

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Sampel Mg-xCAp dengan komposisi CAp sebesar 0, 5, 10, dan 15 wt% telah berhasil di-*anodizing* pada tegangan 10, 15, dan 20 V selama 15 menit pada suhu ruangan serta telah diuji melalui metode uji korosi elektrokimia dan uji SEM-EDX-Mapping untuk memenuhi tujuan dari penelitian ini. Kesimpulan yang diperoleh setelah menyelesaikan tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan besar tegangan *anodizing* dari 10, 15, hingga 20 V terbukti dapat menurunkan laju degradasi Mg-xCAp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi tegangan *anodizing* yang diberikan, semakin rendah pula laju degradasi Mg-xCAp. Sampel yang memiliki laju degradasi terbaik adalah sampel Mg-5CAp yang di-*anodizing* pada tegangan 20 V dengan *CR* sebesar 0,147 mmpy dan R_{ct} sebesar 2229,82 $\Omega \text{ cm}^2$.
2. Peningkatan besar tegangan *anodizing* dari 10, 15, hingga 20 V terbukti dapat meningkatkan ketebalan lapisan anodik dan konsentrasi unsur O pada Mg-xCAp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di antara empat sampel Mg-5CAp yang diuji SEM-EDX-Mapping, sampel Mg-5CAp 20 V memiliki rentang ketebalan tertinggi, yaitu 7,02 - 11,54 μm dengan konsentrasi O sebesar $(57,81 \pm 0,34)\%$.
3. Penambahan CAp sebesar 5 wt% pada Mg murni terbukti dapat menurunkan laju degradasi, walaupun laju degradasi kembali mengalami peningkatan pada Mg-10CAp dan Mg-15CAp.

5.2 Implikasi

Proses *anodizing* terbukti dapat menurunkan laju degradasi serta meningkatkan ketebalan dan konsentrasi lapisan anodik pada Mg-xCAp. Maka dari itu, proses *anodizing* berpotensi untuk dijadikan sebagai salah satu cara

yang dapat dipilih untuk optimalisasi Mg-xCAp dalam riset pengembangan implan *biodegradable* berbasis Mg.

5.3 Rekomendasi

Rekomendasi penelitian lanjutan yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan metode *anodizing* dalam rangka menurunkan laju degradasi komposit Mg-xCAp adalah dengan melakukan *post-treatment*, misal dengan metode metode *Layered Double Hydroxide* (LDH), *sol-gel*, *hydrothermal*, dan *cerium-based* (Lkhagvaa dkk., 2021). (G. Zhang dkk., 2018) menunjukkan bahwa keberadaan lapisan LDH pada AZ31 yang telah di-*anodizing* secara signifikan dapat mengoptimalkan karakteristik korosi lapisan film anodik pada permukaan material tersebut. Selain itu, LDH juga memiliki kemampuan *self-healing*. Kemudian, hasil penelitian milik Niu dkk. (2016) memperlihatkan adanya peningkatan ketahanan korosi dari material AZ31-MgO setelah dilakukan pelapisan HAp pada permukaannya dengan metode sol-gel. Hasil penelitian (W. Yu dkk., 2019) membuktikan bahwa pelapisan FHAp dengan metode *hydrothermal* pada AZ31B yang permukaannya telah dimodifikasi dengan metode *Micro-Arc Oxidation* (MAO) dapat menurunkan laju degradasi material AZ31B secara lebih lanjut. Selanjutnya, sampel AZ91D yang telah melalui proses pelapisan dengan metode MEO pada penelitian yang dilakukan Laleh dkk. (2012) mengalami peningkatan resistansi korosi setelah pori-pori hasil pelapisan PEO berhasil ditutupi setelah sampel terlapisi lapisan berbasis cerium.