

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara konsumen terbesar dalam industri otomotif. Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) menyatakan bahwa sebanyak 1.030.126 unit mobil telah terjual pada tahun 2019 [1]. Pada tahun 2020 angka penjualan mobil baru sebanyak 532.407 unit [2]. Kondisi tersebut memberikan perkembangan yang positif dalam industri otomotif sehingga produsen-produsen otomotif terus berlomba-lomba dalam mengembangkan teknologi, efisiensi, dan kenyamanan pada produk mereka agar dapat tetap bersaing.

Saat ini kendaraan bermotor sudah menjadi penopang mobilitas manusia untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya. Selama penggunaannya, kendaraan bermotor juga harus diperhatikan kondisinya dan dilakukan perawatan secara berkala agar selalu optimal serta memiliki usia pemakaian yang tahan lama. Sistem pendinginan atau radiator adalah salah satu komponen yang harus dirawat dalam kendaraan bermotor. Seperti yang diketahui bahwa mesin tidak memiliki efisiensi yang sempurna. Selama proses pembakaran berlangsung, tidak semua panas yang dihasilkan terkonversi menjadi energi. Sebagian panas hilang menjadi gas buang dan sebagian terserap oleh material pada mesin yang membuat temperatur mesin menjadi tinggi [3]. Temperatur yang sangat tinggi mengakibatkan mesin tidak dapat bekerja secara efisien serta dapat merusak komponen-komponen pada mesin. Oleh karena itu, penggunaan sistem pendinginan atau radiator akan menjaga mesin agar tetap berada pada temperatur kerja idealnya [4], [5]. Sebagai tempat pertukaran kalor, radiator menjadi salah satu komponen mesin yang mudah panas sehingga mudah mengalami kerusakan. Kerusakan yang dapat terjadi pada radiator umumnya berupa kebocoran yang disebabkan oleh tutup radiator yang melemah, pengikat selang radiator yang tidak terkait sempurna, karat, dan kerak [6]. Jika tidak ditangani, masalah yang berbeda seperti *knocking*, deformasi silinder, deformasi piston, dan lainnya dapat terjadi pada mesin [7].

Karat menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan kerusakan pada radiator. Aluminium sebagai bahan dasar dari pembuatan radiator dapat berkarat

jika tidak dirawat dengan benar dan menggunakan cairan pendingin (*coolant*) yang tidak sesuai standar [8]. Umumnya masyarakat banyak yang menggunakan air keran sebagai cairan pendingin pada radiator, sehingga dapat menimbulkan kerak dan karat karena dalam air keran terdapat berbagai macam mineral yang dapat mengendap dan bereaksi dengan radiator. Hal tersebut dapat diminimalisir dengan penggunaan *coolant* yang sesuai standar.

*Coolant* merupakan cairan yang digunakan untuk menyerap panas yang dihasilkan oleh mesin sehingga temperatur mesin tetap terjaga. Banyak *coolant* menggunakan campuran antara air dan bahan kimia seperti antibeku serta inhibitor korosi [9]. Inhibitor yang saat ini biasa digunakan adalah sodium nitrit, kromat, fosfat, dan garam seng. Penggunaan sodium nitrit yang memerlukan konsentrasi besar (300 – 500 mg/L) membuatnya sebagai inhibitor yang tidak ekonomis. Berdasarkan hasil penelitian, kromat dan seng ditemukan memiliki sifat toksik sementara fosfat dianggap dapat meningkatkan polusi lingkungan karena menyebabkan peningkatan kadar fosforous dalam air. Oleh karena itu, inhibitor-inhibitor tersebut perlu digantikan dengan senyawa lain yang memiliki sifat non-toksik serta mampu terdegradasi secara biologis, namun tetap bernilai ekonomis dan mampu mengurangi laju korosi secara signifikan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan bahan alami seperti ekstrak daun, biji, buah, dan akar yang memiliki kandungan senyawa organik dapat mengurangi laju korosi [6].

Indonesia sebagai salah satu negara produsen teh terbesar di dunia menjadikan teh sebagai komoditas yang berlimpah dan mudah didapatkan. Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian, produksi teh di Indonesia mencapai 138.323 ton pada tahun 2020 [10]. Penggunaan teh (*Camellia sinensis*) dapat dijadikan sebagai inhibitor korosi sebab kandungan polifenol yang tinggi seperti tanin atau katekin. Tanin merupakan senyawa organik polifenol golongan flavonoid yang dapat membentuk kompleks tidak larut dengan ion logam, sehingga dapat digunakan sebagai inhibitor korosi [11]. Katekin mengandung pasangan elektron yang dapat didonorkan. Laju korosi pada baja dapat diturunkan dengan menggunakan katekin sebagai inhibitor korosi. Penurunan laju korosi ini dapat terjadi karena adanya penyerapan inhibitor pada permukaan logam [12]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dikakukan formulasi *coolant* yang

sesuai standar, non-toksik dan ekonomis. Pada penelitian ini, digunakan daun teh (*Camellia sinensis*) yang merupakan bahan aditif pada *coolant* yang ramah lingkungan dan mampu menjadi inhibitor korosi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Berapakah kadar tanin dari ekstrak daun teh (*Camellia sinensis*) yang diperoleh?
2. Bagaimana sifat fisik dari *coolant* hasil formulasi dibandingkan dengan *coolant* merek – X?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel menggunakan daun teh segar yang didapat dari Garut dan teh komersial merek – Z.
2. Bahan aditif *coolant* menggunakan ekstrak etanol dari daun teh (*Camellia sinensis*).
3. Pengujian dilakukan pada *coolant* hasil formulasi dan *coolant* komersial merek – X.
4. Pengujian sifat fisik yang dilakukan berupa titik didih, titik beku, pH, densitas, kadar abu, kadar klorida, viskositas, dan konduktivitas pada *coolant* hasil formulasi dan *coolant* komersial merek – X.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kadar tanin yang terkandung pada ekstrak daun teh.
2. Menganalisis sifat fisik dari *coolant* hasil formulasi dibandingkan *coolant* komersial merek – X.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat serta memberikan informasi baik untuk pendidikan, masyarakat luas, dan bidang lainnya khususnya yang memiliki kaitan dengan inhibitor korosi pada *coolant* dengan bahan aditif alami yang tentunya bersifat lebih ramah lingkungan serta mampu bersaing dengan produk *coolant* komersial lainnya.

