

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Analisis dilakukan melalui karakterisasi morfologi (FESEM), komposisi kimia (EDS, XRD), topografi (3D-OM), ketahanan korosi, dan kemampuan penyerapan gelombang elektromagnetik menggunakan VNA. Hasil analisis ini menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan dan mendukung tujuan penelitian. Berikut kesimpulan yang diperoleh dari penelitian:

- a. Modifikasi permukaan Aluminium 6061 menggunakan metode *Plasma Electrolytic Oxidation* (PEO) dengan penambahan EDTA terbukti memberikan perubahan pada morfologi dan komposisi kimia lapisan oksida yang terbentuk. Penambahan EDTA menghasilkan permukaan yang lebih padat, homogen, dan disertai peningkatan kandungan oksigen dan silikon yang menunjukkan pembentukan lapisan oksida dan silika yang lebih banyak. Hasil ini menyimpulkan bahwa EDTA berperan dalam membentuk pertumbuhan lapisan yang lebih terorganisir secara mikrostruktur dan kimia.
- b. Sampel Aluminium 6061 yang dimodifikasi dengan PEO dan penambahan EDTA menunjukkan peningkatan dalam ketahanan korosi dibandingkan dengan sampel tanpa modifikasi. Lapisan yang terbentuk lebih tebal, padat, dan kaya oksida berfungsi sebagai penghalang yang efektif terhadap penetrasi elektrolit, sehingga mampu menghambat reaksi korosi. Hal ini didukung oleh hasil pengujian korosi yang menunjukkan laju korosi lebih rendah pada sampel PEO + EDTA
- c. Aluminium 6061 yang telah dimodifikasi dengan metode PEO menggunakan EDTA menunjukkan performa penyerapan gelombang elektromagnetik yang lebih baik dibandingkan dengan material tanpa modifikasi. Hal ini didukung oleh terbentuknya permukaan yang lebih kasar,

kompleks, dan homogen, yang mampu memperkuat interaksi antara permukaan material dengan gelombang elektromagnetik. Selain itu, peningkatan kandungan oksida dan silika dalam lapisan turut mendukung peningkatan sifat dielektrik dan kemampuan atenuasi gelombang.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan masukan untuk penelitian selanjutnya maupun untuk pengembangan material sejenis, khususnya dalam pemanfaatan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (alumina) sebagai *Radar Absorbing Material* (RAM). Saran-saran berikut disusun sebagai bentuk evaluasi dari keterbatasan yang ada pada penelitian ini, sekaligus sebagai arahan untuk memperoleh hasil yang lebih optimal dan aplikatif pada studi lanjutan.

- a. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi konsentrasi EDTA secara lebih terperinci, dengan rentang variasi yang lebih halus, untuk menemukan konsentrasi optimal yang memberikan keseimbangan terbaik antara morfologi, ketahanan korosi, dan penyerapan elektromagnetik.
- b. Perlu dilakukan pengujian lanjutan terhadap sampel di lingkungan yang menyerupai kondisi operasional militer (seperti suhu tinggi, kelembaban ekstrem, dan paparan medan elektromagnetik kuat) guna menilai stabilitas jangka panjang dari lapisan hasil modifikasi.
- c. Perlu dilakukan pelapisan *double layer* agar hasil penyerapan gelombang elektromagnetik yang dihasilkan sesuai dengan minimal *Reflection Loss* yang diinginkan