

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Pengaruh persentase air di dalam *brake fluid* terhadap karakteristik temperatur dan fraksi gelembung pada proses pemanasan *brake fluid* telah dikaji oleh penulis di dalam penelitian ini. Adapun hasil dari penelitian ini dapat dirangkum sebagai berikut:

1. *Brake fluid* dengan kadar air yang lebih tinggi memiliki karakteristik temperatur yang lebih rendah. *Brake fluid* akan mendidih pada temperatur yang lebih rendah seiring dengan peningkatan kadar air. Peningkatan kadar air dalam *brake fluid* menurunkan titik didihnya secara linier. Hubungan empiris antara persentase kadar air (%) dan titik didih (°C) pada *brake fluid* adalah sebagai berikut:

$$\text{Titik Didih} = -10,291 (\text{Kadar Air}) + 191,15$$

Dengan rumus empiris tersebut dapat diketahui nilai temperatur titik didih *brake fluid* berdasarkan persentase kadar air.

2. *Brake fluid* dengan kadar air yang lebih tinggi menunjukkan karakteristik peningkatan fraksi gelembung yang lebih besar ketika dipanaskan. Dengan demikian, *brake fluid* akan lebih mudah membentuk gelembung udara pada kadar air yang lebih tinggi dimana hal tersebut dapat mengurangi efisiensi pengereman. Pada kadar air 3% dengan temperatur 190°C, 200°C, 210°C dan 220°C diketahui nilai luas penampang gelembungnya sebesar 236.55mm², 317.29mm², 380.08mm², dan 472.62mm² dengan nilai fraksi gelembung sebesar 10.16%, 13.62%, 16.32%, dan 20.29% sehingga perlu dilakukan penggantian *brake fluid* untuk mencegah terjadinya *vapour lock*. Hubungan empiris antara kadar air (%), temperatur (°C), dan fraksi gelembung (%) adalah sebagai berikut:

$$\text{Fraksi Gelembung} = 1,362^{-8} (\text{Persentase Air})^{0,696} (\text{Temperatur})^{3,793}$$

Dengan rumus empiris tersebut dapat diketahui nilai fraksi gelembung berdasarkan persentase kadar air dan temperatur.

V.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini baru teruji pada tekanan atmosfer. Dengan demikian, perlu dilakukan kajian eksperimen lebih lanjut pada sistem rem di kendaraan dengan kondisi sesuai tekanan kerja rem.
2. Hasil penelitian ini secara teoritis dapat memberikan pengetahuan baru mengenai fenomena *vapour lock* dalam sistem pengereman.
3. Persamaan empiris yang didapatkan merupakan kebaruan dari penelitian ini, yang dapat digunakan sebagai masukan pemrograman di dalam mendesain peralatan untuk mencegah *vapour lock*.
4. kadar air dalam *brake fluid* mempengaruhi karakteristik temperatur dan pembentukan gelembung yang dapat mengakibatkan terjadinya *vapour lock*, yang berpotensi menurunkan efektivitas sistem pengereman. Oleh karena itu, penting untuk rutin mengganti *brake fluid* atau ketika sudah mencapai 3% untuk mencegah penurunan titik didih dan peningkatan fraksi gelembung secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bako, S. dkk. (2019) *An Overview of Hydraulic Brake Fluid Contamination*
- Bela Persada, dkk. (2019) Perancangan Sistem Elektrikal pada Alat Pengisian Minyak Rem Otomatis Mobil, Elemen : Jurnal Teknik Mesin
- Budhijanto, dkk. (2015) *Enhancement Of Aerobic Wastewater Treatment By The Application Of Attached Growth Microorganisms And Microbubble Generator, International Journal of Technology*
- Caban, J. dkk. (2021) *Operational tests of brake fluid in passenger cars, Periodica Polytechnica Transportation Engineering*
- Daryanto (2021) Teori dan Teknik Reparasi Rem Mobil. Edited by S.B. Hastuti. Jakarta: Bumi Aksara.
- Giani, S. (2018) *Boiling point and water content determination in hydraulic brake fluids testing*
- Giani, S. (2018) *Boiling point and water content determination in hydraulic brake fluid testing / UserCom Analytical.*
- Hunter, J.E. dkk. (1998) *Brake fluid vaporization as a contributing factor in motor vehicle collisions, SAE Technical Papers*
- Kao, M.J. dkk. (2006) *Hydrophilic characterization of automotive brake fluid, Journal of Testing and Evaluation*
- Karina, R.M. (2022) Fluida Incompressible sebagai Penyalur Tenaga dalam Sistem Hidrolik Tertutup, Lembaran publikasi minyak dan gas bumi
- Kawakami, A. (1970) Possibility of Predicting Vapour Lock for Hydraulic Brake, *Chemical Pharmaceutical Bulletin*
- KNKT (2022) Kecelakaan Tabrakan Beruntun Truk Tronton KT 8534 AJ di Simpang Rapak, Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur, *Laporan Akhir*
- Mawarni, D.I. dkk. (2023) Metode Digital Image Processing Untuk Menentukan Distribusi Ukuran Diameter Gelembung Udara Pada Microgelembung Generator, *Journal of Information System Management (JOISM)*
- Neys, A. (2012) *In-Vehicle Brake System Temperature Model.*
- Safitri, A. (2022) Kajian Kualitas Minyak Rem Dilihat Dari Fluktuasi Titik Didihnya. Politeknik Keselamatan transportasi Jalan
- Setyani, T.I. (2021) Pengaruh Jarak Tempuh dan Beban Muatan Terhadap Kondisi Cairan Minyak Rem. Politeknik Keselamatan transportasi Jalan

Suprpto, H. (2007) Analisis Konstruksi dan Sistem Kerja Master Silinder Serta Boster Rem pada Toyota Kijang Tipe KF 50, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Wijayanta, S. dkk. (2020) *The Influence of the Water Level in the Brake Fluid on the Rate of Increase in Temperature and Boiling Point of the Brake Fluid*

Wijayanta, S. dkk. (2024) Pengaruh Kadar Air Di Dalam Brake Fluid Terhadap Karakteristik Gelembung Pada Proses Pemanasan Brake Fluid

Wildan, Ahmad (2023) Kajian Teknis Rem Blong Pada Bus dan Truk, Teknik Mesin. Jakarta: DIVA Press.