

**PENGARUH VARIASI WAKTU PELAPISAN TiN
HASIL DEPOSISI DC REACTIVE MAGNETRON SPUTTERING
TERHADAP KEKERASAN, LAJU KOROSI,
KEAUSAN ABRASI DAN KEKASARAN
BAJA TAHAN KARAT MARTENSITIK AISI 410**

Xander Salahudin¹, Viktor Malau², Tjipto Sujitno³ dan Gaguk Jatisukamto⁴
^{1,2,4} Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

³ Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan BATAN Yogyakarta

¹ Email: xander_salahudin@ymail.com

² Email: malau@ugm.ac.id

³ Email: tjiptosujitno@yahoo.co.id

⁴ Email: gagukjtsk@yahoo.co.id

Abstrak

Baja tahan karat AISI 410 banyak digunakan untuk peralatan kedokteran karena memiliki sifat tahan korosi, akan tetapi baja AISI 410 tidak memiliki nilai kekerasan yang tinggi. Modifikasi permukaan dengan metode pelapisan merupakan salah satu langkah untuk meningkatkan sifat permukaan pada material, seperti kekerasan, keausan dan juga ketahanan korosi. Penggunaan titanium nitrida (TiN) sebagai lapisan tipis akan meningkatkan karakteristik baja AISI 410 karena TiN memiliki kekerasan yang tinggi, kestabilan kimia yang tinggi dan ikatan adhesi yang baik dengan substrat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh lapisan tipis TiN terhadap kekerasan, laju korosi, keausan abrasi dan kekasaran lapisan TiN hasil deposisi DC magnetron sputtering pada baja tahan karat AISI 410.

Proses pelapisan menggunakan mesin DC magnetron sputtering dengan variabel tetap kuat arus 80 mA, tegangan 0,4 kV, tekanan chamber 4×10^{-2} torr, rasio tekanan Ti:N=11:2, dan jarak substrat-spesimen 12 mm. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan waktu pelapisan, yaitu 30, 40, 50, 60 dan 70 menit. Uji kekerasan dilakukan menggunakan mikro-Vickers hardness tester, uji korosi dilakukan menggunakan galvanostat model PGS 201T dengan media uji 0,9% NaCl, uji keausan abrasi dilakukan menggunakan ogoshi high speed universal wear testing machine model OAT-U dan uji kekasaran dilakukan menggunakan surface roughness measuring instrument model SE 1700.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu deposisi akan semakin naik kekerasan lapisan dan akan turun setelah mencapai kekerasan tertinggi, dimana nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada lama pelapisan 50 menit dengan nilai kekerasan rata-rata 245,28 VHN_{0,01}. Laju korosi dan keausan abrasi akan semakin turun nilainya seiring dengan semakin lamanya waktu deposisi dan akan naik setelah mencapai kondisi optimum, dimana laju korosi dan keausan abrasi terendah didapat pada waktu pelapisan 50 menit dengan nilai laju korosi rata-rata 2,2 mm/yr dan nilai keausan abrasi $2,6 \times 10^{-6}$ mm³/kg.m. Nilai kekasaran yang didapatkan tidak mengalami perbedaan yang signifikan antara raw material dengan baja AISI 410 yang telah dilapisi TiN.

Kata kunci: magnetron sputtering, titanium nitrida, baja tahan karat AISI 410.