

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kompresor adalah alat pemampat atau pengkompresi udara, dengan kata lain kompresor adalah penghasil udara bertekanan. Karena udara dimampatkan maka mempunyai tekanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara di sekitarnya (1 atm). Kompresor bekerja untuk mengompresi udara dengan rasio tekanan tertentu. Semakin tinggi dan semakin berat kerja kompresor, maka beban yang diterima komponen-komponen juga bertambah. Semakin lama waktu kerja dari kompresor, maka kelonggaran (*clearance*) antar komponen yang terjadi akan semakin bertambah. Sebagai contoh kelonggaran antara torak dengan silinder, bantalan-bantalan pada pena torak, pena engkol dan poros engkol. Apabila batas kelonggaran terlampaui maka akan menyebabkan bunyi berisik dan getaran, hal tersebut terjadi karena antar komponen saling bertumbukan, menggesek, lama kelamaan permukaan komponen tersebut mengalami abrasi dan menjadi aus. Jika proses abrasi berlangsung terus menerus akan mengakibatkan komponen-komponen menjadi retak kemudian dapat pecah atau patah.

Keausan pada komponen-komponen kompresor dapat diperkecil dengan memberikan pelumas yang tepat, meliputi sistem pelumasan dan kualitas dari

pelumasnya. Bagian-bagian dari mesin kompresor yang bergerak relatif satu sama lain dan saling bergesekan membutuhkan pelumas agar gesekan yang ditimbulkan menjadi lebih kecil. Gesekan yang tidak bisa dikendalikan tidak saja memberi kerugian langsung dalam energi dan material, tetapi juga dapat berpengaruh langsung pada kinerja mesin. Gesekan dan gerakan yang tidak terkendali tersebut dapat menyebabkan temperatur bagian yang bergesekan menjadi lebih tinggi dari lingkungan sekitar dan akan semakin tinggi. Jika gesekan tersebut tidak dikendalikan, akan mengganggu operasi mesin dan dapat berakibat pada kegagalan mesin.

Selain untuk mengurangi dan memperkecil gesekan dan keausan diantara permukaan-permukaan mesin yang bergerak, pelumas juga berperan untuk menyerap panas yang timbul karena gesekan antara komponen-komponen mesin, hal ini membuat komponen mesin terhindar dari *overheating* atau panas berlebih (Arisandi, 2012). Kemampuan pelumas untuk menyerap panas pada mesin ditentukan dari kualitas pelumas yang digunakan. Salah satu faktor kualitas dari pelumas adalah viskositas, viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida, maka semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan juga semakin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut (Ariyati, 2010). Viskositas dari suatu pelumas dipengaruhi oleh perubahan suhu, apabila suhu suatu pelumas meningkat, maka viskositasnya akan menurun, begitu juga sebaliknya apabila suhu suatu pelumas menurun, maka viskositasnya akan meningkat ini berarti pelumas akan mudah mengalir ketika pada suhu panas dibandingkan pada saat suhu dingin (Effendi, 2014).

Hubungan antara suhu dan viskositas pelumas dalam sebuah mesin dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian, namun dalam sebuah mesin yang bergetar atau bergerak pasti terjadi gesekan dan tumbukan antar komponen didalamnya sehingga selain menghasilkan panas, mesin juga akan menghasilkan suara. Hal ini terjadi karena adanya gaya yang berlawanan dari dua permukaan yang saling bersentuhan. Maka dari itu dilakukan penelitian tentang analisis penurunan kualitas pelumas pada mesin kompresor yang ditinjau dari frekuensi sinyal suara yang dihasilkan dari mesin kompresor tersebut. Diharapkan dari penelitian ini akan didapatkan hubungan data sinyal suara dan suhu dari mesin kompresor pada setiap sampel pelumas yang diberikan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana hubungan antara nilai viskositas pelumas terhadap frekuensi sinyal suara yang dihasilkan oleh mesin kompresor?
2. Bagaimana merancang perangkat lunak untuk menganalisis penurunan kualitas pelumas pada mesin kompresor yang ditinjau dari frekuensi sinyal suara yang dihasilkan mesin tersebut?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui

hubungan antara nilai viskositas pelumas dan frekuensi sinyal suara yang dihasilkan oleh mesin kompresor.

#### **D. Batasan Masalah**

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Frekuensi sinyal suara yang digunakan berasal dari mesin kompresor.
2. Mesin kompresor yang digunakan adalah jenis BA-0140 dengan spesifikasi tekanan sebesar 100 psi, daya listrik sebesar 0-19 kWh, dan berkapasitas 60 lt/min.
3. Kecepatan putar mesin tetap (konstan) sebesar 1400 rpm (*rotation per minute*) dan tekanan tabung kompresor sebesar 100 psi.
4. Pelumas yang digunakan adalah AHM OIL MPX-2 dengan spesifikasi SAE:10W-30 pada mesin motor matic Honda beat yang memiliki nilai viskositas yang berbeda-beda dan variasi pemakaian pelumas yang berbeda-beda pula.
5. Proses pengambilan sampel data dilakukan di ruangan tertutup dengan kondisi lingkungan jauh dari kebisingan.
6. *Software* yang digunakan adalah Matlab 2009

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Didapatkan hubungan antara nilai viskositas pelumas terhadap

frekuensi sinyal suara yang dihasilkan oleh mesin kompresor.

2. Dihasilkan sebuah perangkat lunak untuk menganalisis penurunan kualitas pelumas pada mesin kompresor yang ditinjau dari frekuensi sinyal suara yang dihasilkan mesin tersebut