

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1) I.1 Latar Belakang

Secara umum suatu komponen mesin dirancang dengan memperhitungkan aspek tidak hanya geometris saja. Biaya produksi, kekuatan materi, bahkan perhitungan efisiensi energi atau daya tahan dari komponen sangat diperhatikan. Komponen mesin ada yang bergerak, digerakkan, bahkan tidak bergerak sama sekali. Komponen yang bergerak dan digerakkan memiliki spesifikasi yang lebih detail dari pada komponen yang tidak bergerak. Salah satu geometri dari komponen yang bergerak dan yang digerakkan adalah kondisi permukaan. Pengaruh dari kondisi permukaan yang buruk menyebabkan terjadinya keausan ketika kontak gesek.

Peristiwa keausan dalam rekayasa teknik mekanika memiliki situasi yang berbeda-beda. Misal keausan didalam pompa lumpur berbeda dengan bantalan peluru (*ball bearing*) dan bantalan peluncur, keausan *ring piston* berbeda dengan roda gigi, maupun sistem pengereman. Masalah keausan menimbulkan kerugian materi yang sangat besar. Solusi untuk mengurangi keausan bergantung tepat pada kondisi sekitar dan penyebabnya. Langkah yang sering dilakukan untuk mengurangi tingkat keausan adalah dengan sistem pelumas. Disisi lain dengan melakukan pengerasan permukaan atau melakukan penambahan lapisan permukaan.

Perlakuan permukaan atau teknik permukaan merupakan suatu cara untuk merancang permukaan benda padat dengan merubah dan menambah bahan baru sebagai pelapis. Permukaan yang mendapat penambahan lapisan seacara umum sifatnya sebagai pelindung dan meningkatkan unjuk rupa. Hingga saat ini teknik pelapisan permukaan banyak yang membutuhkan. Salah satu jenis perlakuan permukaan adalah dengan metode pelapisan listrik.

Metode pelapisan listrik krom keras (*Electroplating Hardchrome*) adalah jenis penambahan lapisan permukaan yang berbahan dasar kromium. Penambahan lapisan listrik krom keras secara umum dilakukan pada alat-alat industri yang

bergerak. Bahan alat-alat industri banyak ragamnya salah satunya besi cor. Aplikatif komponen mesin yang berbahan besi cor dan mendapat perlakuan *electroplating hardchrome* adalah *cylinder sleeve*, *As* atau *shaft*, dan *noken As* (Krisna, 2016). Penggunaan *electroplating hardchrome* pada komponen tersebut untuk rekondisi permukaan yang mengalami *scratch* dan keausan.

Didalam penelitian ini dua buah besi cor (FCD) dengan kandungan derajat kimia yang berbeda dilakukan *coating* untuk membuat karakter permukaan lebih keras dari bahan aslinya. Proses *coating* dengan cara *electroplating hardchrome*. Sedangkan bentuk kekasaran buatan adalah suatu karakter bentuk spesimen yang mengalami kecacatan maupun *scratch* ketika komponen sudah mengalami *lifetime*. Penggunaan *electroplating hardchrome* memiliki kekerasan lebih dari 600 HV dan tahan terhadap goresan serta abrasi (Purwanto dan Huda, 2005). Didalam penelitian ini dilakukan analisa pengujian POD untuk mengetahui ketahanan gesek permukaan FCD dengan kekasaran buatan (*knurling* DIN 82) dan *electroplating hardchrome*.

## 2) I.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Pengaruh apa yang terjadi pada permukaan besi cor (FCD) setelah dilakukan kekasaran buatan dan penambahan *electroplating hardchrome*?
2. Berapa nilai keausan permukaan kasar besi cor (FCD) setelah *electroplating hardchrome*?

## 3) I.3 Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini dilakukan kekasaran buatan pada dua buah permukaan besi cor (FCD) dengan *knurling* DIN 82. Kemudian permukaannya dilapisi *electroplating hardchrome* dan pengujian keausan pin-on-disc (POD) berstandar ASTM G 99. Dengan *pin indentor* berbentuk bola berdiameter 9,5 mm berstandar AISI 52100. Hasil pengujian dilakukan perhitungan dengan metode Archard.

#### 4) I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh kekasaran permukaan besi cor (FCD) setelah dilakukan penambahan *electroplating hardchrome*.
2. Untuk menentukan nilai keausan besi cor (FCD) setelah pengujian tribologi *pin-on-disc* terhadap kekasaran buatan dan *electroplating hardchrome*.

#### 5) I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan agar mendapatkan manfaat berupa:

1. Pengetahuan mengenai karakteristik kekasaran permukaan besi cor (FCD) setelah dilakukan *electroplating hardchrome*.
2. Pengetahuan tentang nilai keausan permukaan besi cor (FCD) dengan kekasaran buatan dan penambahan lapisan permukaan berupa *electroplating hardchrome*.