

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam dalam dunia industri mempunyai peran yang sangat penting, namun ada sifat logam yang kurang menguntungkan, yaitu sifatnya yang mudah korosi dan warnanya yang mudah berubah kusam jika teroksidasi oleh udara sekitar. Khususnya baja mudah mengalami kerusakan yang berujung pada penurunan kualitas dan berkurangnya fungsi dari benda tersebut. Oleh karena itu, baja hendaknya diupayakan dengan perlakuan tertentu sehingga memiliki nilai manfaat maupun umur pakai yang lebih baik (Setiadji, 2006). Maka dari itu perlu suatu langkah untuk mengatasi sifat logam yang kurang menguntungkan tersebut. Salah satu metode yang dipakai untuk memberi perlakuan terhadap material tersebut adalah dengan proses pelapisan (Allcock, 2006).

Salah satunya adalah cara pelapisan (*electroplating*). Proses elektroplating adalah proses kimia yang terjadi karena adanya reaksi larutan dengan arus listrik. Elektroplating merupakan salah satu proses pelapisan pada permukaan logam yang memiliki keunggulan, yaitu dapat memperbaiki sifat mekanik bahan tanpa mengubah sifat fisik dan mekanik asli dari bahan yang dilapisi serta dapat dikontrol tingkat ketebalan lapisannya. Tujuan dilakukan elektroplating antara lain untuk penampilan (bagus, kilap, cemerlang), perlindungan terhadap korosi, dan meningkatkan sifat mekanis tertentu (Anton, 1992). Pada proses elektroplating, nikel banyak dipergunakan sebagai logam pelapis karena lapisan nikel mempunyai sifat yang keras, dapat dipergunakan dalam aplikasi yang membutuhkan ketahanan terhadap gesekan dan temperatur tinggi serta dapat meningkatkan ketahanan terhadap korosi (Wellman, 2002). Untuk fungsi tersebut dipakai logam pelapis yang mempunyai sifat tahan karat dan penampilan yang mengkilap seperti nikel (Chamberlain, 1991). Dalam pelapisan nikel selain dikenal lapisan mengkilap, terdapat juga jenis pelapisan yang buram hasilnya. Nikel pada proses *electroplating* digunakan sebagai anoda (+) (Luo, 2005).

Pada aplikasi sebenarnya, kekasaran permukaan sangat berpengaruh penting terutama pada komponen - komponen mesin yang membutuhkan kemampuan terhadap gesekan yang tinggi sehingga tingkat keausan komponen bisa diminimalisir, karena tingkat

kekasaran permukaan yang tinggi akan mengakibatkan gesekan yang dapat berakibat pada tingkat keausan yang tinggi sehingga menyebabkan kerusakan komponen - komponen mesin tersebut. Pada aplikasi *ball joint* pelapisan nikel mulai diterapkan dengan tujuan memperoleh tingkat kekasaran minimal dan tebal lapisan yang kuat serta waktu pelapisan dan bahan baku produksi yang jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil pelapisan dengan metode *hard chrome* , karena pada elektroplating nikel mempunyai *throwing power* larutan yang sangat baik, sehingga deposit lapisan nikel yang dihasilkan akan semakin tebal dengan waktu pelapisan yang cepat sehingga kekasaran permukaan dapat diturunkan, karena pada aplikasi *ball joint* membutuhkan ketahanan terhadap gesekan maka pengaruh tingkat kekasaran sangat besar, apabila lapisan permukaannya tebal maka kekasaran permukaan dan tingkat keausan akan semakin turun (Oates, 2003). Larutan yang dipergunakan dalam proses pelapisan nikel adalah larutan *Watts* yang terdiri dari larutan nikel sulfat, larutan nikel klorid, dan asam borat. Dimana pada larutan *Watts* , nikel sulfat memasok ion nikel dan nikel klorid memasok kloridnya yang berguna untuk mencegah agar anoda tidak pasif (mencegah lapisan film). Sedangkan asam borat mengontrol PH film katoda (Loar, 2006).

Pada penelitian ini menggunakan material baja AISI 1045. Baja ini merupakan baja standar Amerika yang termasuk dalam golongan baja karbon menengah (Sularso, 1978). Baja AISI 1045 memiliki kandungan unsur yaitu : 0.45% C, 0.75 % Mn, max. 0.50 % P, max 0,50 % S, 0.25 % Si. Untuk aplikasi *electroplating* pada baja biasanya digunakan untuk *camshaft*, *crankshaft*, poros, roda gigi, *ring piston* dan sebagainya. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan spesimen baja karbon menengah yaitu baja AISI 1045, agar aplikatif dan berguna untuk kemajuan teknologi dan industri ditanah air. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh jarak anoda dan katoda hasil proses elektroplating nikel terhadap kekasaran permukaan pada baja AISI 1045.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada maka dapat disusun suatu rumusan masalah yaitu : bagaimanakah pengaruh jarak anoda dan katoda terhadap kekasaran permukaan pada baja AISI 1045 setelah mengalami proses elektroplating nikel.

1.3 Batasan masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih spesifik, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Material spesimen uji adalah baja AISI 1045 sebagai katoda (-) dan Nikel (Ni) sebagai anoda (+).
2. Kondisi awal semua material yang digunakan dianggap sama.
3. Hanya membahas masalah kekasaran permukaan pada spesimen uji.
4. Spesimen yang dipakai berdiameter 20 mm dan tinggi 75 mm.
5. Temperatur yang digunakan adalah 50°C (Andriansyah, 2004).
6. Jarak anoda dan katoda yang digunakan yaitu : 3 cm, 5 cm, 7 cm, 9 cm, dan 13 cm.
7. Larutan elektrolit yang digunakan pada proses *pickling* adalah 5% ,asam sulfat (H_2SO_4) selama 5 menit (Andriansyah, 2004).
8. Waktu pencelupan spesimen proses elektroplating nikel selama 30 menit (Utomo, 2007).
9. Komposisi larutan *Nickel sulfate* ($NiSO_4$) = 280 gram/liter, *Nickel chloride* ($NiCl_2$) 42 gram/liter, *Boric acid* (H_3BO_3) = 28 gram/liter (Mantell, 1960).

1.4 Tujuan masalah

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jarak anoda dan katoda hasil proses elektroplating nikel terhadap kekasaran permukaan pada baja AISI 1045.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penulisan tugas akhir ini antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh jarak anoda dan katoda pada proses elektroplating nikel terhadap kekasaran permukaan pada baja AISI 1045.
2. Memberi kasanah pengetahuan tambahan khususnya mengenai proses elektroplating nikel.
3. Agar dapat dijadikan referensi untuk pengembangan teknologi pelapisan logam khususnya elektroplating nikel pada baja AISI 1045 dalam penelitian selanjutnya.