

INTISARI

Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dalam Sintesis Hidroksiapatit dari Cangkang Telur (*Gallus-gallus domesticus*) : Studi Kinetika dan Isoterm Adsorpsi *Coomassie Brilliant Blue*

Oleh:

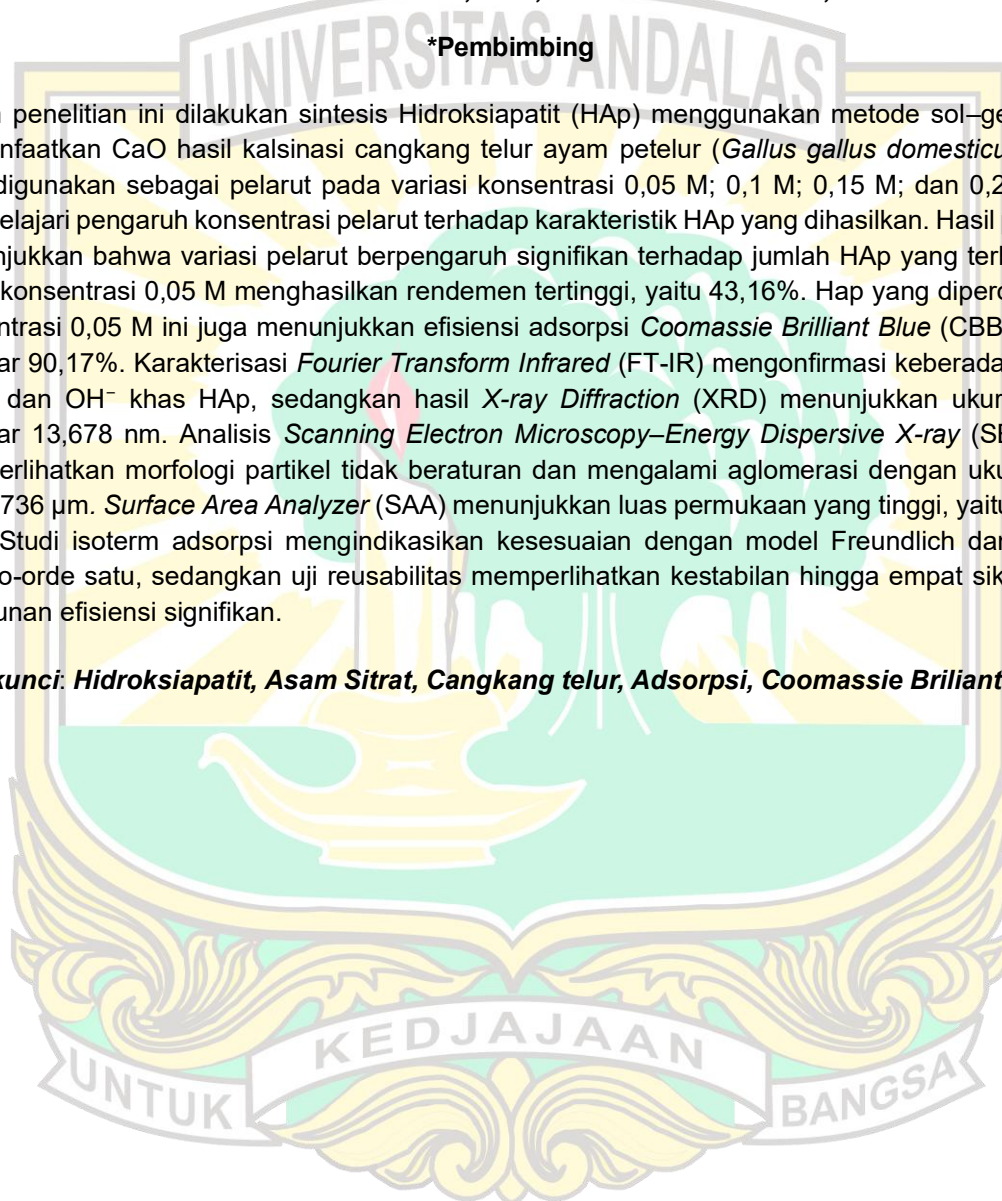
Triana Wulan Jumarnis (NIM: 2110413016)

