

BAB I

PENDAHULAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di bidang otomotif pada dasarnya merupakan implikasi dari meningkatnya kebutuhan terhadap penggunaan kendaraan bermotor itu sendiri. Kebutuhan tersebut menuntut pemenuhan baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Secara umum, pengguna kendaraan bermotor menginginkan teknologi mesin yang mampu digunakan pada berbagai kondisi medan, ramah lingkungan, terbuat dari material yang dapat di daur ulang (recycle), serta memiliki usia pakai (tool life) yang relatif lebih panjang. Pada sebuah mesin terdapat beberapa sistem pendukung yang bekerja secara terpadu. Sistem-sistem tersebut meliputi sistem kelistrikan, sistem bahan bakar, sistem pelumasan, dan sistem pendinginan. (Santosa *et al.*, 2024).

Sistem-sistem tersebut bekerja secara berkesinambungan dan saling berkaitan sehingga tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Kinerja yang dihasilkan oleh mesin merupakan hasil dari sinergi seluruh sistem pendukung tersebut. Sistem pelumasan dan sistem pendinginan merupakan sistem penunjang yang berperan penting dalam menjaga performa mesin. Meskipun kedua sistem tersebut bukan merupakan sistem utama yang menghasilkan tenaga dan usaha pada mesin, keduanya memiliki fungsi yang sangat vital dalam menunjang keandalan dan umur pakai mesin. Mesin dapat beroperasi secara optimal apabila komponen-komponen di dalamnya bekerja dan bergerak secara kontinu. Pergerakan tersebut menimbulkan gerak relatif antarkomponen yang saling

bergesekan. Gesekan yang terjadi secara terus-menerus dapat menyebabkan keausan pada komponen mesin, yang pada akhirnya berpotensi menurunkan kinerja dan efisiensi mesin. Selain itu, proses pembakaran bahan bakar di dalam silinder menghasilkan energi panas yang tinggi. Untuk melindungi mesin dari keausan dan temperatur yang berlebihan, diperlukan suatu sistem pendinginan yang efektif. Sistem pendinginan berfungsi menyerap dan melepaskan panas dari mesin sehingga dapat mencegah terjadinya kondisi panas berlebih (*overheating*). Apabila temperatur mesin tidak dapat dikendalikan dengan baik, maka kinerja, efisiensi, dan umur pakai mesin dapat menurun. Oleh karena itu, keberadaan sistem pendinginan yang didukung oleh cairan pendingin (*coolant*) yang bersirkulasi melalui radiator menjadi sangat penting. Cairan pendingin tersebut berfungsi memindahkan panas dari mesin ke udara lingkungan melalui radiator, sehingga temperatur kerja mesin tetap berada pada kondisi optimal dan penggunaan bahan bakar menjadi lebih efisien. (Arif, Nafi and Seputro, 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulisan berencana melakukan pengujian lanjutan untuk menganalisis pengaruh penambahan zat gliserin ($C_3H_8O_3$) pada cairan pendingin radiator (*coolant*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *coolant* merk prestone yang beredar di pasaran, sehingga sudah diketahui jenis cairan pendingin yang memberikan pengaruh paling besar terhadap tingkat efektivitas radiator.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa pengaruh cairan gliserin terhadap laju korosi material radiator berdasarkan perubahan temperatur terhadap waktu pada mesin Daihatsu 3SZ-VE 1500 CC?
2. Bagaimana perbedaan yang ditimbulkan oleh *coolant* prestone murni dengan *coolant* prestone ketika diberikan cairan gliserin ($C_3H_8O_3$) terhadap pendinginan radiator pada mesin Daihatsu 3SZ-VE 1500CC dengan komposisi gliserin; 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Dengan kapasitas tangki pendingin 3,50 liter.
3. Untuk mengetahui pengaruh penambahan gliserin pada cairan pendingin terhadap laju korosi material radiator berdasarkan perubahan temperatur terhadap waktu pada mesin Daihatsu 3SZ-VE 1500 CC.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. mengetahui pengaruh cairan gliserin terhadap laju korosi material radiator berdasarkan perubahan temperatur terhadap waktu pada mesin Daihatsu 3SZ-VE 1500 CC.
2. Mengetahui perbedaan yang ditimbulkan oleh *coolant* prestone murni dengan *coolant* prestone ketika diberikan cairan gliserin ($C_3H_8O_3$).
3. Mengetahui pengaruh variasi air pendingin terhadap perubahan entalpi didalam radiator (q) dan efektifitas penyerapan panas pada mesin (ϵ).

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Radiator yang digunakan adalah radiator pada kendaraan Daihatsu 3SZ-VE 1500CC
2. Cairan pendingin yang digunakan dalam penelitian ini adalah coolant Prestone yang dicampur dengan gliserin ($C_3H_8O_3$). Pengujian dilakukan pada kondisi putaran mesin sebesar 1000, 1500, 2000, 2500, dan 3000 rpm.
3. Pengambilan data dilakukan pada suhu awal mesin $30^{\circ}C$ sampai $90^{\circ}C$ untuk diambil *live time* setiap jenis pengamatan satu jenis fluida pendingin.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui informasi pengaruh penambahan zat gliserin kedalam sistem pendingin kepada penulis maupun pembaca penelitian ini.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi keilmuan tentang zat gliserin ($C_3H_8O_3$) yang dapat digunakan untuk penelitian lebih sempurna.
3. Sebagai salah satu metode dan cara agar cairan gliserin ($C_3H_8O_3$) meningkatkan suhu titik didih pada tingkat panas yang dihasilkan oleh mesin Daihatsu 3SZ-VE 1500CC.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematik berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan gliserin, mesin Daihatsu 3SZ-VE, persamaan-persamaan perpindahan panas, serta efektivitas penyerapan panas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian, peralatan pengujian, serta tabel pengambilan data yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil pengujian serta pengolahan dan analisis data yang telah diperoleh.

BAB V PENUTUP DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan memberikan saran sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.