

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

ABS (*Akrilonitril-Butadiena-Stiren*) adalah sejenis kopolimer yang tersusun dari beberapa monomer pembentuk. ABS berasal dari akronitril, butadiene, dan stirena. Akronitril adalah monomer sintesis yang bersifat stabil terhadap panas, tahan terhadap bahan kimia dan memiliki kekuatan tinggi. Butadiene mempunyai sifat ketahanan pukul dan sifat kekerasan (*toughness*), sedangkan stirena yaitu bersifat kaku (*rigidity*) dan mudah untuk diproses. Dari sifat dasar tersebut sifat yang paling penting dari ABS ialah ketahanan pada benturan dan ketangguhan. ABS juga mempunyai sifat lain yaitu tahan bahan kimia, biaya proses rendah, liat, keras, kaku, dapat direkatkan, tahan korosi, dapat *dielectroplating*, dan dapat didesain menjadi berbagai bentuk. Beberapa grade ABS mempunyai karakteristik yang bervariasi, mulai dari kilap tinggi sampai dengan yang rendah dan mulai dari yang mempunyai *impact resistance* tinggi sampai dengan *impact resistant* rendah. Berbagai sifat lainya juga dapat diperoleh dengan penambahan zat aditif sehingga diperoleh grade ABS yang bersifat transparan, menghambat nyala api, tahan panas tinggi, tahan terhadap sinar UV.

Pada saat ini plastik ABS adalah salah satu polimer yang paling sering digunakan di bidang industri, seperti untuk kebutuhan elektronik, otomotif, dan lain sebagainya. Hal ini dikarenakan ABS mempunyai kekuatan kejut, kekenyalan yang tinggi, memiliki stabilitas dimensi yang baik, dan kemampuan proses yang baik dibanding polistiren, sehingga sangat cocok untuk aplikasi pada komponen-komponen yang bergerak. Meskipun ABS memiliki banyak sifat yang baik akan tetapi ABS masih memiliki kelemahan diantaranya kekuatan dielektrik rendah, terbatasnya ketahanan terhadap pelapukan, kekerasan rendah, tidak tahan gesekan, dan lapisannya mudah terkikis. ABS tidak baik jika terkena sinar UV karena akan menyebabkan ABS sangat rapuh jika dibiarkan terkena sinar UV kecuali dilapisi dengan polimer yang tahan terhadap tahan terhadap hal tersebut, dan apabila

terkena cairan seperti minyak, senyawa alkali dan garam maka ABS akan menghasilkan jaringan retak halus di permukaan.

Terdapat beberapa metode untuk mengatasi kekurangan dari ABS salah satunya menggunakan metode *electrolessplating*. Pada ABS, polibutadiena yang merupakan bahan sejenis karet terdistribusi merata di dalamnya. Hal ini membuat plastik ABS memiliki karakteristik khusus untuk *plating*, butadiena seperti dapat teracak secara selektif dari matriks dan meninggalkan lubang mikroskopis yang digunakan untuk *electroless*. Metode *electrolessplating*, yaitu metode pelapisan yang dalam proses pelapisannya tidak menggunakan listrik, proses pelapisan yang terjadi dikarenakan adanya reaksi oksidasi dan reduksi yang terjadi pada permukaan bahan, sehingga akan terbentuk lapisan logam yang berasal dari garam logam tersebut (Santhiarsa, 2016). Senyawa yang tepat untuk *electrolessplating* yang berfungsi untuk memodifikasi peningkatan kekerasan dan penampilan yaitu dengan pelapisan *electroless* nikel. Pemilihan *electroless* nikel dikarenakan lapisannya merata mengikuti kontur permukaan material yang *dielectroless*, tidak terjadi penambahan tebal dan kekasaran yang rendah pada sudutnya. Lapisan nikel memiliki kekerasan yang tinggi, ketahanan korosi dan keausan yang baik, memiliki sifat penghantar listrik, tahan terhadap abrasi serta memberikan permukaan yang mengkilap.

