

PENGARUH PENAMBAHAN NANOHIKROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR AYAM PADA TINGKAT KELARUTAN BAHAN KAPING PULPA KALSIMUM HIKROKSIDA

INTISARI

Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) merupakan bahan *gold standar* dalam perawatan kaping pulpa, namun bahan ini masih memiliki beberapa kelemahan, yaitu dapat berpotensi menyebabkan nekrosis superfisial pulpa, tingkat kelarutan yang tinggi, dan kemampuan adhesi yang rendah. Nanohidroksiapatit (nHA) cangkang telur ayam memiliki kandungan kalsium karbonat yang tinggi sehingga dapat dipertimbangkan menjadi salah satu bahan yang ditambahkan dalam kalsium hidroksida untuk dapat menurunkan tingkat kelarutannya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan nanohidroksiapatit dari cangkang telur ayam terhadap kelarutan bahan kaping pulpa $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 spesimen kalsium hidroksida yang dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu dengan penambahan nHA konsentrasi 0%, 10%, dan 20%. Setiap kelompok terdiri dari 10 spesimen berbentuk diskus dengan ukuran lebar 10 mm dan tinggi 2 mm. Masing-masing spesimen diukur massa awalnya, kemudian direndam dalam saliva buatan pada suhu $37 \pm 1^\circ\text{C}$ dan kelembapan 95% selama 24 jam sebelum dilakukan pengukuran massa akhir. Tingkat kelarutan dihitung dari selisih massa awal dan massa akhir spesimen. Data yang dihasilkan normal tetapi tidak homogen sehingga analisis statistik dilakukan dengan *Welch ANOVA* dan uji *post-hoc Games-Howell*.

Hasil pengujian ANOVA menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penambahan nHA cangkang telur ayam 10% dan 20% pada tingkat kelarutan bahan kaping pulpa $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ($p < 0,05$). Uji *post-hoc Games-Howell* menunjukkan bahwa perbandingan tingkat kelarutan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan sedangkan antara kelompok 10% dan 20% menunjukkan hasil yang kurang signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan nanohidroksiapatit cangkang telur ayam memberikan pengaruh pada peningkatan kelarutan bahan kaping pulpa kalsium hidroksida.

Kata kunci: kalsium hidroksida, hidroksidapatit, cangkang telur, kelarutan, kaping pulpa

IMPACT OF THE ADDITION OF NANOHYDROXYAPATITE DERIVED FROM CHICKEN EGGSHELLS ON THE SOLUBILITY LEVEL OF CALCIUM HYDROXIDE AS A PULP CAPPING MATERIAL

ABSTRACT

Calcium hydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) is the gold standard in pulp capping procedures. However, it still presents several limitations, including the potential to induce superficial pulp necrosis, high solubility, and insufficient adhesive properties. Nanohydroxyapatite (nHA) derived from chicken eggshells, which are rich in calcium carbonate, can be considered a potential additive to improve the solubility characteristics of $\text{Ca}(\text{OH})_2$. This study aims to evaluate the effect of incorporating nanohydroxyapatite derived from chicken eggshells on the solubility of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ as a pulp capping material.

A total sample of 30 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ specimens was prepared and divided into three groups, i.e. containing 0% nHA, 10% nHA, and 20% nHA. Each groups have 10 disc-shaped specimens with 10 mm diameter and 2 mm height. The initial weight of each specimen was measured, followed by immersion in artificial saliva at $37\pm 1^\circ\text{C}$ for 24 hours, after which the final weight was measured. The solubility level of this material was determined by calculating the differences between the initial and final specimens' weights. Data distribution was normal but not homogeneous. Therefore, statistical analysis was performed using Welch ANOVA test and followed by the Games-Howell post-hoc test.

The Welch ANOVA test result indicated that the addition of nHA from chicken eggshells significantly affected the solubility of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ as pulp capping material. The Games-Howell post-hoc test revealed a significant difference between the control group and both experimental groups, whereas no significant difference was found between the 10% and 20% nHA groups. The conclusion of this research states that the addition of nanohydroxyapatite derived from chicken eggshells increases the solubility of calcium hydroxide as a pulp capping material.

Keywords: calcium hydroxide, hydroxyapatite, eggshells, solubility, pulp capping.