

INTISARI

Perlakuan permukaan dengan metode implantasi ion telah mampu digunakan untuk meningkatkan sifat mekanik maupun sifat kimia pada berbagai material. Dibanding dengan metode konvensional, metode ini mempunyai beberapa keunggulan di antaranya adalah kemudahan dalam pengaturan parameter-parameter proses yang mempengaruhi distribusi doping dan prosesnya dapat dikerjakan pada temperatur kamar sehingga kemungkinan *thermal stress* dapat dihindari. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh implantasi ion titanium terhadap kekerasan dan ketahanan korosi material Stainless Steel 304 serta mengetahui dosis optimum titanium yang diperlukan dalam proses implantasi ion.

Material uji yang digunakan adalah Stainless Steel 304 dengan diameter 14 mm dan tebal 2 mm. Dopan yang digunakan adalah titanium. Parameter yang divariasi adalah dosis ion dengan cara mengubah lamanya proses implantasi, yaitu sebesar 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 jam, dengan menggunakan arus dan energi yang sama yaitu sebesar 10 μA dan 100 keV. Proses implantasi ion dilakukan dengan menggunakan peralatan Implantor Ion 150 keV/2 mA. Uji korosi yang dilakukan adalah uji korosi seragam dengan metode pengukuran arus dengan peralatan potensial 3 elektroda Potensiostat/Galvanostat PGS 201 T dalam media NaCl 0,6 %. Sedangkan uji keras dilakukan dengan menggunakan metode Vickers menggunakan beban indentasi 10 gram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknik implantasi ion dengan menggunakan dopan titanium terbukti mampu meningkatkan kekerasan dan ketahanan korosi pada material Stainless Steel 304. Kondisi optimum untuk meningkatkan kekerasan dicapai pada material uji dengan lama implantasi 3 jam (pada dosis $0,5367 \times 10^{17}$ ion/cm²) dengan nilai kekerasan Vickers sebesar $(268,33 \pm 20,27)$ VHN. Pada kondisi ini nilai kekerasannya meningkat sebesar 93,50 % dibandingkan dengan material uji yang tidak diimplantasi. Begitu juga kondisi optimum untuk meningkatkan ketahanan korosi dicapai pada proses implantasi ion titanium selama 3 jam (pada dosis $0,5367 \times 10^{17}$ ion/cm²) dengan laju korosi sebesar 1,2846 mmpy. Pada kondisi ini material uji mengalami penurunan laju korosi yang terbesar yaitu sebesar 30,57 % dibandingkan dengan material uji yang tidak diimplantasi.

Kata kunci: implantasi ion titanium, Stainless Steel 304, kekerasan, korosi