

THE DIFFERENCES OF ANTIBIOFILM STRENGTH OF CALCIUM HYDROXIDE WITH AND WITHOUT CHITOSAN ADDED AGAINST *Enterococcus faecalis*

ABSTRACT

Background: *Enterococcus faecalis* is one of the resistant microorganisms in the root canal and often becomes the cause of the treatment failure due to its ability to form biofilm. Calcium hydroxide is mostly used for root canal treatment. However, calcium hydroxide is yet able to eliminate *Enterococcus faecalis*. This downside becomes the main motive for scientists to find the alternatives by adding natural component such as chitosan. In the medical field, chitosan has been utilized for its antibacterial, antibiofilm, and antifungus properties amongst others. By adding chitosan to calcium hydroxide, it is expected to improve calcium hydroxide's function. **Purpose:** to analyze the difference of calcium hydroxide's antibiofilm's strength with and without chitosan added to *Enterococcus faecalis* biofilm. **Method:** This research is using 4 treatment groups consisting of 6 samples. Group 1 is the control positive group with sterile aquadest, group 2 used calcium hydroxide-sterile aquadest, group 3 used 0.5% kitosan, and group 4 used the combination of calcium hydroxide and 0.5% chitosan with 1:1 ratio. Biofilm is formed from cultured *Enterococcus faecalis* in TBS + 1% glucose. This research uses CLSM with 40x zoom-ins by measuring the intensity, thickness, and surface width of EPS biofilm. **Result:** There are significant differences among groups, with the group of calcium hydroxide and 0.5% chitosan combination has the lowest intensity, thickness, and surface width of EPS biofilm. **Conclusion:** Calcium hydroxide that is combined with chitosan has higher antibiofilm properties than only calcium hydroxide to *Enterococcus faecalis*.

Keywords: combination of calcium hydroxide and chitosan; antibiofilm strength; *Enterococcus faecalis*

**PERBEDAAN DAYA ANTIBIOFILM KALSIMUM HIDROKSIDA DENGAN
DAN TANPA KITOSAN TERHADAP *Enterococcus faecalis***

ABSTRAK

Latar belakang: *Enterococcus faecalis* merupakan salah satu mikroorganisma yang resisten dalam saluran akar dan sering menyebabkan adanya kegagalan dalam perawatan saluran akar akibat kemampuannya membentuk formasi biofilm. Kalsium hidroksida telah banyak digunakan dalam perawatan saluran akar. Namun kalsium hidroksida belum dapat mengeliminasi *Enterococcus faecalis*. Kelemahan ini menyebabkan banyak peneliti mencari bahan alternatif, yaitu dengan menambahkan bahan yang berasal dari alam berupa kitosan. kitosan dalam bidang medis telah lama digunakan karena kemampuannya sebagai anti bakteri, anti biofilm, anti jamur, dan sebagainya. Penambahan kitosan pada kalsium hidroksida diharapkan dapat memperbaiki fungsi kalsium hidroksida. **Tujuan:** menganalisa adanya perbedaan daya antibiofilm kalsium hidroksida dengan dan tanpa kitosan terhadap biofilm *Enterococcus faecalis*. **Metode:** Penelitian menggunakan 4 kelompok perlakuan yang terdiri dari 6 sampel. Kelompok 1 sebagai kelompok kontrol positif menggunakan akuades steril, kelompok 2 menggunakan kalsium hidroksida-akuades steril, kelompok 3 menggunakan 0,5% kitosan, dan kelompok 4 menggunakan kombinasi kalsium hidroksida – 0,5% kitosan perbandingan 1:1. Biofilm terbentuk dari *Enterococcus faecalis* yang dikultur dalam TBS + 1% glukosa. Penelitian menggunakan CLSM dengan perbesaran 40x dengan melihat pendaran intensitas, ketebalan, dan luas permukaan EPS biofilm. **Hasil:** Terdapat perbedaan signifikan antar kelompok. Didapatkan kelompok kombinasi kalsium hidroksida – 0,5% kitosan memiliki pendaran intensitas, ketebalan, dan luas permukaan EPS biofilm paling rendah. **Simpulan:** Kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan kitosan memiliki daya antibiofilm lebih besar daripada kalsium hidroksida saja terhadap *Enterococcus faecalis*.

Kata kunci: Kombinasi kalsium hidroksida-kitosan; Daya antibiofilm; *Enterococcus faecalis*