

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangatlah pesat. Kebutuhan manusia dalam bidang teknologi mendorong para produsen penunjang kebutuhan masyarakat untuk terus berinovasi. Berbagai produk pun telah dihasilkan termasuk produk-produk logam yang digunakan baik untuk keperluan otomotif, industri, rumah tangga, dan lain-lain. Sebagai contoh dalam bidang otomotif, salah satunya sepeda motor dimana masing-masing bagian memiliki fungsi tujuan tersendiri. Selama pemakaian kendaraan tersebut banyak faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan dan kekuatan suatu *spare part*. Misalnya faktor lingkungan selama pemakaian, baik itu kondisi lingkungan maupun cuaca. Faktor ini dapat menyebabkan atau menimbulkan masalah berupa korosi atau karat. Maka diperlukan proses pelapisan yakni *electroplating* guna meningkatkan ketahanan suatu material logam dan tahan karat.

Proses pelapisan permukaan logam dengan menggunakan bantuan arus listrik melalui suatu larutan elektrolit disebut dengan *electroplating*. *Electroplating* sendiri bertujuan untuk menjadikan logam yang dilapisi menjadi tahan karat, membuat permukaan lebih keras dan lebih mengkilap (dekoratif). Alasan mengapa *electroplating* dipilih untuk menjadikan logam memiliki sifat tahan karat adalah hemat dalam proses pelapisannya, ketebalan pelapisan dapat ditentukan, dan tidak mengganti logam dasar.

*Electroplating* banyak digunakan dalam metode pelapisan permukaan. Dalam bidang penelitian pemilihan variasi arus listrik, waktu pencelupan dan tegangan dilakukan untuk mengamati pengaruh-pengaruh tersebut. Area pelapisan biasanya terdapat daerah *low current* dan *high current*. Pada umumnya area *low current* merupakan area yang sulit dijangkau, sedangkan area *high current* merupakan area yang mudah dijangkau. Area-area tersebut menerima kuat arus yang berbeda. Stod merupakan salah satu komponen pada kopling sepeda motor. Stod atau pen pendorong berhubungan langsung dengan tuas penekan dan plat

penutup pegas kopling. Potensi terjadinya aus pada stod cukup besar, karena dalam pengaplikasiannya berhubungan dengan pelat. Gesekan yang terjadi antara stod dengan plat mengakibatkan terjadinya aus. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan Hasry & Kaelani (2014) bahwa, adanya gesekan menyebabkan terjadinya kerusakan berupa hilangnya material dari permukaan benda. Korosi pun dapat terjadi selama pemakaian. Oleh karena itu, dibutuhkan ketahanan komponen tersebut terhadap keausan dan korosi.

Saat ini masih sulit ditemukan referensi penelitian terkait potensi aus pada stod. Sehingga, penelitian ini berusaha untuk mendedah potensi aus pada stod sehingga menambah khasanah keilmuan terkait hal tersebut. Alasan lainnya adalah banyak daerah dalam stod yang memiliki kontur yang beragam.

Penelitian-penelitian sebelumnya sudah meneliti tentang pelapisan pada komponen handel rem dengan variasi rapat arus (Tamprin, 2013). Bahwa *electroplating* dengan rapat arus 3 A/dm<sup>2</sup> mempunyai ketebalan nikel 7,2 µm dan ketebalan krom 2,4 µm, rapat arus 3,5 A/dm<sup>2</sup> mempunyai ketebalan nikel dan ketebalan krom 2,8, rapat arus 4 A/dm<sup>2</sup> mempunyai ketebalan nikel 9,7 µm dan ketebalan 3,2 µm. Logam yang digunakan pun berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

Hadi (2016) melakukan penelitian pengaruh komposisi larutan kimia dan waktu pelapisan *chrome* terhadap ketebalan dan kekerasan lapisan permukaan pada plat kuningan. Variasi larutan pertama *chromic acid* (CrO<sub>3</sub>) 100 gr/liter dan *sulphuric acid* (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 15 gr/liter, larutan kedua *chromic acid* (CrO<sub>3</sub>) 150 gr/liter dan *sulphuric acid* (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 22 gr/liter, dan larutan ketiga *chromic acid* (CrO<sub>3</sub>) 200 gr/liter dan *sulphuric acid* (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 30 gr/liter. Waktu pelapisan yang digunakan 20 menit, 25 menit dan 30 menit. Pada larutan pertama tebal lapisan tertinggi 28,57 µm dengan lama pencelupan 30 menit. Larutan kedua, tebal lapisan tertinggi 31,34 µm dengan lama pencelupan 30 menit. Serta larutan ketiga, tebal lapisan tertinggi 32,85 µm lama pencelupan 30 menit.

