

ABSTRAK

Railways overhead terbuat dari tembaga karena membutuhkan konduktivitas listrik yang baik agar kereta listrik dapat melaju dengan baik. Namun, pada kenyataannya *railways overhead wire* sering mengalami masalah akibat ketahanan sifat mekanik yang rendah yang disebabkan oleh gaya yang diberikan antara kontak *wire* dan *catenary wire* pada jalur dengan kereta listrik ataupun dari lingkungan itu sendiri. Selain membutuhkan nilai kekerasan yang baik *railways overhead wire* juga membutuhkan nilai *strength* yang cukup untuk menahan beban angin pada jalur listrik kereta dan beban kereta saat beroperasi, sehingga nilai kekerasan dan ketahanan dari tembaga perlu ditingkatkan untuk menambah *life time* tanpa mengurangi konduktivitas secara signifikan agar kereta listrik tetap melaju dengan baik.. Oleh karena itu limbah tembaga seperti kabel bekas dapat diolah menjadi salah satu komponen pengganti *railways overhead wire* dengan tujuan untuk mencegah pencemaran lingkungan dan *recycle* dari limbah itu sendiri. Limbah tembaga dapat digunakan untuk didaur ulang dengan proses manufaktur yaitu pengecoran logam (*stir casting*) dengan penambahan *aluminum oxide* dan *silicon carbide* sehingga menjadi *hybrid copper based composites*. Penambahan *aluminum oxide* dan *silicon carbide* yang digunakan 6% wt dengan variasi fraksi $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{SiC}$ sebesar 30%:70%, 50%:50%, dan 70%:30%. Pada proses pengecoran ini variasi lainnya adalah waktu pengadukan yaitu selama 1 menit, 3 menit dan 5 menit. Hasil yang didapatkan menunjukkan dengan adanya penambahan *reinforcement* meningkatkan sifat mekanik namun menurunkan sifat konduktivitas dari *hybrid* komposit. Nilai kekerasan tertinggi didapat dengan penambahan *reinforced* dengan persen fraksi 70% Alumina terhadap 30% SiC dengan waktu pengadukan selama 5 menit yaitu sebesar 154,5 HV, sementara nilai kekerasan terendah ada pada penambahan *reinforced* dengan persen fraksi 30% Alumina terhadap 70% SiC dengan waktu pengadukan selama 1 menit yaitu sebesar 136,13 HV. Sedangkan nilai kuat tarik yang paling besar didapat pada penambahan *reinforced* dengan persen fraksi 70% Alumina terhadap 30% SiC dengan waktu pengadukan selama 5 menit yaitu sebesar 205 MPa, sementara nilai kuat tarik yang paling rendah didapat pada penambahan *reinforced* dengan persen fraksi 30% Alumina terhadap 70% SiC dengan waktu pengadukan selama 1 menit yaitu sebesar 63 MPa. Nilai konduktivitas tertinggi didapat pada penambahan *reinforced* dengan persen fraksi 70% Alumina terhadap 30% SiC dengan waktu pengadukan 1 menit yaitu 33,69% IACS sementara nilai konduktivitas terendah ada pada penambahan *reinforced* dengan persen fraksi 30% Alumina terhadap 70% SiC dan waktu pengadukan selama 5 menit sebesar 22%.

Kata Kunci : tembaga, *hybrid copper based composite*, Al_2O_3 , SiC, sifat mekanik