

ABSTRAK

Aluminium 1100 memiliki kekerasan rendah sehingga dilapisi nikel melalui elektroplating, namun lapisan oksida alaminya menuntut pre-treatment zincating. Penelitian ini menganalisis pengaruh jenis zincating (single dan double) dan rapat arus (2; 2,5; dan 3 A/dm²) terhadap kekuatan rekat dan kekerasan Aluminium 1100 terlapis nikel melalui desain full factorial 2×3 dengan tiga replikasi (18 spesimen). Pengujian mencakup pull-off (ASTM D4541) dan kekerasan Vickers (ASTM E384) pada permukaan dan penampang melintang, dengan kekasaran, ketebalan lapisan, dan keausan pin on disk (ASTM G99) sebagai data pendukung. Seluruh spesimen mengalami glue failure pada 2,39 sampai 7,97 MPa tanpa indikasi delaminasi, sehingga nilai tersebut merupakan batas bawah kekuatan rekat antarmuka tiap spesimen. Kekerasan permukaan meningkat 32,3 sampai 77,3% terhadap material tanpa perlakuan (42,60 HV), tertinggi 75,52 HV pada *double zincating* 3 A/dm², dan merupakan respons gabungan lapisan dan substrat. *Double zincating* menghasilkan kekerasan lebih tinggi 9,5 sampai 14,1% dibandingkan *single zincating* pada setiap rapat arus, sedangkan kenaikan rapat arus dari 2 ke 3 A/dm² meningkatkan kekerasan 21,6 sampai 22,4%. Ketebalan lapisan bertambah seiring naiknya rapat arus, dari 9,47 menjadi 18,00 µm pada *single zincating* dan dari 10,24 menjadi 18,26 µm pada *double zincating*. Pada penampang melintang, kekerasan posisi tengah lapisan nikel praktis tidak dipengaruhi jenis zincating (selisih di bawah 1,1%), sedangkan posisi perbatasan Ni–Al pada *double zincating* konsisten lebih tinggi 8,6% (128,70 berbanding 118,52 HV), dengan substrat bagian dalam stabil pada 39,9 sampai 41,8 HV. Laju keausan dan koefisien gesek menurun seiring naiknya rapat arus dan konsisten lebih rendah pada *double zincating* sebagai indikasi pendukung. Pengaruh *double zincating* dengan demikian terlokalisasi pada daerah antarmuka.

Kata kunci: Aluminium 1100, *zincating*, elektroplating nikel, kekerasan permukaan, kekuatan rekat