

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem pendingin mobil radiator berguna menjaga kinerja *engine* kendaraan tetap optimal, peran sistem pendingin merupakan kepentingan mendasar yang harus diperhatikan. Seperti yang kita ketahui, sebuah *engine* melakukan proses pembakaran untuk menghasilkan energi sehingga dapat menjadi panas. Namun jika suhu terlalu tinggi karena mesin mobil bekerja terlalu keras, mesin akan mengalami *overheat*. Akibatnya, berbagai masalah bisa muncul pada mobil tersebut, mulai dari kerusakan di jalan raya, kepala silinder mesin yang bengkok. Padahal, masalah mobil yang terlalu panas, jika tidak ditangani dengan serius, bisa mengakibatkan mesin *mati*. Oleh karena itu diperlukan sistem pendingin. Sistem radiator pada dasarnya berfungsi untuk mencegah mesin dari *overheat* atau kepanasan. radiator ini membantu membuang kelebihan panas dari mesin dan menjaga mesin pada temperatur operasi idealnya sehingga mesin dapat terus bekerja dengan performa terbaiknya. Suhu mesin pembakaran internal mobil harus dipantau. Karena dengan mesin pembakaran dalam, mesin menghasilkan banyak panas di ruang bakar untuk menghasilkan energi.

Dalam usahanya jenis cairan pendingin pengisi radiator pun dapat berpengaruh terhadap suhu pada mesin dan menyebabkan efek korosi pada radiator, ada berbagai jenis cairan pendingin mesin yaitu air dan *coolant*. Baik *coolant* atau air biasa memiliki fungsi yang sama, yakni sebagai media pelepas panas bagi radiator, sehingga kerja mesin dapat terjaga di suhu ideal. Akan tetapi pemilihan fluida radiator harus diperhatikan karena beberapa fluida memiliki efek samping masing-masing, Seringkali beberapa Pengguna kendaraan menggunakan air mineral sebagai pengganti *coolant*. Memang air mineral biasa lebih praktis, mudah dan murah untuk digunakan. Tapi, mereka tidak memikirkan efek jangka panjang terhadap sistem pendingin mesin.

Korosi sering terjadi pada komponen sistem pendingin mesin kendaraan, antara lain *housing hose* dan radiator *catch tank*. Korosi radiator disebabkan oleh

fakta bahwa cairan pendingin radiator bekas mengandung banyak ion klorida. Ekosistem di Indonesia dengan curah hujan tinggi mengandung konsentrasi batugamping dengan kesadahan air yang tinggi, ini dengan mudah membentuk korosi.

Namun seiring perkembangan teknologi, kini mulai marak penggunaan radiator *coolant*. Sejatinya, *coolant* dibuat dengan menggunakan cairan kimia yang didesain khusus untuk memiliki kemampuan efektivitas yang baik dan mencegah efek korosi lebih baik dari air mineral biasa. Menurut spesifikasinya, *coolant* memiliki titik didih lebih tinggi, sehingga lebih baik untuk menyerap panas dari mesin. Selain itu, *coolant* memiliki sifat yang tak mudah menguap. Efeknya, penggunaan *coolant* bisa lebih panjang ketimbang air biasa. Banyak juga kandungan kimia pada *coolant* untuk dapat menurunkan efek korosi pada sistem pendingin mesin.

Beberapa peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas variasi *water cooling* dan laju korosi pada sistem pendingin. Berdasarkan penelitian dari peneliti terdahulu Suparno pada mesin Toyota Avanza 1300 CC dengan 30/70 premix coolant dan 33% prediluted coolant. Kecepatan mesin diatur pada 600, 1500, 2000, 2500 dan 3000. Terlihat bahwa suhu mesin yang dicampurkan dengan cairan pendingin 30/70 menghasilkan suhu rata-rata 94,13°C untuk variasi putaran mesin yang berbeda. Menggunakan 33% cairan pendingin awal, dapat dilihat bahwa suhu uji rata-rata adalah 94,4°C [1].

Pada kendaraan yang berbeda dengan pikap mitsubishi colt 1300 menggunakan cairan pendingin air mineral, *mitsubishi long life coolant*, *top1 super coolant* dan *prestone*. Uji kinerja diuji dengan kecepatan konstan 1500 rpm dan dalam waktu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Saat menggunakan mitsubishi llc, nilai efisiensi pendingin lebih tinggi 0,1943 atau 0,0094 (5,08%). Nilai efisiensi baterai saat menggunakan top1 sc lebih tinggi 0,1965 atau 0,0116 (6,27%). Nilai efisiensi radiator yang menggunakan prestone adalah 0,2001 atau 0,0152 (8,22%) lebih tinggi dengan efisiensi sistem pendingin yang menggunakan air [2].

