

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sebagian besar kecelakaan pada bus dan truk disebabkan oleh kegagalan sistem pengereman yang dipengaruhi oleh beban muatan berlebih (*overload*) dan juga kemiringan jalan yang tidak sesuai standar pada jalan turunan dan tikungan. Selain faktor tersebut, level *brake fluid* serta standar kualitas *brake fluid* atau yang lebih dikenal dengan istilah DOT (*Department of Transportation*) dapat mempengaruhi titik didih *brake fluid*. Salah satu contoh kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kegagalan sistem pengereman atau rem blong adalah kecelakaan tabrakan beruntun truk tronton di Simpang Rapak, kota Balikpapan. Berdasarkan hasil pemeriksaan sarana khususnya pada sistem pengereman oleh KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) ditemukan bahwa *brake fluid* kendaraan memiliki kadar air sebesar 4% sehingga berisiko terjadinya gelembung udara pada cairan rem atau *vapour lock* (KNKT, 2022). Hal tersebut sesuai dengan peraturan *Federal Motor Vehicle Safety Standards* (FMVSS) No. 116 yang menetapkan standar kadar air brake fluid yaitu sebesar 3,7% pada titik didih basah atau yang dikenal sebagai *Wet Equilibrium Reflux Boiling Point* (WERBP).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Giani (2018) dan Wijayanta dkk., (2020) ditemukan bahwa Ketika kadar air pada *brake fluid* meningkat maka titik didihnya akan menurun sehingga gaya yang diberikan pada pedal tidak dapat diteruskan ke silinder rem. Meningkatnya temperatur *brake fluid* dapat berdampak pada terjadinya *vapour Lock* atau munculnya gelembung udara pada saluran cairan rem yang dapat menurunkan efektivitas pengereman.

Vapour Lock pada kendaraan terjadi karena timbulnya gelembung di bawah titik didih *brake fluid* (Kawakami, 1970). Gelembung yang dimaksud tersebut diakibatkan oleh panas berlebih pada gesekan tromol dan kampas rem atau lebih sering disebut dengan istilah *brake fading*. Menurut Setyani (2021) Meningkatnya temperatur *brake fluid* dapat dipengaruhi oleh jarak tempuh dan juga beban muatan. Sebesar 82,9% kadar cairan pada *brake fluid* dipengaruhi oleh jarak tempuh dan juga beban muatan kendaraan. Semakin jauh jarak

tempuh kendaraan dan semakin besar nilai beban muatan maka semakin tinggi pula kadar air dalam cairan rem tersebut.

Sebagaimana Berdasarkan uraian diatas, sehingga perlu dilakukan kajian eksperimental untuk mengetahui karakteristik *vapour lock* pada sistem rem hidrolis yang meliputi karakteristik visual dan perubahan temperatur. Pada penelitian ini digunakan sensor *thermocouple* untuk mendapatkan data perubahan temperatur serta video kamera untuk mendapatkan data visualisasi. Teknik *image processing* diterapkan untuk mendapatkan karakteristik visual terjadinya fenomena pembentukan gelembung (*vapour lock*). Judul penelitian yang diangkat pada tugas akhir ini adalah "**PENGARUH KADAR AIR DI DALAM BRAKE FLUID TERHADAP KARAKTERISTIK TEMPERATUR DAN FRAKSI GELEMBUNG PADA FENOMENA VAPOUR LOCK**".

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik temperatur pada fenomena *brake fluid vapour lock* dengan variasi campuran kadar air?
2. Bagaimanakah karakteristik gelembung pada fenomena *brake fluid vapour lock* dengan variasi campuran kadar air?

I.3 Asumsi dan Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada kajian eksperimental terhadap pengujian temperatur kerja dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. *Brake fluid* yang digunakan adalah standar DOT-3.
2. Penelitian ini dilakukan pada tekanan atmosfer.

I.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ditemukan maka tujuan dari penelitian yang ingin dicapai yaitu :

1. Menganalisis karakteristik temperatur pada fenomena *brake fluid vapour lock* dengan menggunakan variasi campuran kadar air.
2. Menganalisis karakteristik gelembung pada fenomena *brake fluid vapour lock* dengan menggunakan variasi campuran kadar air.

I.5 Manfaat

1. Bagi Peneliti, dapat mengetahui karakteristik titik didih *brake fluid* pada saat kondisi panas dan sebelum terjadi rem blong akibat *vapour lock*.
2. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya yang berkaitan dengan sistem rem.
3. Bagi Masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan masyarakat tentang bahaya *brake fluid vapour lock* pada kendaraan terutama pada desain geometrik jalan yang tidak sesuai standar.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas pembahasan materi pada setiap bab, maka penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup teori-teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup lokasi dan waktu penelitian, prosedur pengambilan dan analisa data hingga sampai tahap pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang diambil

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mencakup kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan