

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mesin Bubut *Krisbow* merupakan salah satu mesin perkakas yang terdapat pada bengkel perkakas jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis. Mesin bubut ini digunakan sebagai peralatan untuk melaksanakan praktek. Pada mesin bubut ini terdapat kotak roda gigi, atau bisa di sebut juga *gearbox* yang merupakan sistim penggerak utama untuk mengubah putaran dengan berbagai tingkat kecepatan. Agar kecepatan putaran mesin berjalan mulus dan mempertahankan masa pakai gearbox, maka diperlukan pelumas.

Pelumas merupakan satu komponen yang terpenting dari kinerja sebuah mesin yang berfungsi mengurangi terjadinya gesekan-gesekan antar komponen yang dapat mengakibatkan Kerusakan komponen mesin. Selain itu, minyak pelumas sekaligus berfungsi sebagai pelicin gerakan bagi komponen tersebut. Berdasarkan Manual Book Mesin Bubut *Krisbow* minyak pelumas yang digunakan untuk gearbox adalah *Meditran SX SAE 15W- 40* dengan masa pakai selama 3 bulan. Jenis pelumas ini sudah sejak awal digunakan sebagai pelumas gearbox pada mesin bubut *Krisbow KW 15-979*. Pemeriksaan terhadap minyak pelumas yang telah digunakan selama dan atau setelah pemeliharaan, memberikan keuntungan dalam menentukan umur pakai pelumas serta memberikan indikasi kondisi peralatan yang digunakan (Rand, 2003). Agarwal (2005) menyatakan bahwa jika berat jenis dari pelumas yang telah digunakan untuk beroperasi pada waktu tertentu meningkat, maka hal ini menunjukkan bahwa terdapat kontaminasi dalam minyak pelumas tersebut seperti *wear debris, soot, resinous compound*, produk teroksidasi, dan *moisture content*.

Ada beberapa hal yang menentukan kualitas dari minyak pelumas, yaitu meliputi: berat jenis; temperatur penguapan; temperatur dimana oli tidak dapat tumpah; temperatur dimana oli dapat terbakar; kekentalan (*viscosity*); dan jumlah

kandungan karbon bila pelumas diuapkan dengan tes khusus. Namun dipasaran yang paling umum sebagai kriteria kualitas pelumas adalah *SAE* dan *API*.

Pada penelitian Abd. Rahman (2012) melakukan penelitian tentang uji pemakaian pelumas *Mesran SAE 40* pada sistim transmisi kotak roda gigi mesin bubut *Maximat VI3*. Tujuan dilakukan pengujian ini adalah untuk mengetahui kondisi *gearbox* dan kelayakan pelumas *SAE 40* digunakan pada sistim *transimisi* roda gigi. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kandungan logam dalam pelumas dan analisa sifat fisika dan kimia pelumas setelah diujikan selama 125 jam operasional mesin bubut.

Pada penelitian Rini Dharmastiti dan Mochamad Slamet Riyadi (2010) melakukan penelitian dengan membandingkan antara minyak pelumas baru (*Meditran S 40*) dan minyak pelumas yang telah digunakan selama 100, 175, 250, 300, 350 dan 40 jam operasi. Setiap sampel minyak pelumas akan diambil sejumlah 500 ml. dengan penelitian bertujuan untuk mengevaluasi penggantian jam operasi minyak pelumas *Meditran S 40* pada mesin diesel *Cummins KTA 38*. Dengan hasil pengujian indeks viskositas didapatkan sebesar 82.95 selama 400 jam operasi, dengan menyatakan bahwa kondisi sampel minyak pelumas pada 400 jam operasi masih dalam batas yang diijinkan.

Minyak pelumas yang telah dipakai pada waktu tertentu (berdasarkan waktu kerja) juga harus diganti sebab kekentalan oli umumnya telah berubah (bertambah encer). (hidayat, 2012) dan seiring dengan waktu pemakaian oli, maka warna oli pun akan berubah. Tidak hanya menyebabkan keausan logam pada mesin, tetapi juga menyebabkan endapan atau kerak akibat terlalu banyaknya bahan pengotor dalam minyak pelumas.

