

TUGAS AKHIR

Pengaruh Tingkat Deformasi Terhadap Laju Korosi Kawat *Stainless Steel* AISI 316L Dalam Larutan *Artificial Saliva* Untuk Aplikasi Ortodontik

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

ALFIAN MUFLIH

NBP. 1910912045

Pembimbing 1 :

Dr. Eng Jon Affi, S.T, M.T
197101071998021001

Pembimbing 2 :

Prof Dr. Eng. Ir. Gunawarman, M.T
196612191992031004



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

ABSTRACT

The teeth are one of the most important organs in the human body. Damage to teeth such as a rare, advanced, or uneven position of the teeth can cause problems. Damage to the teeth can be remedied using dental wire derived from biomaterial. In general, biomaterials that are often used for the manufacture of tooth wire and other orthodontic applications are stainless steel materials. Stainless Steel is the most commonly used materials are stainless steel 316L with a yield strength of 190 MPa and an ultimate tensile strength of 490 MPa. The tooth wire installed on the tooth often experiences withdrawal due to the activity performed by the mouth. The larger the withdrawal given to the wire the greater the residual voltage that occurs on the material, which can trigger the occurrence of a stress corrosion crack (SCC) on the tooth wire. In this test, the withdrawal resulting from activity in the mouth was performed by giving gradual deformation to Stainless Steel AISI 316L of 15.97%, 30.56%, 43.75%, and 55.56%. After that, the AISI 316L stainless steel is soaked with an artificial saliva solution for 2 weeks, 3 weeks, and 4 weeks. Then, the rate of corrosion will be calculated using the weight loss method and the ions that move from the material into the artificial saliva solution will be seen. AISI 316L stainless steel wire corrosion speed testing with a gradual rate of deformation on the material has never been done. Therefore, it is necessary to review the data to know the impact of the deformation rate on the corrosion rate of Stainless Steel AISI 316L. Based on research, the higher the deformation rate, the rate of corrosion and ion displacement of the AISI 316L stainless steel also high.

Keyword: Stainless Steel, AISI 316L, Deformation, SCC, Artificial Saliva

ABSTRAK

Gigi merupakan salah satu organ tubuh yang sangat penting bagi manusia. Kerusakan pada gigi seperti posisi gigi yang jarang, maju, dan tidak rata dapat menimbulkan permasalahan. Kerusakan yang terjadi pada gigi dapat diatasi menggunakan kawat gigi yang berasal dari biomaterial. Pada umumnya, biomaterial yang sering digunakan untuk pembuatan kawat gigi dan aplikasi ortodontik lainnya yaitu material Baja Tahan Karat (*Stainless Steel*). Material Baja Tahan Karat yang biasa digunakan yaitu *Stainless Steel* 316L dengan *yield strength* 190 MPa dan *Ultimate Tensile Strength* 490 MPa. Kawat gigi yang dipasang pada gigi sering terjadi penarikan karena aktivitas yang dilakukan oleh mulut. Semakin besar penarikan yang diberikan kepada kawat maka semakin besar tegangan sisa yang terjadi pada material tersebut sehingga dapat memicu terjadinya *Stress Corrosion Crack* (SCC) pada kawat gigi. Pada pengujian kali ini, penarikan akibat aktivitas di dalam mulut dilakukan dengan memberikan deformasi bertahap terhadap *Stainless Steel* AISI 316L sebesar 15,97%, 30,56%, 43,75%, dan 55,56%. Setelah itu, *Stainless Steel* AISI 316L direndam menggunakan larutan *Artificial Saliva* selama 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu. Kemudian, akan dihitung laju korosinya menggunakan metode *weight loss* dan dilihat ion yang berpindah dari material ke dalam larutan *artificial saliva*. Pengujian laju korosi kawat gigi *Stainless Steel* AISI 316L dengan tingkat deformasi bertahap pada material belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, hal ini perlu ditinjau untuk mengetahui pengaruh tingkat deformasi terhadap laju korosi *Stainless Steel* AISI 316L. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, semakin besar tingkat deformasi maka laju korosi dan ion yang berpindah dari *Stainless Steel* AISI 316L semakin besar.

Kata Kunci : *Stainless Steel* AISI 316L, Deformasi, *SCC*, *Artificial Saliva*