Selanjutnya pada peneliti sebelumnya dilakukan tujuan mendapatkan efektivitas pendinginan dan laju korosi material kuningan pada radiator akibat penggunaan media pendingin yang berbeda. Media pendingin yang digunakan yaitu *coolant* radiator, *coolant* radiator + air mineral dan air aquades. Uji efektivitas pendingin putaran konstan 1500 rpm dengan jangka uji bervariasi yaitu 5, 10, 15 dan 20 menit. Sedangkan laju korosi diperoleh melalui metode *immersion test* dengan lama waktu perendaman 7, 14, 21, 28 dan 35 hari. Hasil perhitungan efektivitas pendinginan radiator menunjukkan nilai rata-rata pada media *coolant* radiator 21,15%, nilai rata-rata pada media *coolant* radiator + air mineral sebesar 18,4% dan nilai rata-rata media air aquades sebesar 16,7%. Rata-rata kehilangan berat pada media *coolant* radiator adalah 0.0089 gram dan rata-rata laju korosinya 0,0067 mm/tahun, rata-rata kehilangan berat pada media *coolant* radiator + air mineral 0.0116 gram dan rata-rata laju korosinya 0,0090 mm/tahun sedangkan pada media air aquades rata-rata kehilangan berat 0.0101 gram dan rata-rata laju korosinya 0,0078 mm/tahun. Penelitian ini menunjukkan nilai efektivitas pendinginan radiator tertinggi diperlihatkan oleh media *coolant* radiator. Sedangkan media pendingin yang digunakan juga memberikan pengaruh berbeda pada laju korosi, dimana nilai laju korosi tertinggi diperlihatkan oleh media pengujian *coolant* radiator + air mineral [3].

Selanjutnya penelitian sebelumnya Saifudin dkk, Perilaku Inhibitor korosi pada sistem pendingin tujuannya adalah untuk mengetahui proses korosi, yang dapat menghasilkan laju korosi paling rendah. Alat untuk menguji komposisi kimia radiator dengan spektrometer. Sementara itu, gunakan mikroskop cahaya untuk mengetahui jenis korosi pada radiator. Uji laju korosi sel tiga elektroda didasarkan pada metode ekstrapolasi tabular. Hasil uji perlakuan dengan inhibitor asam nitrat menggunakan berbagai metode aditif menunjukkan hasil yang optimal dengan inhibitor asam nitrat 5%. Hal ini ditunjukkan dengan penurunan laju korosi dari 0,002207 mm/year menjadi 0,00171 mm/year [4].

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin melakukan pengamatan dengan beberapa cairan pendingin terhadap efektifitas dan laju korosi pada

material radiator, nantinya, hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan perbandingan terhadap pengaruh efektifitas variasi penggunaan cairan pendingin dan laju korosi material radiator pada mobil Daihatsu Xenia 1300cc.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam penulisan ini adapun perumusan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi *coolant* terhadap efektifitas pendingin mesin.
- b. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi *coolant* terhadap laju korosi pada material radiator.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini tentunya memiliki tujuan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh penggunaan variasi *coolant* terhadap efektifitas pendingin mesin.
- b. Mengetahui pengaruh penggunaan variasi *coolant* terhadap laju korosi pada material radiator.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pada penelitian ini menggunakan radiator mobil Daihatsu Xenia 1300cc.
- b. Pada penelitian ini untuk mengetahui suhu temperatur mesin yang dihasilkan mobil dengan variasi cairan pendingin air mineral, *Radiator cool* (Prestone) dan *Power coolant* (Top1).
- c. Pada variasi putaran diatur pada kecepatan 1000, 1500 dan 2000 rpm.
- d. Pada pengambilan data temperatur dilakukan masing-masing 10 menit untuk pengujian pada tiap-tiap putaran *engine*.
- e. Pada pengujian laju korosi menggunakan material radiator Daihatsu xenia 1300 cc, pengujian menggunakan polarisasi potensiodinamik dengan alat uji *cortest* dan *software cs studio5*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Setelah pengujian serta penyusunan skripsi selesai diharapkan akan bermanfaat sebagai berikut:

a. Manfaat untuk masyarakat

Dengan penelitian ini dapat diharapkan memberikan informasi dan pengetahuan tentang pengaruh penggunaan variasi *water coolant* terhadap efektifitas pendingin mesin dan pengaruh efek korosi pada material radiator.

b. Manfaat untuk akademis

Setelah melakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan juga acuan yang dapat digunakan peneliti selanjutnya yang berkaitan tentang pengaruh penggunaan variasi *water coolant* terhadap efektifitas pendingin mesin dan pengaruh efek korosi pada material radiator.

c. Manfaat untuk Pemerintah

Penelitian berharap nantinya dapat memberikan manfaat kepada pemerintah untuk meningkatkan dan juga untuk bahan evaluasi guna mengetahui cairan pendingin terbaik yang dapat menurunkan suhu mesin dan efek korosi pada material radiator.

