

## ABSTRACT

**PROPERTY TEST OF PHOSPHATE AND HYDROXYL GROUPS FROM *Lates carcarifer* FISH SCALE AS A CANDIDATE FOR SYNTHETIC HYDROXYAPATITE USING THE FTIR METHOD**

**Background:** In Indonesia, the market price of Synthetic hydroxyapatite,  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  reaches 1.5 million per 5 milligrams and its availability still depends on imported products. To solve this problem, alternative materials can be used, such as *Lates calcarifer* fish scales. Phosphate ( $\text{PO}_4$ )<sup>3-</sup> and hydroxyl (-OH) groups are functional groups of synthetic hydroxyapatites. The presence of phosphate ( $\text{PO}_4$ )<sup>3-</sup> and hydroxyl (-OH) groups in the sample can indicate the presence of hydroxyapatite. Therefore, phosphate and hydroxyl groups can be used as test parameters for the property test. In this study, the phosphate and hydroxyl characteristics of the *Lates calcarifer* fish scales group were compared with the chemical synthetic hydroxyapatite group using the FTIR analysis method. **Purpose:** to explain whether the scales of *Lates calcarifer* fish can be used as a synthetic hydroxyapatite candidate and to analyze the characteristics of the phosphate and hydroxyl groups produced from *Lates calcarifer* fish scales. **Material and Methods:** The research sample used was the scales of 6 months old *Lates Calcarifer*, obtained from the Muara Karang Fish Auction, Jakarta. FTIR or Fourier-transform Infrared Spectroscopy analysis method was used by comparing the peak image of the phosphate and hydroxyl groups between the *Lates calcarifer* fish scales group and the chemical synthetic hydroxyapatite control group on the wave ranges of 1350–1250, 1050–990, 1240–1190/995–850, 1100-1000 for phosphate groups and on the wave ranges of 3650-3600, 3570-3200, 3400-2400 for hydroxyl groups. **Results:** The *Lates calcarifer* fish scales group showed that the peaks of the phosphate ( $\text{PO}_4$ )<sup>3-</sup> and hydroxyl (-OH) groups had the same wave range as the chemical synthetic hydroxyapatite control group, namely in the 850-995  $\text{cm}^{-1}$ , 990-1050  $\text{cm}^{-1}$ / 1000-1100  $\text{cm}^{-1}$ , and 3200-3570  $\text{cm}^{-1}$  wave ranges. **Conclusion:** *Lates calcarifer* fish scales can be used as a candidate for synthetic hydroxyapatite.

**Keywords:** *Lates calcarifer* fish scales, phosphate groups, hydroxyl groups, FTIR.

## ABSTRAK

**Uji Properti Gugus Fosfat dan Hidroksil dari Sisik Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) sebagai Kandidat Hidroksiapatit Sintetik dengan Metode FTIR**

**Latar Belakang:** Di Indonesia, harga pasaran hidroksiapatit mencapai 1,5 juta per 5 miligram dan ketersediaannya masih bergantung pada produk impor. Untuk mengatasi hal tersebut, dapat digunakan bahan alternatif seperti sisik ikan kakap putih. Gugus fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dan hidroksil (-OH) merupakan gugus fungsional dari hidroksiapatit sintetik. Adanya gugus fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dan hidroksil (-OH) pada sampel dapat mengindikasikan kehadiran atau adanya kandungan hidroksiapatit pada sampel sehingga gugus fosfat dan hidroksil dapat digunakan sebagai parameter uji properti tersebut. Pada penelitian ini, karakteristik fosfat dan hidroksil pada kelompok sisik ikan kakap putih dibandingkan dengan kelompok hidroksiapatit sintetik kimia menggunakan metode FTIR. **Tujuan:** untuk menjelaskan apakah sisik Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dapat digunakan sebagai kandidat hidroksiapatit sintetik serta untuk menganalisis karakteristik gugus fosfat dan hidroksil yang dihasilkan dari sisik Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). **Bahan dan Metode Penelitian:** Sampel penelitian yang digunakan adalah sisik ikan kakap putih usia panen 6 bulan yang didapat dari Pelelangan Ikan Muara Karang, Jakarta. Metode analisis FTIR atau *Fourier Transform Infra Red* digunakan dengan membandingkan gambaran puncak gugus fosfat dan hidroksil antara kelompok sisik ikan kakap dengan kelompok kontrol hidroksiapatit sintetik kimia pada rentang rentang gelombang 1350–1250, 1050–990, 1240–1190 / 995–850, 1100-1000 untuk gugus fosfat dan pada rentang gelombang 3650-3600, 3570-3200, 3400-2400 untuk gugus hidroksil. **Hasil:** Pada kelompok sisik ikan kakap putih terdapat gambaran puncak gugus fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dan hidroksil (-OH) yang memiliki rentang gelombang yang sama dengan kelompok kontrol hidroksiapatit sintetik kimia yaitu pada rentang 850 – 995  $\text{cm}^{-1}$ , 990-1050  $\text{cm}^{-1}$  / 1000-1100  $\text{cm}^{-1}$ , dan 3200 – 3570  $\text{cm}^{-1}$ . **Kesimpulan:** Sisik ikan kakap putih dapat digunakan sebagai kandidat hidroksiapatit sintetik.

**Kata Kunci:** Sisik ikan kakap putih, Gugus Fosfat, Gugus Hidroksil, FTIR.