Sandi (2017) meneliti mengenai pengaruh rapat arus dan waktu *electroplating* Zn-Mn terhadap laju korosi baja AISI 1020 dalam medium korosif NaCl 3 %. Variasi rapat arus *electroplating* yang digunakan 60, 70, 80, 90 dan 100

mA/cm<sup>2</sup>. Sedangkan variasi waktu *electroplating* yang digunakan adalah 10, 20, 30, 40, dan 50 detik. Laju korosi dilakukan dengan perendaman baja selama 168 jam dalam medium korosif NaCl dengan metode kehilangan berat. Diperoleh laju korosi terendah terdapat pada baja hasil *electroplating* pada waktu 50 detik dan rapat arus 100 mA/cm<sup>2</sup> yaitu 0,33 mm/y.

Penelitian mengenai pengaruh konsentrasi larutan dan waktu pelapisan nikel pada aluminium terhadap kekerasan telah dilakukan oleh Afriany, dkk (2012). Logam yang digunakan adalah aluminium. Aluminium dilapisi nikel dengan proses *electroplating* pada temperatur 30°C, kuat arus 0,4 A dengan variasi waktu 10, 15, dan 20 menit. Larutan pertama yang digunakan adalah 200 g/L nikel sulfat, 175 g/L nikel klorida, dan 40 g/L *boric acid*. Larutan kedua, 300 g/L nikel sulfat, 45 g/L nikel klorida, dan 38 g/L *boric acid*. Nilai kekerasan tertinggi didapat pada waktu pelapisan 15 menit, dengan digunakannya larutan kedua dengan nilai 253 VHN. Pelapisan nikel pada aluminium dapat meningkatkan nilai kekerasan aluminium.

Adi & Sulisty (2017) melakukan penelitian tentang pelapisan *stainless steel* AISI 304 menggunakan logam nikel melalui proses *electroplating*. Variasi arus listrik yang digunakan 0,5 Ampere, 1 Ampere, dan 1,5 Ampere serta variasi waktu pelapisan selama 60 detik, 120 detik, dan 180 detik. Larutan elektrolit yang digunakan selama proses *electroplating* dengan komposisi nikel sulfat 300 gr/L, nikel klorida 30 gr/L, dan asam borak 30 gr/L yang ditambahkan dengan *brighteners* (satu) I 15 mL dan *brighteners* (dua) II 1 mL. Hasil ketebalan maksimum diperoleh nilai 5,32 µm pada kuat arus listrik 1,5 A dan waktu pencelupan 180 detik sedangkan hasil ketebalan minimum diperoleh nilai 0,69 µm pada kuat arus listrik 0,5 A dan waktu pencelupan 60 detik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, stod pada komponen kopling sepeda motor berpotensi aus dan mengalami korosi selama pemakaiannya. Sehingga dapat diketahui, bagaimana pengaruh kerapatan arus listrik terhadap area *high current* dan *low current* pada stod dalam proses *electroplating* dengan pengujian tebal lapisan dan pengujian *salt spray*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Proses pelapisan *nickel* dilanjutkan dengan pelapisan *chrome*

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh rapat arus listrik terhadap ketebalan lapisan *nickel chrome* pada stod.
2. Mengetahui pengaruh rapat arus listrik terhadap ketahanan korosi lapisan *nickel chrome* pada stod.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang akan dilakukan, diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya :

1. Memberikan informasi tentang metode *salt spray test* untuk mendeteksi korosi yang terjadi pada stod.
2. Memberikan informasi mengenai salah satu metode pelapisan permukaan benda logam yaitu proses *electroplating*.