Prof. Dr. Novesar Jamarun, M.S*, Dr. Tio Putra Wendari, S.Si*

***Pembimbing**

Dalam penelitian ini dilakukan sintesis Hidroksiapatit (HAp) menggunakan metode sol-gel dengan memanfaatkan CaO hasil kalsinasi cangkang telur ayam petelur (*Gallus gallus domesticus*). Asam sitrat digunakan sebagai pelarut pada variasi konsentrasi 0,05 M; 0,1 M; 0,15 M; dan 0,2 M untuk mempelajari pengaruh konsentrasi pelarut terhadap karakteristik HAp yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pelarut berpengaruh signifikan terhadap jumlah HAp yang terbentuk, di mana konsentrasi 0,05 M menghasilkan rendemen tertinggi, yaitu 43,16%. HAp yang diperoleh pada konsentrasi 0,05 M ini juga menunjukkan efisiensi adsorpsi *Coomassie Brilliant Blue* (CBB) tertinggi sebesar 90,17%. Karakterisasi *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) mengonfirmasi keberadaan gugus PO_4^{3-} dan OH^- khas HAp, sedangkan hasil *X-ray Diffraction* (XRD) menunjukkan ukuran kristal sebesar 13,678 nm. Analisis *Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray* (SEM-EDX) memperlihatkan morfologi partikel tidak beraturan dan mengalami aglomerasi dengan ukuran rata-rata 2,736 μm . *Surface Area Analyzer* (SAA) menunjukkan luas permukaan yang tinggi, yaitu 508,405 m^2/g . Studi isoterm adsorpsi mengindikasikan kesesuaian dengan model Freundlich dan kinetika pseudo-orde satu, sedangkan uji reusabilitas memperlihatkan kestabilan hingga empat siklus tanpa penurunan efisiensi signifikan.

Kata kunci: Hidroksiapatit, Asam Sitrat, Cangkang telur, Adsorpsi, Coomassie Brilliant Blue



ABSTRACT

The Effect of Citric Acid Concentration on the Synthesis of Hydroxyapatite from Eggshells (*Gallus-gallus domesticus*): A Study of Coomassie Brilliant Blue Adsorption Kinetics and Isotherms

By:

Triana Wulan Jumarnis (Student ID: 2110413016)

Prof. Dr. Novesar Jamarun, M.S*, Dr. Tio Putra Wendari, S.Si*

***Supervisor**

In this study, hydroxyapatite (HAp) was synthesized via the sol-gel method using CaO derived from the calcination of chicken eggshells (*Gallus gallus domesticus*). Citric acid was employed as a solvent at varying concentrations of 0.05 M; 0.1 M; 0.15 M; and 0.2 M to investigate the effect of solvent concentration on the characteristics of the resulting HAp. The findings revealed that solvent concentration significantly influenced the amount of HAp formed, with 0.05 M yielding the highest recovery of 43.16%. The HAp obtained at this concentration also exhibited the highest adsorption efficiency toward *Coomassie Brilliant Blue* (CBB), reaching 90.17%. *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) spectroscopy confirmed the presence of characteristic PO_4^{3-} and OH^- groups, while X-ray Diffraction (XRD) analysis indicated a crystallite size of 13.678 nm. *Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray* (SEM-EDX) analysis revealed irregular particle morphology with agglomeration and an average particle size of 2.736 μm . *Surface Area Analyzer* (SAA) measurements demonstrated a high surface area of 508.405 m^2/g . Adsorption isotherm studies indicated that the material followed the Freundlich model and pseudo-first-order kinetics, whereas reusability tests showed stable performance for up to four adsorption cycles without significant loss of efficiency.

Keywords: Hydroxyapatite, Citric Acid, Eggshell, Adsorption, Coomassie Brilliant Blue

