

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja AISI 410 merupakan jenis baja yang tahan karat atau *stainless steel* martensitik yang termasuk salah satu jenis logam dengan kadar karbon menengah. Baja jenis ini sering digunakan sebagai bahan material komponen mesin jet, komponen senjata serta alat potong (Rais dkk, 2020).

Ketahanan korosi baja tahan karat martensitik lebih rendah dibandingkan baja austenitik dan feritik. Kekerasan baja AISI 410 merupakan yang paling rendah dari keseluruhan baja martensitik grid-4 lainnya, sehingga ketahanan aus dan korosinya masih terus dilakukan perbaikan (Jatisukmanto, 2017).

Korosi merupakan peristiwa penurunan kualitas pada logam yang disebabkan terjadinya reaksi kimia dengan lingkungan sekitar. Faktor yang mempengaruhi korosi antara lain kenaikan suhu yang mempercepat laju korosi, semakin tinggi suhu semakin cepat energi kinetik partikel yang bereaksi meningkat sehingga melampaui energi aktivasi. Kecepatan pengadukan juga mempengaruhi kontak antara zat pereaksi dan logam akan semakin besar sehingga ion – ion logam akan semakin banyak yang lepas sehingga logam akan mengalami kerapuhan. Konsentrasi bahan korosif berhubungan dengan keasaman atau kebasaan suatu larutan logam, yang berada pada lingkungan asam akan cepat korosi, begitu juga pada larutan basa (Miranda, 2020).

Sputtering merupakan proses penyisipan atom target atau bahan pelapis pada permukaan substrat dengan cara menembakkan ion-ion berenergi tinggi pada permukaan target yang menyebabkan atom-atom permukaan target tersebut terurai dan menyisip pada permukaan substrat. Adanya perbedaan potensial dengan substrat, atom-atom yang terurai tersebut mengarah dan terdeposisi pada permukaan substrat. Deposisi lapisan tipis Titanium Nitrida (TiN) memiliki sifat keras, tahan korosi, tahan abrasi, tahan suhu tinggi, koefisien gesek rendah, biokompatibel dan memiliki sifat mekanis yang baik. Metode *Sputtering* ini dapat diterapkan pada hampir semua material seperti logam, bukan logam, jenis paduan, oksida, karbida, nitride, dan polimer (Rohi dkk, 2019).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh proses *sputtering* pada baja AISI 410 terhadap ketahanan korosi. Sehingga penelitian ini dilakukan dengan judul “PENGARUH *SPUTTERING* TERHADAP KETAHANAN KOROSI BAJA AISI 410”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana ketahanan korosi terhadap baja aisi 410.
2. Bagaimana ketahanan korosi terhadap baja aisi 410 setelah dilakukan *annealing* selama 850 °C.
3. Bagaimana ketahanan korosi terhadap baja aisi 410 setelah dilakukan proses plasma *sputtering* dengan waktu 120 menit.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi ketahanan korosi baja AISI 410 masih sangat rendah dibandingkan baja tahan karat yang lainnya. Rumusan masalah ini sangat luas maka penelitian akan dibatasi sebagai berikut

1. Material yang digunakan adalah baja tahan karat AISI 410.
2. Proses *Annealing* menggunakan temperatur 850 °C serta waktu penahanan selama 20 menit.
3. Teknik yang digunakan adalah plasma *sputtering* dengan Tungsten (W) sebagai target dan gas reaktifnya adalah Nitrogen (N).
4. Proses *sputtering* dilakukan dengan waktu proses 120 menit.
5. Tegangan yang digunakan 4 kV dan arus 10 mA.
6. Perbandingan laju aliran gas argon dengan gas nitrogen yang digunakan adalah 70:30.
7. Pengujian yang dilakukan adalah ketahanan korosi pada baja AISI 410 dengan menggunakan metode *potensiostat* yang mengacu pada standard ASTM G102.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ketahanan korosi terhadap raw material baja AISI 410.
2. Mengetahui ketahanan korosi pada baja AISI 410 yang di anil pada suhu 850 °C dan waktu tahan 20 menit.
3. Mengetahui pengaruh *sputtering* dalam waktu 120 menit terhadap ketahanan korosi baja tahan karat AISI 410 hasil *Annealing*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

A. Manfaat bagi institusi

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi untuk sumber pembelajaran dalam pemilihan bahan dan rekayasa material.
2. Diharapkan dapat menjadi salah satu acuan bagi mahasiswa tingkat akhir yang ingin melakukan penelitian pada bidang rekayasa material

B. Manfaat bagi keilmuan

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi pelengkap dan sebagai salah satu upaya pengembangan potensi karakteristik material baja tahan karat AISI 410.
2. Memberikan informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang rekayasa material serta diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti lainnya.