

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Material plastik pada saat ini banyak digunakan dibidang industri, bidang teknik, maupun untuk penelitian. Banyaknya penggunaan material plastik pada saat ini dikarenakan plastik mempunyai sifat unggul seperti material yang tahan korosi, ringan dan harga relatif murah. Material plastik merupakan salah satu material yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti logam atau *engineered material*.

Plastik sendiri memiliki beberapa jenis seperti *polysulfone, polyethylene, polypropylene, teflon, ABS (acrylonitrile butadine styren)*, dan lain sebagainya (Equbal & Sood, 2014). Plastik ABS adalah material plastik yang paling banyak digunakan untuk pelapisan nikel. Plastik ABS termasuk dalam kategori *engineering thermoplastic* yang mengandung 3 monomer berbeda hasil dari *polimerisasi akrilonitril* dan *stirena* dengan *butadiena*. Plastik ABS banyak digunakan dalam bidang teknik, contohnya untuk kebutuhan elektronik, otomotif, dan lain-lain. Hal ini disebabkan komposisi plastik ABS terbuat dari, *polimerisasi akrilonitril* yang mempunyai sifat stabil terhadap panas dan tahan terhadap bahan kimia. *Butadiene* memberi perbaikan terhadap, sifat liat (*toughness*) dan sifat ketahanan pukul, sedangkan *stirena* menjamin kekakuan (*rigidity*) dan dapat mudah diproses.

Plastik ABS dapat dicetak sesuai apa yang diinginkan dengan cara *injection molding*. Plastik berjenis ABS ada beberapa macam dan tidak semua plastik berjenis ABS baik atau dapat dilapisi, sehingga untuk menghindari kegagalan pemilihan plastik ABS dengan menggunakan standar *plating grade*. Namun masih ada kelemahan dari plastik ABS, diantaranya tidak tahan gesekan, kekerasannya rendah dan tidak tahan panas. Untuk mengatasi kekurangan dan meningkatkan kualitas plastik ABS salah satunya metode yang digunakan yaitu pelapisan nikel dengan metode *electroless plating*.

Proses *electroless plating* adalah proses pelapisan yang tidak membutuhkan supply arus listrik dalam proses pelapisan, melainkan dengan reduksi dan oksidasi pada permukaan bahan, sehingga terbentuk lapisan logam yang berasal dari garam logam pelapis tersebut (Santhiarsa, 2016). Pelapisan logam dengan bahan nikel dapat memberikan kesan logam (*metallic appearance*) serta dapat meningkatkan ketebalan, kekerasan, tahan terhadap abrasi, sifat menghantar listrik dan tahan cuaca. Permukaan plastik ABS dapat dietsa secara kimiawi, kondisi tersebut akan berpengaruh pada tingginya daya lekat (*adhesive*) lapisan logam yang menempel pada permukaan plastik ABS. Dipasaran sendiri, proses produk pelapisan plastik dilakukan biasanya menggunakan metode *Coating* dengan cara menyemprotkan logam cair langsung ke permukaan plastik ABS dan hasil dari *Coating* ini memiliki kekurangan diantaranya cepat pudar dalam waktu yang relatif singkat, mudah mengelupas dan ketebalan lapisan yang dihasilkan terbatas. Oleh karena itu pada penelitian ini mengusulkan metode *elektroless nickel* untuk pelapisan plastik ABS yang akan menghasilkan pelapisan *nickel* yang jauh lebih baik jika dibandingkan dengan *Coating*.

Proses *elektroless* sangat tergantung pada tahap *etching* dan aktivasi yang merupakan tahap paling penting pada pelapisan *electroless nickel*. *Etching* berfungsi mengikis substrat permukaan plastik ABS agar terbentuk pori-pori lalu fungsi dari pori-pori tersebut untuk meningkatkan daya lekat lapisan dan lebih memudahkan terbentuknya lapisan. Setelah terbentuknya pori-pori dipermukaan plastik, palladium dapat mudah menempel pada permukaan yang menjadikan plastik bersifat katalis. (Gui-Xiang, 2006) dalam penelitiannya menambahkan ion Pd pada tahap etsa untuk meningkatkan absorpsi palladium pada tahap etsa. Mereka berpendapat bahwa semakin kecil ukuran partikel Pd, maka semakin mudah aktivasi terjadi pada permukaan plastik.

Pada penelitian (Tang, 2009) tentang proses aktivasi palladium *elektroless nikel plating* pada plastik ABS dengan proses aktivasi dilakukan dengan mengimobilisasi nanopartikel Ni sebagai katalisator pada substrat ABS. Pada penelitian ini ditemukan bahwa gugus fungsional hidrofilik (H-O-S(O<sub>2</sub>)-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>) yang digunakan pada proses etsa yang berbeda dibandingkan pada penelitian

sebelumnya. Dengan hasil penelitian bahwa nanopartikel Ni yang terbentuk cukup bagus sebagai katalis untuk *elektroless nikel plating*. Lapisan mengkilap dan halus diperoleh dari pelapisan tanpa menggunakan arus listrik dengan menggunakan metode aktivasi. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal, pada penelitian ini akan dilakukan dengan waktu aktivasi katalis palladium.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas tahapan pelapisan logam nikel pada plastik ABS dengan metode *electroless* meliputi proses etsa kimia, netralisasi, katalis palladium, akselerasi, dan *electroless nickel plating*. Pada penelitian ini rumusan masalah yang diambil yaitu mengapa variasi waktu aktivasi katalis palladium terhadap plastik ABS berpengaruh terhadap hasil pelapisan, dan bagaimana tingkat kekasaran, keausan, kekerasan dan ketebalan lapisan yang dihasilkan.

### **1.3. Batasan Masalah**

Untuk membatasi pembahasan yang akan dilakukan pada penelitian ini maka diperlukan batasan untuk mengantisipasi permasalahan yang baru. Adapun batasan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Netralisasi, *Pre Dip*, dan Aktivasi Palladium dilakukan pada suhu ruangan.
2. Konsentrasi larutan katalisasi dengan komposisi HCL 37% 200ml/ltr, larutan palladium 3ml/ltr, dan Aquades 890ml/ltr dengan variabel penelitian waktu aktivasi palladium 4, 6, 8, 10, 12menit.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekasaran, keausan, kekerasan dan ketebalan.
4. Pembersihan masing – masing tahap dilakukan dengan air suling dengan waktu 30 – 60 detik.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh waktu aktivasi katalis palladium terhadap :

1. Tingkat kekasaran permukaan lapisan nikel yang dihasilkan pada proses *electroless nickel plating*.
2. Tingkat keausan permukaan lapisan nikel yang dihasilkan pada proses *electroless nickel plating*.
3. Tingkat kekerasan lapisan nikel yang dihasilkan pada proses *electroless nickel plating*.
4. Tingkat ketebalan lapisan nikel yang dihasilkan pada proses *electroless nickel plating*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter yang efektif tentang pelapisan nikel pada plastik ABS dengan cara *electroless nickel plating*.
2. Sebagai pembandingan pada penelitian yang terkait dengan cara *electroless nickel plating*.
3. Sebagai dasar penelitian dan referensi sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.