



ABSTRAK

Deposisi Lapisan Tipis Titanium Nitrida Terhadap Substrat Aluminium Dengan Teknik Sputtering

Sputtering adalah suatu proses yang terjadi ketika suatu bahan padat dibombardir oleh ion-ion yang berenergi tinggi, sehingga atom-atom permukaannya akan terhambur keluar yang kemudian atom tersebut digunakan untuk pendeposisian lapisan tipis pada permukaan substrat. Pembuatan lapisan tipis dapat meningkatkan sifat-sifat mekanik suatu bahan, seperti: kekerasan, ketahanan aus, dan ketahanan korosi.

Pada percobaan ini diambil titanium sebagai bahan targetnya dan aluminium paduan sebagai bahan substratnya. Gas yang digunakan dalam proses sputtering adalah gas argon. Selain gas argon, digunakan gas nitrogen agar nantinya atom nitrogen dapat berikatan dengan atom titanium dan membentuk senyawa titanium nitrida (TiN). Lapisan tipis titanium nitrida ini lebih unggul dibandingkan dengan lapisan tipis titanium saja karena lapisan tipis titanium nitrida memiliki keunggulan-keunggulan seperti kekerasan yang tinggi, ketahanan aus yang baik, dan laju korosi yang rendah.

Dalam eksperimen ini telah dilakukan deposisi lapisan tipis titanium nitrida pada substrat aluminium dengan menggunakan teknik sputtering DC. Target diletakkan pada katode sedangkan substrat diletakkan pada anode. Bahan titanium berbentuk pelat dipotong silindris dengan diameter 6 cm sebagai target dan pelat aluminium dibentuk persegi dengan ukuran 1 cm x 1 cm berfungsi sebagai substrat. Kedua bahan tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaktor plasma tekanan rendah dan dilakukan sputtering dengan gas sputter argon dan gas nitrogen untuk membentuk ikatan titanium nitrida. Lapisan tipis yang terbentuk pada substrat kemudian diuji terhadap perubahan tingkat kekerasan knoop, ketahanan aus, ketahanan korosi, komposisi unsur, dan pengamatan struktur mikro lapisan tipis TiN. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan kekerasan knoop yang paling optimal sebesar 24,32 % dari 120,33 KHN menjadi 149,59 KHN pada suhu 100°C, waktu pendeposisian 3 jam, tekanan gas sebesar $2,0 \times 10^{-1}$ torr, dan perbandingan gas $N_2:Ar$ adalah 5:7. Pada kondisi yang paling optimal tersebut, peningkatan ketahanan aus sebesar 43,22 %, peningkatan ketahanan korosi sebesar 89,07 % dari 6,22 mpy menjadi 0,68 mpy, peningkatan unsur titanium dari 0,001 % menjadi 0,105 %, dan tebal lapisan tipis TiN sekitar 0,6 μm .