

## ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada karakterisasi pelapisan elektrodeposisi komposit Zn–ZnO–CaCO<sub>3</sub> pada baja AISI 1010 dengan variasi tegangan 5 V, 7,5 V, dan 10 V. Partikel ZnO dan CaCO<sub>3</sub> ditambahkan ke dalam larutan elektrolit untuk meningkatkan sifat lapisan. Karakterisasi dilakukan melalui pengukuran ketebalan, analisis kekasaran permukaan, uji kekerasan mikro Vickers, analisis morfologi dan komposisi unsur dengan SEM-EDS, serta identifikasi fasa menggunakan XRD dan FTIR. Hasil menunjukkan bahwa ketebalan tertinggi ( $\pm 33,5 \mu\text{m}$ ) diperoleh pada tegangan 5 V, sedangkan kekasaran permukaan paling rendah ( $\pm 1,1\text{--}2,6 \mu\text{m}$ ) dan morfologi paling homogen dicapai pada 7,5 V. Kekerasan meningkat seiring dengan kenaikan tegangan, mencapai 137–153 HV pada 10 V akibat mekanisme grain refinement dan dispersion strengthening. Analisis SEM-EDS mengonfirmasi retensi unsur Zn, O, dan Ca yang lebih tinggi pada tegangan besar, sementara XRD memperlihatkan dominasi fasa Zn dan ZnO dengan keberadaan CaCO<sub>3</sub>. FTIR juga menegaskan adanya gugus oksida dan karbonat yang konsisten dengan literatur. Secara keseluruhan, kombinasi Zn, ZnO, dan CaCO<sub>3</sub> menghasilkan lapisan dengan morfologi rapat, kekerasan tinggi, dan struktur fasa stabil, sehingga berpotensi diaplikasikan pada kebutuhan industri dengan tuntutan kekuatan dan karakteristik permukaan yang baik.

**Kata Kunci:** Baja AISI 1010, Elektrodeposisi, Kekerasan, Karakterisasi permukaan, Zn–ZnO–CaCO<sub>3</sub>