

Pengaruh bakteri streptococcus mutans dan streptococcus pyogenes terhadap microbiology induced corrosion dan biocompatibility heat treated stainless steel 17-4 PH = influenced of streptococcus mutans and streptococcus pyogenes bacteria on microbiology induced corrosion and biocompatibility heat treated stainless steel 17-4 PH

Danang Widiyanto Mohammad, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402331&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh heat treatment terhadap laju korosi dan sifat mekanik dari stainless steel 17-4 PH, pengaruh bakteri Streptococcus mutans dan Streptococcus pyogenes terhadap microbiology induced corrosion dan morfologi korosinya, serta mengetahui sifat biokompatibel dari stainless steel 17-4 PH. Media lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah saliva dengan bakteri Streptococcus mutans dan Streptococcus pyogenes. Bakteri Streptococcus mutans dan Streptococcus pyogenes tersebut merupakan bakteri yang umum dan banyak ditemukan pada lingkungan mulut manusia dan merupakan bakteri yang dapat membentuk lapisan biofilm pada permukaan material.

Penelitian dilakukan dengan tiga metode uji, yang pertama adalah metode heat treatment dengan menggunakan oven furnace dan dilakukan proses annealing pada suhu 1080oC selama 1,5 jam dilanjutkan dengan pendinginan cepat menggunakan media oli dan dilakukan temper pada suhu 590oC, kedua adalah dengan metode uji celup korosi dengan perbandingan sampel sebelum heat treatment, setelah heat treatment tanpa bakteri, dan setelah heat treatment dengan bakteri yang dilakukan dengan periode waktu pencelupan 17 hari, dan metode ketiga adalah pengujian ion release dengan tujuan melihat ion nikel dan kromium yang terlarut didalam saliva.

Hasil penelitian untuk pengujian heat treatment menunjukkan peningkatan pada kekerasan dan ketahanan korosi pada sampel, yaitu terjadi penurunan laju korosi dari 0,0035 mm/y menjadi 0,00047 mm/y. Untuk hasil pengujian celup korosi dengan bakteri didapatkan bakteri meningkatkan laju korosi pada sampel dan menghasilkan pit pada permukaan material, peningkatan laju korosi terbesar adalah 0,01 mm/y yang dihasilkan oleh S. mutans dan S. pyogenes. Hasil penelitian ion release didapatkan ion nikel yang terlarut sebanyak 0,3 mg/l dan ion kromium 0,1 mg/l, Hasil ion release tersebut masih dapat di toleransi sesuai dengan standar FDA. Sehingga, material stainless steel 17-4 PH dapat digunakan sebagai material orthodontic bracket.

<hr>

The purpose of this research is to study the effect of heat treatment on corrosion rate and mechanical properties of stainless steel 17-4 PH, influenced of Streptococcus mutans and Streptococcus pyogenes bacteria on microbiology induced corrosion and its corrosion morphology, also knowing the biocompatibility of stainless steel 17-4 PH. Medium used in this research is saliva with Streptococcus mutans and Streptococcus pyogenes bacteria. Streptococcus mutans and Streptococcus pyogenes bacteria used because they are the most common bacteria found in oral mucosa and also the type of bacteria that can create a biofilm in the surface of materials.

This research is done using three methods, first is using heat treatment oven furnace with annealing process at 1080°C for 1,5 hour continue with fast cooling using oil quench and then tempering at 590°C for 4 hour. Second is using immersion corrosion test for sample before heat treatment, after heat treatment, and after heat treatment with bacteria. The immersion test period is 17 days. Third is ion release research in order to see nickel and chromium ion dissolve in saliva.

The result of heat treatment process show increase of hardness and corrosion resistivity on sample, for the material corrosion rate decrease from 0,0035 mm/y to 0,00047 mm/y. The immersion test with bacteria effect the corrosion rate of materials and make a pit at the surface of material, it increase corrosion rate from 0,00047 mm/y into 0,01 mm/y for the highest which is made by *S. mutans* and *S. pyogenes*. Ion release method show that nickel ion dissolve in saliva is 0,3 mg/l and for chromium is 0,1 mg/l and this data is acceptable by FDA standard. However, according to this research data, it is prove that stainless steel 17-4 PH can be used for orthodontic bracket material.