

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pelumas memiliki fungsi utama untuk mengurangi gesekan dan keausan antar komponen mesin. Selain itu, pelumas juga berperan dalam menyerap panas hasil gesekan dan membawa partikel kontaminan agar mesin tetap bekerja optimal (Lumbantoruan & Yulianti, 2016). Sistem pendinginan juga memegang peranan penting dalam menjaga temperatur mesin agar tetap berada pada kondisi kerja ideal. Sistem ini menyerap panas dari proses pembakaran dan mencegah terjadinya overheating yang dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen mesin (Sutrisno, 2020). Mesin tersusun dari berbagai sistem yang bekerja secara simultan, seperti sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem bahan bakar, dan sistem kelistrikan (Sutrisno, 2020). Salah satu komponen yang memastikan integrasi antar sistem berjalan dengan baik adalah head gasket, yaitu penyekat antara blok silinder dan kepala silinder yang berfungsi menjaga ruang bakar tetap rapat serta mencegah bercampurnya oli dan coolant.

Menurut (Purwono, 2019), kerusakan head gasket dapat menyebabkan kenaikan suhu mesin, hilangnya tekanan kompresi, dan terjadinya pencampuran oli serta coolant. Kontaminasi ini berdampak pada penurunan kualitas pelumasan dan gangguan pada sistem pendinginan. (Steven Dkk., 2024) juga menjelaskan bahwa ketidaktepatan pemasangan cylinder head dapat memicu kebocoran kompresi dan rembesan fluida akibat perbedaan pemuaian logam dan tekanan tinggi. Keberadaan air atau coolant sebagai kontaminan dalam oli dapat menyebabkan perubahan sifat fisik dan kimia pelumas. Air dapat menurunkan viskositas, memicu pembentukan asam, meningkatkan endapan, mengurangi ketebalan film pelumas, dan mempercepat korosi pada bagian mesin (Juliastuti Dkk., 2018). Selain itu, (Kalita, Dr. Porag, 2016) menyatakan bahwa campuran oli dan coolant akan membentuk emulsi kental yang mengganggu sirkulasi pendinginan dan menurunkan kemampuan coolant melepaskan panas, sehingga mesin lebih rentan mengalami overheating.

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang penulis lakukan, ditemukan kasus pada sepeda motor 150cc dimana coolant tercampur dengan oli akibat kerusakan seal water pump. Kerusakan ini dipicu oleh overheating yang terjadi karena kebocoran selang radiator. Coolant yang masuk ke dalam ruang pelumasan menyebabkan degradasi termal pada komponen water pump dan memicu penurunan kualitas pelumasan. Fenomena ini menunjukkan bahwa pencampuran fluida sering terjadi dilapangan, namun gejalanya sering tidak disadari oleh pengemudi. Disisi lain, banyak pengguna kendaraan tidak mengetahui tanda-tanda awal terjadinya pencampuran oli dan coolant. Oli sering terlihat normal dari luar padahal sudah tercampur air radiator. Kurangnya pemahaman ini menyebabkan banyak kasus kerusakan mesin yang sebenarnya dapat dicegah sejak awal.

Melihat besarnya dampak dari pencampuran oli dan coolant serta masih terbatasnya penelitian yang mengkaji perubahan viskositas, laju korosi, dan laju penurunan suhu akibat kerusakan head gasket, maka diperlukan penelitian lebih mendalam mengenai fenomena tersebut. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian berjudul "**ANALISIS PENGARUH PERCAMPURAN OLI DAN COOLANT TERHADAP KINERJA SISTEM PELUMASAN DAN PENDINGINAN MESIN**".

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana laju perubahan suhu terhadap campuran oli dan air radiator?
2. Bagaimana perubahan viskositas oli mesin akibat pencampuran dengan air radiator?
3. Bagaimana laju korosi komponen mesin akibat kontaminasi antara oli dan coolant?
4. Bagaimana dampak pada sistem pelumasan dan sistem pendingin pencampuran oli dan *coolant*?

I.3. Batasan Masalah

1. Parameter yang diamati meliputi perubahan viskositas oli, laju korosi pada material logam, dan pengaruh suhu terhadap campuran oli dan coolant.
2. Pengujian ini belum bisa dilakukan secara langsung atau nyata pada kendaraan.
3. Jenis oli yang digunakan dalam penelitian hanya SAE 10W-40

4. Jenis coolant yang digunakan dalam penelitian ini adalah coolant berbasis Ethylene Glycol (EG)

I.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui laju perubahan suhu pada campuran oli dan coolant dibandingkan coolant murni.
2. Menganalisis perubahan viskositas oli akibat pencampuran dengan coolant dan dampaknya terhadap kemampuan pelumasan
3. Mengetahui laju korosi pada material logam akibat kontaminasi oli dan coolant.
4. Menganalisis dampak percampuran oli dan coolant terhadap komponen sistem pelumasan dan sistem pendingin mesin.

I.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
Dapat menambah pengetahuan dampak dari tercampurnya oli dan coolant terhadap sistem pelumasan dan sistem pendinginan
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti, sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menganalisis kerusakan pada sistem pelumasan dan pendinginan mesin.
 - b. Bagi dunia akademik, sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kerusakan Seal waterpump dan dampaknya terhadap sistem mesin.
 - c. Bagi industri otomotif, sebagai acuan dalam mendeteksi dini kerusakan seal waterpump serta upaya pencegahan kerusakan mesin akibat pencampuran oli dan air radiator.
 - d. Bagi masyarakat umum, memberikan pemahaman tentang pentingnya perawatan sistem pendinginan dan pelumasan kendaraan agar mesin tetap dalam kondisi optimal.

I.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang mendukung penelitian, kajian literatur terkait sistem pelumasan, pendinginan, serta kerusakan seal waterpump.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan lokasi penelitian, metode pengumpulan data, peralatan, serta teknik analisis data yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisa hasil penelitian yang telah dilakukan serta hasil perhitungan dari hasil yang didapat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menyampaikan Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan penulis berdasarkan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisi sumber – sumber atau referensi yang digunakan oleh penulis untuk mendukung penulisan.

LAMPIRAN

Berisi hal yang mendukung dalam penyusunan ini seperti gambar – gambar pendukung atau tabel – tabel pendukung, serta dokumentasi saat kegiatan pelaksanaan penelitian.