

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anodizing merupakan proses elektrokimia sederhana yang mulai dikembangkan pada abad ke-20 dengan membentuk sebuah lapisan pelindung aluminium oksida pada permukaan aluminium (ESTAL, 2015). Proses *anodizing* pada aluminium menghasilkan lapisan oksida tipis yang berpori. Pori ini dapat dimanfaatkan untuk memberikan pewarnaan yang beragam bila diisi zat warna. Pewarnaan pada proses *anodizing* dapat dilakukan dengan pewarna kimia maupun pewarna alami. Larutan yang berasal dari bahan kimia, seperti *chrome* dan *electroplating*, menghasilkan limbah yang dapat membahayakan lingkungan.

Indonesia memiliki beragam tanaman yang bermanfaat sebagai pewarna alternatif. Tanaman yang sering digunakan untuk pewarna alternatif adalah daun suji, buah bit, bunga telang, bunga sepatu, rimpang kunyit dan masih banyak lagi. Pewarna yang banyak ditemukan telah banyak digunakan sebagai bahan pewarna kain serta bahan pewarna makanan. Dengan bahan alami lain diharapkan diperoleh warna lain sehingga penggunaan bahan pewarna alami dapat ditingkatkan.

Dalam melakukan proses pewarnaan alami, Aminuddin, dkk (2006) melakukan pewarnaan pada aluminium dengan proses *anodizing* menggunakan bahan dari daun teh sebagai pewarna. Warna yang dihasilkan juga sangat tergantung dari waktu pencelupan dan kepekatan larutan teh yang digunakan. Teh yang digunakan adalah teh hitam dengan konsentrasi 5 gram, 10 gram, 15 gram, dan 20 gram per liter. Teh hitam yang digunakan menghasilkan warna kuning keemasan hingga kuning kecoklatan. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka menghasilkan warna yang semakin gelap. Sementara Rudiyanto (2012) melakukan pewarnaan aluminium dengan proses *anodizing* menggunakan bahan pewarna dari daun pandan wangi. Warna yang dihasilkan dari daun pandan wangi adalah warna hijau. Hasil *anodizing* tergantung dari waktu pencelupan dan konsentrasi larutan daun pandan wangi yang digunakan. Hasil yang didapat adalah semakin tinggi konsentrasi larutan konsentrasi yang digunakan maka semakin terang warna yang

dihasilkan. Sedangkan Ngatin dan Mulyono (2013) menggunakan ekstraksi dari kulit manggis sebagai pewarna alami dalam proses *anodizing*. Warna yang dihasilkan dari ekstraksi kulit manggis tersebut mulai dari warna kuning muda sampai kuning kecoklatan. Konsentrasi warna yang semakin tinggi menghasilkan warna yang semakin gelap.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Anggara, dkk (2010) yang menggunakan kunyit sebagai pewarna alami pada proses *anodizing* dengan konsentrasi larutan 5 gram, 10 gram, 15 gram dan 20 gram per liter. Penelitian tersebut menghasilkan warna yang belum seragam dan berbeda-beda. Faktor faktor yang menyebabkan hal tersebut meliputi (1) kuat arus listrik tidak stabil, (2) kurang bersihnya permukaan spesimen, (3) partikel pewarna tidak larut dalam proses *dyeing*, (4) campuran aluminium yang tidak murni. Jika faktor tersebut dapat diatasi dengan baik akan menghasilkan kualitas warna yang baik. Hal yang perlu ditingkatkan untuk penelitian selanjutnya adalah menjaga kuat arus listrik agar tetap stabil, pembersihan permukaan spesimen dengan cara dipoles, larutan pewarna yang digunakan dengan kondisi yang bersih dan dengan partikel yang halus agar larut dalam proses *dyeing* dan menggunakan aluminium murni seri 1xxx.

Dari beberapa hasil penelitian di atas menunjukkan konsentrasi larutan pewarna yang digunakan pada proses *dyeing* sangat mempengaruhi hasil dari kecerahan warna. Namun dari beberapa penelitian tersebut belum melakukan pengujian terhadap struktur mikro permukaan aluminium, kekasaran permukaan aluminium, ketebalan lapisan oksida aluminium, kekerasan permukaan aluminium dan laju keausan aluminium hasil *anodizing*. Karena dari *customer* tidak hanya mementingkan kualitas warnanya saja, tetapi juga kehalusan permukaannya, warnanya merata atau tidak dan ketahanan ausnya. Oleh sebab itu untuk mengetahuinya maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap *anodizing* aluminium menggunakan pewarna kunyit. Penggunaan zat pewarna alami dari kunyit, merupakan alternatif yang dapat digunakan, karena selain harganya murah, jumlahnya juga melimpah, dan tidak berbahaya bagi lingkungan. Kunyit menghasilkan limbah yang tidak berbahaya bagi lingkungan karena dapat langsung diuraikan oleh lingkungan, sebagaimana bahan dari pandan wangi yang digunakan

pada logam titanium dan penggunaan daun teh serta ekstraksi kulit manggis pada logam aluminium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dirumuskan permasalahan yang timbul tentang bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit terhadap kecerahan warna, kekasaran permukaan, struktur makro, ketebalan lapisan oksida dan laju keausan pada hasil *anodizing* aluminium.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini terfokus pada pengaruh variasi konsentrasi larutan kunyit terhadap kecerahan warna, kekasaran permukaan, struktur makro, ketebalan lapisan oksida dan keausan pada proses *anodizing*. Adapun beberapa batasan masalah diuraikan sebagai berikut:

1. Suhu yang digunakan pada proses *cleaning*, *etching* dan *desmut* adalah suhu ruangan, dianggap konstan.
2. Proses *anodizing* kuat arus listrik dan tegangan listrik dianggap konstan.
3. Jarak antara logam katoda dengan logam anoda tidak diperhitungkan.
4. Bahan kimia yang digunakan dalam proses *anodizing* adalah bahan kimia teknis, dan pengaruh ketidakmurnian bahan kimia diabaikan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit terhadap kecerahan warna, kekasaran permukaan, struktur makro, ketebalan lapisan oksida dan laju keausan pada hasil *anodizing* aluminium.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan perlakuan *anodizing* pada bahan aluminium dengan menggunakan pewarna alami, sehingga dapat

diterapkan dalam proses fabrikasi yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan.

2. Dari data-data ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya tentang proses *anodizing* dengan menggunakan kunyit sebagai pewarna alami.
3. Data yang diperoleh sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang dengan perkembangan zaman.