

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT
TULANG SENDI SAPI MENGGUNAKAN METODE *SOL-GEL***

SKRIPSI



**LINA KURNIAWATI
31121171**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
JULI 2025**

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT
TULANG SENDI SAPI MENGGUNAKAN METODE *SOL-GEL***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi**



**LINA KURNIAWATI
31121171**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
JULI 2025**

ABSTRAK

Abstrak

Hidroksiapatit merupakan senyawa kalsium fosfat dengan struktur kimia mirip mineral tulang manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi HAp dari tulang sendi sapi menggunakan metode sol gel dengan prekursor CaCl_2 dan $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Sintesis dilakukan pada suhu 600°C selama 6 jam dengan rasio molar Ca/P sebesar 1,67 dalam kondisi basa pH 10 menggunakan NaOH. Hasil sintesis didapatkan rasio rendemen hidroksiapatit sebesar 15,34 %. HAp hasil sintesis kemudian dikarakterisasi menggunakan FTIR, XRD, SEM, dan XRF. Spektrum FTIR menunjukkan keberadaan gugus PO_4^{3-} , OH^- , dan Ca-O. Analisis XRD Menunjukkan perbedaan kristalin dan ukuran kristalit yang lebih rendah. Analisis SEM menunjukkan morfologi partikel berbentuk jarum (*needle-like*) dengan distribusi ukuran tidak seragam dan lebih baik dari HAp standar. HAp mengandung unsur Ca dan P masing-masing sebesar 25,94% dan 18,46% dengan rasio Ca/P sebesar 1,4 lebih rendah dari rasio ideal nya 1,67. Meskipun belum mencapai rasio ideal 1,67, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tulang sendi sapi berpotensi sebagai bahan baku hidroksiapatit yang memenuhi sebagian karakterisasi.

Kata kunci: Hidroksiapatit, Tulang Sendi Sapi, Sol-Gel, Karakterisasi

Abstract

Hydroxyapatite is a calcium phosphate compound with a chemical structure similar to human bone minerals. This study aims to synthesise and characterise HAp from bovine joint bone using the sol gel method with CaCl_2 and $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ precursors. The synthesis was carried out at 600°C for 6 hours with a Ca/P molar ratio of 1.67 under alkaline conditions of pH 10 using NaOH. The results of the synthesis obtained hydroxyapatite yield ratio of 15.34%. The synthesised HAp was then characterised using FTIR, XRD, SEM, and XRF. FTIR spectra showed the presence of PO_4^{3-} , OH^- , and Ca-O groups. XRD analysis showed crystalline differences and lower crystallite size. SEM analysis showed needle-like particle morphology with non-uniform size distribution and better than standard HAp. HAp contains Ca and P elements of 25.94% and 18.46% respectively with a Ca/P ratio of 1.4 which is lower than the ideal ratio of 1.67. Although it has not reached the ideal ratio of 1.67, the results of this study indicate that bovine joint bone has the potential as a raw material for hydroxyapatite that meets most of the characterisations.

Keywords: Hydroxyapatite, Bovine Bone, Sol-Gel, Characterization