

## INTISARI

Karies gigi adalah penyakit jaringan keras gigi ditandai dengan rusaknya email dan dentin disebabkan oleh aktivitas metabolisme bakteri oral, penyebab utamanya adalah *Streptococcus mutans*. Proses karies gigi dimulai dengan pembentukan biofilm di permukaan gigi. *S. mutans* memiliki adhesi, sifat asidogenik dan asidurik yang memodifikasi bentuk fisiko-kimia biofilm. Arginin mampu menghambat koagregasi bakteri, terlibat dalam *cell-cell signaling*, dan mengubah metabolisme bakteri multispecies dalam rongga mulut. Arginin tidak membunuh ataupun merusak bakteri biofilm, tetapi arginin mampu mendestabilisasi biofilm konsentrasi tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi arginin terhadap pembentukan biofilm *S. mutans* secara *in vitro* menggunakan *artificial mouth system* (AMS).

Dua belas gigi premolar pertama rahang atas dipotong membentuk cakram dengan diameter 5 mm dan ketebalan 2 mm. Potongan gigi disterilisasi menggunakan autoklaf selama 20 menit, lalu direndam dalam saliva steril selama satu jam agar terbentuk pelikel dan direndam dalam suspensi *S. mutans* 0,5 McFarland selama dua jam. Objek dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dengan aquades steril dan kelompok perlakuan dengan larutan arginin. Keduanya diinkubasi dalam AMS selama 22 jam pada suhu 37°C. Sampel dicuci dengan 1 ml larutan PBS, *staining* 500 µl *crystal violet* selama 15 menit suhu ruang, dan ekstraksi dengan 95% ethanol perwell. 100 µl larutan dari tiap sampel dipindahkan ke *microplate flat-bottom polystyrene 96-wells*, masing-masing 5 sumuran. Amati hasil dengan *microplate reader* panjang gelombang 540 nm. Data dianalisis menggunakan *Independent Sample T-Test*.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh pengaplikasian arginin terhadap pembentukan biofilm *S. mutans* secara *in vitro* menggunakan AMS. Kinerja arginin 5mg/ml dalam mempengaruhi pembentukan biofilm selama 22 jam tidak maksimal dikarenakan lingkungan dinamis yang tercipta terdapat proses adhesi dan de-adhesi/melepas perlekatan yang dipengaruhi oleh laju aliran. Kondisi AMS yang dinamis terbukti mempengaruhi pola dan efek arginin terhadap pembentukan biofilm. Pola yang dijumpai selama 22 jam pada media dinamis berbeda dengan pola pada media statis.

Kata kunci : Biofilm, *S. mutans*, arginin, *artificial mouth system* (AMS)

## **ABSTRACT**

Dental caries is a toothache dental disease characterized by destruction of enamel and dentine caused by oral bacteria metabolism activity, the main cause is *Streptococcus mutans*. The process of dental caries begins with the formation of biofilms on the teeth surface. *S. mutans* have adhesion, asidogenic and asiduric properties that modify the physico-chemical biofilm form. Arginine is able to inhibit bacterial coaggregation, engage in cell signaling, and alter the metabolism of multispecies bacteria in the oral cavity. Arginine does not kill or damage bacteria biofilms, but arginine is able to destabilize certain concentrated biofilms. The purpose of this research is to know the effect of arginine application on biofilm formation of *S. mutans* in vitro using artificial mouth system (AMS).

Twelve premolar teeth are maxillary first cut forming discs with a diameter of 5 mm and a thickness of 2 mm. The piece of teeth was sterilized using an autoclave for 20 minutes, then immersed in sterile saliva for an hour to form a particle and immersed in a suspension of *S. mutans* 0.5 McFarland for two hours. The object was divided into two groups: control group with sterile aquades and treatment group with arginine solution. Both were incubated in AMS for 22 hours at 37° C. The sample was washed with 1 ml of PBS solution, staining 500 ml crystal violet for 15 minutes of room temperature, and extraction with 95% ethanol perwell. 100 ml of solution from each sample was transferred to a flat-bottom polystyrene 96-wells microplate, each of 5 wells. Observe the results with a 540 nm wavelength microplate reader. Data were analyzed using Independent Sample T-Test.

The research showed no effect of arginine application on the formation of *S. mutans* biofilms in vitro using AMS. The performance of 5 mg/ml arginine in influencing biofilm formation for 22 hours is not optimal due to the dynamic environment created by adhesion and de-adhesion or removal of attachment influenced by flow rate. Dynamic oral conditions have been shown to influence the pattern and effect of arginine on biofilm formation. The pattern encountered for 22 hours on dynamic media is different from the pattern on the static media.

**Keywords:** Biofilm, *S. mutans*, arginine, artificial mouth system (AMS)