Laju pelapisan *electroless* nikel dalam media cair yang berupa larutan merupakan fungsi eksponensial temperatur pelapisan. Laju pelapisan akan meningkat dengan cepat pada temperatur yang mendekati titik didih larutan, namun pada keadaan ini stabilitas larutan pelapis cenderung menurun (Koswara, 2006). Temperatur larutan *electroless nickel plating* merupakan variabel penting yang mempengaruhi laju pelapisan dan stabilitas larutan nikel yang digunakan untuk *electroless*. Variasi temperatur larutan *electroless* menjadi hal yang perlu diperhatikan. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya dekomposisi *electroless* nikel, yang diakibatkan kurang stabilnya larutan tersebut pada temperatur yang lebih tinggi. Dekomposisi ini ditandai dengan terbentuknya gelembung gas pada daerah yang bukan bagian dari pelapisan di larutan, atau adanya partikel kecil berwarna hitam yang mengambang di permukaan larutan.

Dengan pemilihan temperatur yang tepat diharapkan ABS yang telah dilapisi nikel akan meningkat sifat fisik dan mekanisnya. Hal ini dapat diuji melalui uji kekasaran, uji kekerasan, uji keausan dan uji ketebalan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada *electrolessplating* dapat diketahui bahwa permasalahan pada proses elektrolessplating adalah temperatur. Suhu merupakan variabel yang tidak dapat diabaikan dari proses *electrolessplating*. Suhu *electrolessplating* menjadi hal penentu dari keberhasilan pelapisan terhadap hasil akhir dari proses *electrolessplating*. Oleh karena itu dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu pengaruh temperatur *electrolessplating* nikel pada plastik ABS terhadap sifat fisis yang meliputi ketebalan, kekasaran, dan sifat mekanis yang meliputi kekerasan, dan keausan.

## 1.3 Batasan Masalah

Dengan memperhatikan beberapa permasalahan dan untuk membatasi pembahasan penelitian, maka penulis menerapkan beberapa batasan. Yang meliputi:

1. Spesimen yang akan digunakan adalah plastik ABS (*acrylonitrile butadiene styrene*) dengan panjang 80 mm, lebar 7 mm dan tebal 3 mm.
2. Temperatur larutan *soak cleaning* 50-60<sup>0</sup> C dengan waktu pencelupan 7 menit.
3. waktu proses *etching electroless* nikel dengan variasi waktu 30 menit dengan temperatur 70<sup>0</sup> C .
4. Komposisi larutan katalisasi palladium yang digunakan adalah 7 ml, HCL 37% 200 ml, dan Aquades 920 ml dengan waktu aktivasi 12 menit.
5. Alat yang digunakan untuk memanaskan cairan menggunakan kompor listrik.
6. Variabel penelitiannya yaitu variasi temperatur larutan *electroless nickel* dengan temperatur 40°C, 50°C, 60°C, 70°C dan dengan waktu *electroless nickel plating* 12 menit.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat plastik ABS dengan lapisan nikel yang memiliki sifat fisis yang meliputi ketebalan, kekasaran, dan sifat mekanis yang meliputi kekerasan, dan keausan. Dengan rincian tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh suhu *electrolessplating* nikel dengan metode *electroless* terhadap tingkat ketebalan dan struktur mikro lapisan yang dihasilkan pada proses *electroless nickel plating*.
2. Mengetahui pengaruh suhu *electrolessplating* nikel dengan metode *electroless* terhadap tingkat kekasaran pada material plastik ABS.
3. Mengetahui pengaruh suhu *electrolessplating* nikel dengan metode *electroless* terhadap tingkat kekerasan pada material plastik ABS.
4. Mengetahui pengaruh suhu *electrolessplating* nikel dengan metode *electroless* terhadap tingkat keausan pada material plastik ABS.

Hal ini penting dikarenakan dengan nilai dari uji fisis dan mekanis akan membuat plastik ABS tidak mudah rapuh, memiliki kekerasan yang tinggi, ketahanan korosi dan keausan yang baik, memiliki sifat penghantar listrik, tahan terhadap abrasi serta memberikan permukaan yang mengkilap. Dengan demikian plastik ABS dapat berfungsi baik seperti material logam.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun mafaat yang dapat diperoleh dari *electroless nickel plating* pada plastik ABS adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter suhu yang sesuai untuk mendapatkan hasil yang terbaik *electrolessplating nickel* pada plastik ABS untuk dijadikan sebagai acuan.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dipergunakan sebagai referensi pada penelitian selanjutnya dalam bidang *elektrolessplating* maupun *electroplating*.

3. Menambah pengetahuan baru dan sebagai pengembangan dari penelitian sebelumnya tentang *electroless nickel plating* pada plastik ABS.
4. Memberikan perkembangan pengetahuan dalam bidang pelapisan logam pada plastik ABS yang dapat dikembangkan oleh masyarakat.