

**ANALISIS GUGUS FUNGSI DAN DERAJAT KRISTALINITAS
HIDROKSIAPATIT DARI TULANG FEMUR SAPI
PERANAKAN ONGOLE DENGAN VARIASI**

SUHU KALSINASI

Karina Dea Lathifa

22/497530/PT/09345

INTISARI

Penelitian ini bertujuan menganalisis gugus fungsi dan derajat kristalinitas hidroksiapatit dari tulang femur sapi Peranakan Ongole yang dikalsinasi pada suhu 700°C, 800°C, 900°C, dan 1000°C menggunakan FTIR dan XRD. Limbah tulang sapi yang melimpah berpotensi diolah menjadi hidroksiapatit, material biokeramik untuk aplikasi biomedis. Tulang femur dipilih karena memiliki struktur padat dengan kandungan kalsium fosfat tinggi. Sintesis hidroksiapatit dilakukan melalui metode presipitasi basah, dilanjutkan kalsinasi selama 2 jam. Hasil penelitian menunjukkan keberhasilan sintesis hidroksiapatit yang ditandai gugus fosfat (PO_4^{3-}) pada 1087, 1049, 964, 601, 570, dan 470 cm^{-1} serta gugus hidroksil (OH^-) pada 632 cm^{-1} . Puncak karbonat pada 1458-1465 cm^{-1} sedangkan puncak pada 871-887 cm^{-1} hilang pada suhu 1000°C. Puncak vibrasi tekuk simetris (ν_2) PO_4^{3-} pada 470 cm^{-1} hanya muncul pada suhu 1000°C. Analisis XRD mengkonfirmasi fasa hidroksiapatit heksagonal sesuai standar COD (*Crystallography Open Database*) kode 96-900-2216. Derajat kristalinitas meningkat seiring kenaikan suhu: 74,6% (700°C), 76,4% (800°C), 80,7% (900°C), dan 82,7% (1000°C). Kemunculan puncak ν_2 PO_4^{3-} pada suhu 1000°C bertepatan dengan kristalinitas tertinggi, menjadikan suhu 1000°C sebagai suhu optimal sintesis hidroksiapatit dari tulang femur sapi Peranakan Ongole.

Kata kunci: Hidroksiapatit, Tulang femur sapi Peranakan Ongole, Suhu kalsinasi, FTIR, XRD, Derajat kristalinitas

**ANALYSIS FUNCTIONAL GROUPS AND CRYSTALLINITY DEGREE
OF HYDROXYAPATITE FROM PERANAKAN ONGOLE BOVINE
FEMUR BONE WITH VARIATIONS IN
CALCINATION TEMPERATURE**

Karina Dea Lathifa

22/497530/PT/09345

ABSTRACT

This study aimed to analyze the functional group and crystallinity degree of hydroxyapatite derived from Peranakan Ongole bovine femur bone calcined at temperatures of 700°C, 800°C, 900°C, and 1000°C using FTIR and XRD. The abundant supply of bovine bone waste has the potential to be processed into hydroxyapatite, a bioceramic material for biomedical applications. The femur bone was selected due to its dense structure and high calcium phosphate content. Hydroxyapatite synthesis was carried out using the wet precipitation method, followed by calcination for 2 hours. The results demonstrated successful hydroxyapatite synthesis, as indicated by phosphate groups (PO_4^{3-}) at 1087, 1049, 964, 601, 570, and 470 cm^{-1} and hydroxyl groups (OH^-) at 632 cm^{-1} . Carbonate peaks were observed at 1458–1465 cm^{-1} , while peaks at 871–887 cm^{-1} disappeared at 1000°C. The symmetric bending vibration peak (ν_2) of PO_4^{3-} at 470 cm^{-1} appeared only at 1000°C. XRD analysis confirmed the hexagonal hydroxyapatite phase corresponding to COD (Crystallography Open Database) code 96-900-2216. The crystallinity degree increased with rising temperature: 74,6% (700°C), 76,4% (800°C), 80,7% (900°C), and 82,7% (1000°C). The emergence of the ν_2 PO_4^{3-} peak at 1000°C coincided with the highest crystallinity, establishing 1000°C as the optimal calcination temperature for hydroxyapatite synthesis from Peranakan Ongole bovine femur bone.

Keywords: Hydroxyapatite, Peranakan Ongole bovine femur bone, Calcination temperature, FTIR, XRD, Crystallinity degree