

## ***ABSTRACT***

**Introduction.** Tissue regeneration is one of the most important goal in periodontal treatment. Carbonate Hydroxyapatite (CHA) is a synthetic scaffold that can help bone healing process after a periodontal treatment. One of the main problem that can cause a failure in periodontal surgery is bacterial reinfection. In this case, bacterial control and bacterial elimination are very important. Chlorhexidine (CHX) is a broad-spectrum antimicrobial that works as an antiseptic that effectively kills various types of microbes including bacteria, fungi and virus. The combination of CHA membranes with antimicrobial CHX is expected to reduce the reinfection of periodontal treatment caused by microbes. Therefore, research on the potential of CHA in loading and release CHX needs to be done. The aim of this study is to find out the ability of Carbonate hydroxyapatite scaffold to release antimicrobials, especially Chlorhexidine gluconate.

**Experimental.** Membranes of Carbonate hydroxyapatite were measured using analytic balance for 10 mg each. The membranes then loaded in Chlorhexidine gluconate 0.2% for 30 minutes. 2 ml Phosphate Buffer Saline (PBS) was poured on each membrane inside the microtube to observe the release profile of CHX for 1, 2, 3 , 4, and 24 hours. Release and degradation profile were studied to observe the potential of CHA as delivery system for CHX.

**Result and Discussion.** Data were analyzed using One Way Anova test and continued by Post Hock LSD (Least Significant Difference) test. As the result, CHX has sustained release. The amount of CHX released increased along with the length of time of release. At the same time, CHX release followed by CHA degradation.

**Conclusion.** CHA can release the loaded CHX. At the same time, CHX release followed by CHA membrane degradation. CHA has potential as CHX delivery system.

**Keyword:** Carbonate Hydroxyapatite, Chlorhexidine, Release, Degradation, Delivery System, Periodontal Application

## INTISARI

**Latar Belakang.** Regenerasi jaringan periodontal yang hilang merupakan salah satu tujuan perawatan periodontal. *Carbonate Hidroksiapatit (CHA)* merupakan salah satu perancah sintetik atau buatan manusia yang memiliki kemampuan dalam membantu proses penyembuhan tulang pasca operasi periodontal. Reinfeksi bakteri merupakan salah satu permasalahan utama penyebab gagalnya perawatan bedah periodontal, sehingga kontrol bakteri dan eliminasi bakteri sangat penting dilakukan. *Chlorhexidine (CHX)* merupakan antimikroba spektrum luas yang bekerja sebagai antiseptik yang efektif membunuh berbagai jenis mikroba, termasuk bakteri, jamur dan virus. Kombinasi antara membran CHA dengan antimikroba CHX diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan perawatan bedah periodontal dan mencegah reinfeksi pasca perawatan. Oleh sebab itu, penelitian mengenai potensi CHA dalam memuat dan melepas CHX perlu dilakukan. Penelitian ini ingin mengetahui kemampuan perancah *Carbonate Hydroxyapatite* dalam melepas antimikroba, khususnya *Chlorhexidine gluconate* yang telah termuat.

**Metodologi Penelitian.** Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris *in vitro*. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah *Chlorhexidine gluconate* 0.2 % dan *Carbonate hydroxyapatite (CHA)*. Membran CHA masing-masing seberat 10 mg sebelumnya telah direndam ke dalam larutan CHX selama 30 menit. Selanjutnya, ke dalam larutan PBS, 5 kelompok sampel dengan masing2 waktu perlakuan waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 24 jam diamati pelepasannya. Profil degradasi dan profil pelepasan CHX diamati untuk mempelajari CHA sebagai membran yang berpotensi digunakan sebagai sistem penghantar.

**Hasil dan Pembahasan.** Data dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji Post Hock LSD (Least Significant Difference). CHX mengalami pelepasan berkelanjutan dan terjadi peningkatan jumlah CHX yang terlepas seiring dengan lama waktu pelepasan. Profil degradasi membran CHA menunjukkan bahwa terjadi degradasi dengan perbedaan hasil yang signifikan di tiap kelompok waktu.

**Kesimpulan.** *Chlorhexidine (CHX)* oleh membran *Carbonate hydroxyapatite (CHA)*. Disaat yang bersamaan, pelepasan CHX diikuti pula dengan degradasi membran CHA.

**Kata kunci :** Carbonate Hydroxyapatite, Chlorhexidine, Pelepasan, Degradasi, Sistem Penghantar, Aplikasi Periodontal