

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sintesis senyawa Cr_2O_3 dari limbah elektroplating Cr(VI) dilakukan melalui proses reduksi sehingga terbentuk endapan Cr(OH)_3 , kemudian dilakukan kalsinasi menghasilkan Cr_2O_3 . Hasil XRD menunjukkan Cr_2O_3 memiliki struktur kristalin sesuai standar dengan ukuran kristalit pada skala nanometer.
2. Performa balistik armor belum dapat di evaluasi secara valid karena uji tembak tidak memenuhi standar NIJ 0101.06. Kerusakan *backing clay* dan tembakan yang mengenai area tepi (*edge impact*) menyebabkan hasil penetrasi armor tidak dapat mempresentasikan kemampuan armor dalam menahan proyektil $5.56 \times 45 \text{ mm}$.
3. Komposit mengalami kerusakan struktural akibat impak energi tinggi, ditandai retakan matriks, delaminasi, dan *fiber pull-out*, dengan distribusi GO yang belum homogen akibat aglomerasi. Analisis EDS menunjukkan kandungan C dan O dari epoksi, serat, dan GO. Keramik $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3$ memiliki mikrostruktur berpori dan heterogen dengan densifikasi parsial. Penambahan Cr_2O_3 menghambat pertumbuhan butir, namun distribusinya tidak merata dan unsur Cr tidak terdeteksi EDX karena kadarnya sangat rendah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, berikut merupakan saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya. Antara lain:

1. Perlu dilakukan pengujian seperti FTIR untuk melihat perubahan gugus fungsi dan ikatan antarmuka, Raman untuk mengetahui tingkat *defect* serta struktur, XPS untuk menganalisis komposisi kimia permukaan dan valensi unsur, serta

TGA dan DSC untuk mengevaluasi kestabilan termal dan perubahan energi selama proses pemanasan. Selain itu, XRD dan SEM-EDS mapping perlu dilakukan untuk memahami perubahan struktur kristal dan distribusi filler di dalam matriks.

2. Kolaborasi dengan Fakultas Teknik untuk pelaksanaan uji mekanik lanjutan seperti uji impak, uji tarik, uji bending, dan uji kekerasan guna mengetahui sejauh mana penambahan GO dan Cr_2O_3 memperkuat struktur komposit maupun keramik.

Melalui kombinasi pengujian tersebut, performa armor dapat dievaluasi secara lebih menyeluruh sehingga menghasilkan material pelindung yang lebih andal, stabil, dan layak diterapkan di kondisi operasional sebenarnya.

