

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu bahan yang sering digunakan saat ini karena plastik memiliki banyak sifat-sifat yang menguntungkan bagi kehidupan manusia. Diantaranya adalah plastik ABS (*Akrilonitril Butadiena Stiren*), yaitu *kopolimer* yang terdiri dari tiga jenis monomer berbeda hasil dari *polimerisasi akrilonitril* dan *stirena* dengan *polibutadiena*. Plastik ABS banyak digunakan dalam bidang teknik, seperti misalnya untuk kebutuhan elektronik, otomotif, dll. Hal itu dikarenakan komposisi plastik ABS terbuat dari, *akrilonitril* yang bersifat tahan terhadap bahan kimia dan stabil terhadap panas, *butadiene* memberi perbaikan terhadap sifat ketahanan pukul dan sifat liat (*toughness*), sedangkan *stirena* menjamin kekakuan (*rigidity*) dan mudah diproses. Namun masih ada kelemahan dari plastik ABS, diantaranya kekerasan rendah, tidak tahan gesekan, dan tidak tahan panas.

Untuk mengatasi kelemahan dan meningkatkan kualitas plastik ABS dapat dilakukan metode pelapisan dengan nikel. Salah satu cara pelapisan nikel dengan plastik adalah dengan metode *elektroless plating*, yaitu proses pelapisan yang tidak menggunakan arus listrik pada proses pelapisannya, proses pelapisan yang terjadi karena adanya reaksi oksidasi dan reduksi pada permukaan bahan, sehingga terbentuk lapisan logam yang berasal dari garam logam tersebut (Santhiarsa, 2016). Selain memberikan kesan logam (*metallic appearance*), pelapisan dengan bahan nikel juga dapat meningkatkan kekerasan, ketebalan, sifat menghantar listrik, tahan terhadap abrasi, dan tahan cuaca.

Permukaan plastik ABS dapat dietsa secara kimiawi dengan mudah dibandingkan dengan jenis plastik lainnya. Kondisi tersebut berpengaruh pada tingginya tingkat daya lekat (*adhesive*) lapisan logam yang menempel pada permukaan plastik ABS. Proses Produk pelapisan plastik yang ada di

pasaran biasanya menggunakan metode *coating*, dengan cara menyemprotkan logam cair langsung ke permukaan plastik ABS. Hasil dari *coating* masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya: mudah mengelupas, cepat pudar dalam waktu yang relatif singkat dan ketebalan lapisan yang dihasilkan terbatas (Zohari, 2013). Oleh karena itu pada penelitian ini mengusulkan metode *elektroless* nikel untuk pelapisan plastik ABS, agar mendapatkan pelapisan nikel yang lebih baik dari metode *coating* lainnya.

Proses *elektroless plating* sangat tergantung pada tahap *etching* yang merupakan tahap paling penting, dimana pada tahap *etching* berfungsi mengikis permukaan plastik ABS agar terbentuk pori-pori. Pada tahap *etching* merupakan tahapan proses yang paling penting dalam mencapai adhesi logam yang sesuai dengan plastik, sehingga dapat berikatan dengan baik pada logam pelapisnya. Untuk plastik ABS larutan *etching* yang digunakan terdiri dari asam khromat dan asam sulfat, tanpa penambahan bahan lainnya. Dalam hal ini untuk mendapatkan hasil yang baik bergantung pada kondisi operasi yang digunakan. Bila tahap *etching* dilakukan dibawah kondisi optimum, maka lapisan *elektroless* yang dihasilkan akan tidak merata. Hal ini disebabkan proses *etching* pada plastik belum begitu sempurna, atau dengan kata lain partikel-partikel *butadiena* belum sempurna teroksidasi, sehingga rongga-rongga *submikroskopis* yang diperlukan agar terjadi ikatan antara plastik dengan logam belum terbentuk sederhana (Yuniati, 2010). Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, pada penelitian ini akan dilakukan dengan waktu *etching* dan hasil akhirnya akan di uji kekerasan, kekasaran, keausan dan ketebalan dari masing-masing variasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, plastik ABS memiliki beberapa kelemahan dalam sifat fisik. Untuk mengatasi kelemahan plastik ABS dapat metode pelapisan *elektroless plating* dengan nikel dengan meliputi proses pembersihan, *etching*, netralisasi, katalisasi palladium, akselerasi, *elektroless*

plating nikel. Pada tahap *etching* merupakan proses yang penting untuk mencapai adhesi logam yang sesuai dengan plastik, sehingga plastik dapat mengikat logam pelapisnya dengan baik. Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas adalah pengaruh variasi waktu *etching* pada pelapisan nikel pada plastik ABS terhadap kekerasan, kekasaran dan keausan dan ketebalan terhadap lapisan yang dihasilkan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Spesimen yang akan digunakan adalah plastik ABS (*acrylonitrile butadiene styrene*) dengan panjang 80 mm, lebar 7 mm dan tebal 3 mm.
2. Variabel penelitian adalah variasi waktu proses *etching elektroless plating* nikel dengan variasi waktu 15, 20, 25, 30, 35 menit dengan temperatur 60 – 70^o C .
3. Komposisi larutan *etching* yang digunakan Chromic acid 200 - 300 gr dan Asam sulfat 180 ml.
4. Tahap Netralisasi, Pre Dip, Netralisasi, dan aktivasi palladium dilakukan pada suhu ruangan.
5. Komposisi larutan katalisasi palladium yang digunakan adalah 7 ml, HCL 37% 200 ml, dan Aqua DM agar larutan mencapai volume 1 L waktu aktivasi 10 menit.
6. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan, keausan, kekasaran dan ketebalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian mengenai *elektroless plating*, yaitu :

1. Mengetahui pengaruh waktu *etching* terhadap kekasaran lapisan nikel yang dihasilkan dengan metode *elektroless plating* nikel pada plastik ABS.

2. Mengetahui pengaruh waktu *etching* terhadap keausan lapisan nikel yang dihasilkan dengan metode *elektroless plating* nikel pada plastik ABS.
3. Mengetahui pengaruh waktu *etching* terhadap kekerasan lapisan nikel yang dihasilkan dengan metode *elektroless plating* nikel pada plastik ABS.
4. Mengetahui pengaruh waktu *etching* terhadap ketebalan lapisan nikel antara pengujian struktur mikro dan SEM yang dihasilkan dengan metode *elektroless plating* nikel pada plastik ABS.

1.5 Manfaat Penelitian

Penggunaan *elektroless plating* metode pelapisan pada plastik akan membawa manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter terbaik yang digunakan sebagai acuan *elektroless plating* nikel pada plastik ABS untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Menambah pengetahuan baru tentang pelapisan nikel pada plastik ABS dengan cara *elektroless plating* nikel.
3. Memberikan perkembangan pengetahuan dalam bidang pelapisan logam, sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya.