

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam merupakan material yang sangat dibutuhkan untuk berbagai macam peralatan mulai dari peralatan rumah tangga, peralatan bangunan, hingga peralatan permesinan. Salah satu material yang sering digunakan untuk peralatan tersebut adalah baja. Baja sering digunakan untuk peralatan permesinan karena memiliki sifat mekanik logam yang baik untuk peralatan permesinan salah satunya adalah *crankshaft*. *Crankshaft* merupakan sebuah bagian pada mesin yang mengubah gerak vertikal/horizontal dari piston menjadi gerak rotasi (putaran). Oleh karena itu baja dari *crankshaft* harus memiliki kekerasan yang tinggi. Akan tetapi, jika baja terlalu keras maka akan rapuh dan mudah retak. Oleh karena itu, baja harus diperlakukan dengan perlakuan tertentu sehingga memiliki nilai manfaat maupun umur pakai yang lebih lama.

Baja merupakan material yang paling umum digunakan untuk alat-alat permesinan, pertanian, dan kebutuhan rumah tangga. Agar umur dari material tersebut bisa lama maka material tersebut harus memiliki kekerasan yang baik. Untuk mendapatkan material baja karbon yang memiliki kekerasan yang baik maka dapat dilakukan perlakuan panas untuk mencapai sifat mekanik yang diinginkan. Beberapa macam perlakuan panas yang biasa dilakukan adalah *hardening*, *annealing*, *normalizing* dan *tempering*. *Tempering* adalah sebuah proses lanjutan dari *hardening* dimana material dipanaskan pada suhu rekristalisasi sehingga material tersebut menjadi lebih ulet (*ductile*).

Selanjutnya untuk mencegah keausan pada permukaan logam, maka permukaan logam harus memiliki kekerasan yang tinggi. Salah satu cara meningkatkan ketahanan aus dengan cara pelapisan logam. Pelapisan logam (*metal coating*) adalah suatu cara yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas material baik dalam hal ketahanan, dan juga memperbaiki sifat fisiknya. Pelapisan logam merupakan salah satu dari bagian akhir proses produksi dari suatu produk. Proses tersebut dilakukan setelah benda kerja mencapai bentuk akhir atau setelah proses pengerjaan mesin serta penghalusan terhadap permukaan benda kerja yang dilakukan. Dengan demikian, proses pelapisan termasuk dalam pekerjaan *finishing* dari suatu produksi benda kerja. Salah satu

proses pelapisan tersebut adalah *elektroplating*. Proses *elektroplating* merupakan proses pelapisan logam dengan bantuan arus listrik yang berlangsung secara reduksi dan oksidasi dari logam pelapis (sebagai anoda yang teroksidasi) ke benda kerja (sebagai katoda yang dilapisi). Pada katoda terjadi proses penangkapan elektron sedangkan pada anoda terjadi reaksi pelepasan elektron, sehingga proses pengendapan berlangsung di katoda yang berdampak terhadap penambahan ketebalan kerja (Al Hasa, 2007).

Elektroplating memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan dibandingkan pelapisan dengan cara pelapisan yang lainnya. Kelebihannya antara lain: suhu temperaturnya pelapisan relatif rendah, ketebalan lapisan lebih mudah dikendalikan, permukaan halus, mengkilap, dan hemat dalam pemakaian logam pelapis. Sedangkan kerugian dari *elektroplating* antara lain: adanya keterbatasan dalam unsur pelapis dan desain benda kerja yang akan dilapisi, harus ada arus listrik, dan keterbatasan dengan bahan yang bersifat konduktor (Pathasardhy, 1998).

Elektroplating sendiri memiliki berbagai macam jenisnya tergantung dari bahan pelapis dan elektrolitnya. Ada *copper elektroplating*, *nickle elektroplating*, *chrome elektroplating* dan masih banyak macam lainnya. Untuk mendapatkan kekerasan yang baik maka lebih sering digunakan *chrome elektroplating* karena *chrome* memiliki sifat tahan korosi, tahan suhu tinggi, koefisien gesek yang rendah, tahan aus dan kekerasan yang tinggi.

Keefektifan pelapisan logam dalam proses *elektroplating* dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain rapat arus yang digunakan, jarak anoda dengan katoda, temperatur larutan, konduktivitas larutan, dan lamanya waktu pelapisan. Perubahan jarak anoda dengan katoda akan mempengaruhi besar kecilnya hambatan listrik dan akan mempengaruhi pembentukan lapisan logam. Tebal tipisnya dan sifat-sifat kristal dari logam lapisan yang terbentuk akan mempengaruhi kestabilan dan kekerasan dari logam tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada maka dapat disusun suatu rumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimanakah pengaruh jarak antara anoda – katoda *hardchrom* terhadap kekerasan baja AISI 1025 hasil perlakuan panas *tempering*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada penelitian ini meliputi:

1. Benda kerja uji adalah baja AISI 1025 dengan kadar karbon 0.255%.
2. Ukuran benda kerja 70 x 40 x 5 mm.
3. *Hardening* dengan temperatur pemanasan 850°C dengan waktu *holding* 60 menit dan media pendingin air es dengan temperatur 9°C.
4. *Tempering* dengan temperatur pemanasan 425°C dengan waktu *holding* 60 menit dan media pendingin udara.
5. Temperatur larutan yang digunakan 70°C.
6. Rapat arus yang digunakan 35,714 A/dm², arus yang digunakan 10 A.
7. Variasi jarak anoda dengan katoda adalah: 3 cm, 4 cm, 5 cm dan 6 cm.
8. Larutan elektrolit yang digunakan pada proses *pickling* adalah 10% H₂SO₄ selama 10 menit.
9. Lama pencelupan selama 45 menit.
10. Komposisi larutan *Chromium trioksida* (CrO₃) = 250 gr/l, *Asam sulfat* (H₂SO₄) = 2,5gr/l.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui jarak optimal antara anoda dan katoda *hard chrome* terhadap kekerasan baja AISI 1025 hasil perlakuan panas *tempering*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1 Memberikan masukan pada industri produk lapisan *hard chrome* untuk meningkatkan kualitas produknya.
- 2 Bagi pembaca dapat menjadikan pengetahuan tentang proses hubungan perlakuan panas *tempering* dengan *hard chrome* dan juga dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya.
- 3 Menambah wacana baru dalam mengembangkan pengetahuan dibidang teknologi pengolahan bahan.