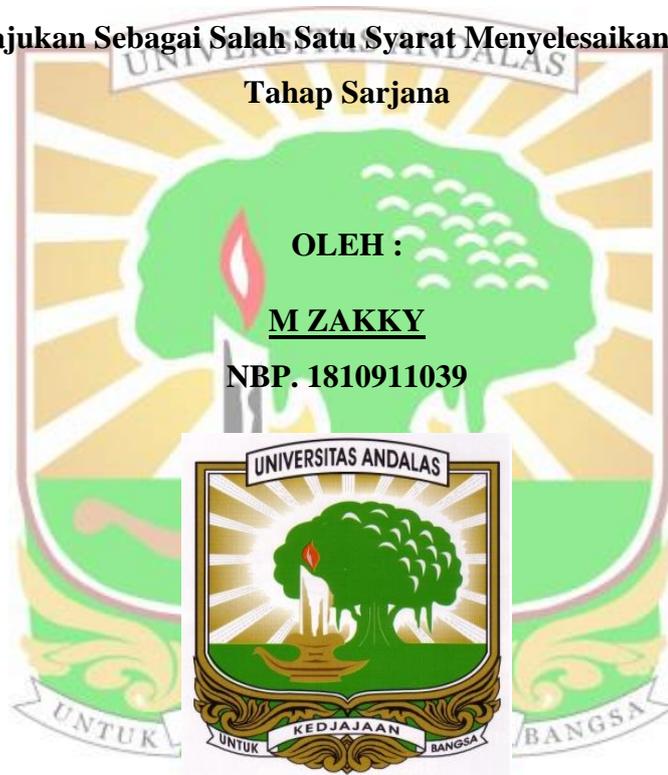


**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH TERMAL OKSIDASI TERHADAP  
KETAHANAN KOROSI TITANIUM PADUAN (TNTZ)  
PADA *SIMULATED BODY FLUID***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Tahap Sarjana**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

## ABSTRAK

Titanium dan paduannya merupakan biomaterial yang paling banyak digunakan dalam bidang medis. Salah satu contoh paduan titanium adalah TNTZ. TNTZ terdiri atas elemen non-toksik dan non-alergi yang dirancang untuk aplikasi implan. Dibandingkan dengan logam biomaterial lain, seperti baja tahan karat dan kobalt-kromium (CoCr), TNTZ memiliki sifat yang lebih unggul seperti kekuatan yang tinggi, biokompatibel, Modulus Young yang mendekati tulang manusia, dan kinerja mekanik yang baik. Meskipun TNTZ tahan terhadap korosi, namun lapisan oksida ( $\text{TiO}_2$ ) pada permukaannya dapat hilang atau tidak mampu untuk terbentuk kembali ketika berada dalam larutan SBF, yang menyebabkan TNTZ dapat terserang korosi. Ketahanan korosi material memiliki peran penting untuk mencegah degradasi dalam tubuh manusia agar tidak terjadi toksisitas atau reaksi alergi. Untuk itu diperlukan proses perlakuan permukaan agar mendapatkan lapisan yang lebih stabil pada permukaannya. Dengan proses termal oksidasi, TNTZ diharapkan memiliki lapisan oksida yang lebih tebal, sehingga akan lebih sulit untuk terkorosi. Pengujian korosi dilakukan dengan metode polarisasi potensiodinamik, dimana lingkungan yang digunakan adalah *simulated body fluid* (SBF) Kokubo. Pengujian ini menggunakan 13 sampel, dimana 12 sampel dilakukan termal oksidasi dengan variasi temperatur dan waktu yang berbeda dan 1 sampel sebagai sampel kontrol. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa ketahanan korosi TNTZ sangat dipengaruhi oleh temperatur dan waktu oksidasi. Laju korosi cenderung meningkat dengan naiknya temperatur dan waktu proses oksidasi. Sebagai contoh pada temperatur  $800^\circ\text{C}$  laju korosi dapat mencapai 472,53 mmpy, sedangkan pada  $600^\circ\text{C}$  maksimal hanya 28,5 mmpy. Meningkatnya laju korosi membuat ketahanan korosi menurun. Hal ini dipengaruhi oleh kekasaran permukaan yang dapat memudahkan terjadinya kutub-kutub muatan pada reaksi elektrokimia sehingga akan mempercepat laju korosi. Korosi yang terjadi pada material TNTZ adalah korosi celah. Semakin banyak oksigen pada permukaan sedangkan oksigen di dalam celah lebih sedikit, maka akan memudahkan untuk terjadinya reaksi anoda dan katoda yang mempercepat laju korosi.

Kata Kunci : TNTZ, Biokompatibel, Korosi, Termal Oksidasi, *Simulated Body Fluid*, Kekasaran permukaan, Korosi Celah

