

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang.

Besi adalah logam yang berasal dari bijih besi (tambang) yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dalam tabel periodik, besi mempunyai simbol Fe dan nomor atom 26. Besi juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Besi telah ditemukan sejak zaman dulu dan tidak diketahui penemu sebenarnya dari unsur ini. Besi merupakan logam yang terpenting dalam dunia industri. Besi murni bersifat agak kenyal dan lunak. Besi merupakan salah satu logam yang banyak digunakan di bidang industri dan otomotif. Dalam bidang otomotif besi banyak digunakan untuk membuat *part-part* pada sepeda motor. Namun dengan berjalannya waktu, lapisan logam pada *part* sepeda motor akan mengalami penurunan kualitas dikarenakan faktor kondisi dan lingkungan. Salah satu kelemahan dari besi yaitu sangat relatif dan memiliki kecenderungan yang besar untuk terserang korosi.

Di dunia otomotif besi sangat banyak digunakan sebagai bahan baku *sparepart*. Salah satunya adalah *sparepart* sepeda motor yang berbahan besi yaitu as atau tiang rem belakang khususnya yang masih menggunakan system mekanik (tromol). Dengan seiringnya sepeda motor beroperasi pastinya ada *part-part* yang mengalami penurunan kualitas atau terkorosi.

Agar logam besi tidak mudah rusak yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan maupun korosi, maka perlu dicari cara untuk melindunginya. Salah satu cara yang digunakan untuk melakukan perlindungan terhadap korosi adalah dengan memberikan lapisan pelindung dari logam. Pelapisan logam dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu secara pelelehan, semprot, endap, vakum, *sherazing*, *rich coating*, dan *electroplating* (Saleh, 1995). Untuk melindungi logam dengan proses *electroplating* dibutuhkan listrik arus searah (DC), elektrolit yang disesuaikan dengan lapisan yang akan diinginkan, logam pelapis (anoda), dan benda kerja yang akan dilapis (katoda). Di dunia industri ada beberapa macam

logam pelapis yang sering digunakan dalam proses pelapisan secara *elektroplating*, diantaranya adalah *Nickel* (Ni), dan *Chrome* (Cr). Pelapisan nikel dan *chrome* umumnya ditujukan untuk menjadikan benda mempunyai permukaan lebih tahan terhadap korosi dan mengkilap.

Yogik (2011) melaporkan proses *electroplating* merupakan suatu pengendapan zat atau ion-ion logam pada katoda dengan cara elektrolisis yang bertujuan membentuk permukaan dengan sifat atau dimensi yang berbeda dengan logam dasarnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu pelapisan *chrome* terhadap ketebalan dan adhesifitas lapisan pada proses *electroplating chrome* dekoratif tanpa lapisan dasar, dengan lapisan tembaga dan tembaga *nickel*.

Pada penelitian ini digunakan bahan pelapis (anoda) adalah tembaga murni, nikel murni dan timbal, bahan yang dilapisi (katoda) adalah baja karbon rendah AISI 1023. Cairan elektrolit yang digunakan dalam pelapisan tembaga adalah larutan tembaga sianida (CuCN), pelapisan *nickel* adalah *nickel* sulfat (NiSO₄) dan pelapisan *chrome* adalah *chrome* oksida (CrO₃). Specimen yang digunakan berbentuk plat strip dengan panjang 100mm, lebar 30mm dan tebal 0,7mm. Pelaksanaan pelapisan untuk tembaga *nickel* menggunakan arus 1 Ampere dan *chrome* 4,5 Ampere. Jarak anoda-katoda 100 mm dan lama pelapisan tembaga *nickel* 12 menit. Variasi waktu pelapisan *chrome* yaitu 5, 10 dan 15 menit. Untuk setiap variasi terdiri dari 3 *specimen*.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa peningkatan waktu akan menaikkan ketebalan lapisan *chrome*. Sedangkan adhesivitas lapisan yang paling baik adalah pada *specimen chrome* dekoratif tanpa lapisan dasar. Dan untuk tingkat adhesivitas lapisan yang paling buruk adalah pada *specimen chrome* dekoratif dengan lapisan dasar tembaga *nickel*. Dari hasil percobaan didapatkan rata-rata ketebalan paling besar untuk waktu 15 menit yaitu 9,40 μ m pada *chrome* dekoratif dengan lapisan dasar tembaga *nickel*.

Elektroplating pada dunia industri banyak dimanfaatkan untuk melapisi benda kerja. Metode ini dilakukan untuk meningkatkan nilai estetika dan perlindungan terhadap ancaman lingkungan yang menyebabkan korosi.

(Muhyidin 2016) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi ZnSO₄ terhadap ketebalan lapisan, sifat *adhesive* lapisan dan ketahanan lapisan hasil *elektroplating* terhadap korosi. Penelitian ini menggunakan larutan elektrolit ZnSO₄ (5%; 10%; 15%; 20%) sebagai media elektrolit dan juga sekaligus sebagai sumber logam *zink* yang akan melapisi logam. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *elektroplating* yaitu dengan menempatkan logam lain pada permukaan logam induk yang akan dilindungi dengan ditambahkan bahan kimia dan bantuan arus listrik. Pengujian ketebalan di uji dengan alat DFT (*Dry Film Thickness*), pengujian sifat *adhesive* dengan menggunakan alat PosiTest ATM *Adhesion Tester*, pengujian laju korosi dengan *weight lose* dan untuk melihat struktur permukaan menggunakan SEM. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ZnSO₄ akan menaikkan ketebalan lapisan *coating* dan penambahan konsentrasri juga akan menaikkan nilai perlekatan *maksimum* pada konsentrasi 15%, akan tetapi jika konsentrasi dinaikan semakin tinggi maka kelekatan akan turun kembali serta penambahan konsentrasi akan menurunkan laju korosi.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk memperjelas arah penelitian maka ditentukan rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh ketebalan lapisan terhadap lama waktu pencelupan?
2. Bagaimana pengaruh keausan permukaan material setelah melewati proses elektroplating berdasarkan variabel waktu?
3. Berapa waktu efektif untuk mendapat hasil lapisan yang diinginkan setelah dilakukan pengujian?

1.3.Batasan Masalah.

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Benda uji yang digunakan adalah *sparepart* sepeda motor berupa as atau tuas rem belakang.

2. Variasi yang digunakan adalah 45, 60 dan 75 menit.
3. Metode menggunakan bak plating berkapasitas 200 liter dengan viskositas bak *nickel* 19 boume dan viskositas bak *chrome* 20 boume.

1.4.Tujuan Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk :

1. Mengetahui daya tahan pelapisan terhadap variabel waktu.
2. Mengetahui pengaruh kenaikan ketebalan dan keausan terhadap variasi waktu pada daerah *low current* dan *high current*.
3. Mengetahui komposisi yang terkandung pada lapisan *specimen*.
4. Mengetahui pengaruh nilai keausan terhadap ketahanan gesekan.

1.5.Manfaat penelitian

Dengan melakukan penelitian ini ada beberapa manfaat yang diterima diantaranya:Mampu menjadi bahan pertimbangan dalam proses *electroplating*, sehingga mendapatkan hasil yang terbaik, penelitian ini juga diharapkan sebagai informasi variabel yang mempengaruhi dalam proses *electroplating* pada besi *low current* dan besi *high current*. Sebagai referensi tambahan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terutama Fakultas teknik Mesin.