Dengan demikian *condition based maintenance* yang salah satunya adalah *monitoring oil analysis*, merupakan strategi *maintenance* yang tepat untuk meningkatkan umur peralatan dan mengurangi waktu yang hilang karena kerusakan peralatan, atau untuk meningkatkan *reliability* dan *availability* dari suatu peralatan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi waktu penggantian minyak pelumas *Meditran SX SAE 15W-40* pada mesin bubut *Krisbow KW 15-979*.

Berdasarkan Manual Book mesin Bubut *Krisbow KW15-979*, penggantian minyak pelumas dilakukan selama 3 bulan. Maka dari itu dilihat dari jadwal kuliah Jurusan Teknk Mesin pemakaian mesin bubut hanya Digunakan 2 kali dalam seminggu yaitu setiap kali pengoperasian dilakukan selama 6 jam operasi, dengan total jam pemakaian selama 3 bulan sebesar 144 jam operasi. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian mengenai viskositas minyak pelumas yang dioperasikan selama 144 jam dengan variasi jam operasi 0, 40, 80 dan 144 jam.

Maka dari itu Berdasarkan beberapa hal yang dipaparkan dari wacana diatas, penulis berinisiatif untuk menganalisa minyak pelumas baru atau pada jam operasi 0 jam dengan pelumas yang telah digunakan selama 144 jam operasi. Data yang akan diambil dalam penelitian yaitu nilai temperature minyak pelumas berdasarkan jam operasional mesin selama 144 jam secara bertahap yaitu 6 jam perhari, massa jenis minyak pelumas dengan variasi jam 0, 40, 80 dan 144 jam dan mencari nilai kekentalan (*viskositas*) dengan membandingkan minyak pelumas baru (*Meditran SX SAE 15W-40* dan minyak pelumas yang digunakan selama 40, 80 dan 144 jam operasi. Maka dari itu penulis mengambil judul “ANALISA MINYAK PELUMAS *MEDITRAN SX SAE 15W-40* BERDASARKAN JAM OPERASIONAL MESIN BUBUT MEREK *KRISBOW* TYPE *KW 15-979*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, akan diteliti nilai viskositas pelumas mesin bubut, dengan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada perubahan nilai temperatur ketika mesin dioperasikan selama 144 jam secara bertahap, yaitu 6 jam perhari.
2. Apakah ada perubahan massa jenis minyak pelumas baru dengan minyak pelumas yang telah digunakan selama 40, 80 dan 144 jam operasi.

3. Apakah ada perubahan nilai viskositas antara minyak pelumas baru (*Meditran SX 15W-40*) atau pada jam operasi 0 jam dengan minyak pelumas yang telah digunakan selama 40, 80 dan 144 jam operasi.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini memiliki batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan hanya untuk menganalisa viskositas pada minyak pelumas selama 144 jam operasi secara bertahap, yaitu 6 jam perhari
2. Penentuan nilai viskositas menggunakan alat *viscometer oswald*.
3. Penentuan nilai temperature menggunakan alat *infrared thermometer*.
4. Menentukan massa jenis menggunakan piknometer dan timbangan digital
5. Waktu pengambilan sampel minyak pelumas 40 jam, 80 jam dan 144 jam operasi.
6. Minyak pelumas yang digunakan adalah *Meditran SX SAE 15W-40*.
7. Poros spindel diberi beban.
8. untuk pengambilan data nilai temperature selama 6 jam perhari.
9. Kecepatan spindle yang digunakan adalah 300 rpm.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai temperatur ketika mesin diputar dengan putaran konstan selama 144 jam secara bertahap, yaitu 6 jam perhari
2. Untuk mengetahui karakteristik viskositas minyak pelumas *Meditran SX SAE 15W-40* pada setiap perbandingan waktu 0 jam, 40 jam, 80 jam dan 144 jam pengoperasian mesin bubut.
3. Untuk mengetahui massa jenis minyak pelumas baru dan setelah digunakan selama 144 jam.

4. Mengevaluasi jam operasi penggantian minyak pelumas *Meditran SX SAE 15W-40* pada mesin bubut Krisbow KW 15-979.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Agar dapat menjadi acuan perawatan mesin bubut kedepannya setiap pengantian oli mesin bubut.
2. Dapat mengetahui karakteristik viskositas minyak pelumas baru dan setelah digunakan selama 40 jam, 80 jam dan 144 jam operasi.