

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aki atau accumulator merupakan salah satu komponen penting dalam sistem kelistrikan kendaraan bermotor, khususnya pada mobil dan sepeda motor. Fungsi utama aki adalah sebagai sumber energi listrik untuk menghidupkan sistem starter, menyalakan lampu, serta menunjang kerja berbagai komponen elektronik kendaraan. Aki yang umum digunakan pada kendaraan bermotor adalah aki jenis timbal-asam (lead-acid battery) yang terdiri dari elektrolit larutan asam sulfat (H_2SO_4) dan pelat elektroda dari timbal dan logam lain, seperti tembaga.

Dalam sistem aki, salah satu komponen logam yang sering mengalami korosi adalah tembaga, yang biasanya digunakan dalam terminal, kabel, atau bagian konduktif lainnya. Korosi merupakan proses elektrokimia yang menyebabkan degradasi logam akibat reaksi dengan lingkungan sekitarnya, dalam hal ini larutan asam sulfat. Korosi pada komponen logam di dalam atau sekitar aki tidak hanya menurunkan efisiensi penghantaran arus listrik, tetapi juga dapat memperpendek usia pakai aki dan menimbulkan gangguan fungsional pada kendaraan.

Untuk mengatasi permasalahan korosi, berbagai metode telah digunakan, salah satunya adalah penggunaan inhibitor korosi. Inhibitor merupakan zat kimia yang dapat memperlambat atau mencegah proses korosi pada logam. Namun, banyak inhibitor kimia yang digunakan bersifat toksik, mahal, dan tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian dalam beberapa tahun terakhir mulai mengarah pada penggunaan bahan alami sebagai alternatif inhibitor korosi, salah satunya adalah bubuk daun pepaya (*Carica papaya*).

Daun pepaya mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin yang berpotensi berperan sebagai inhibitor korosi alami. Senyawa-senyawa ini dapat membentuk lapisan pelindung pada permukaan logam dan menghambat reaksi elektrokimia antara logam dengan larutan asam. Penelitian terhadap efektivitas ekstrak

daun pepaya dalam menghambat korosi, khususnya pada logam tembaga dalam larutan H_2SO_4 , masih terbatas sehingga perlu dikaji lebih lanjut, terutama dari segi efisiensinya pada berbagai konsentrasi.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai seberapa besar pengaruh efisiensi penambahan ekstrak daun pepaya dalam larutan H_2SO_4 terhadap penghambatan korosi pada tembaga, serta sejauh mana bahan alami tersebut dapat dijadikan alternatif pengganti inhibitor kimia yang lebih aman dan ramah lingkungan bagi aplikasi di bidang otomotif, khususnya sistem kelistrikan kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah bubuk daun pepaya dapat berfungsi sebagai inhibitor korosi pada logam tembaga?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi bubuk daun pepaya terhadap laju korosi tembaga dalam media korosif?
3. Seberapa efektif bubuk daun pepaya dalam menghambat korosi tembaga dibandingkan dengan sampel tanpa inhibitor dalam media korosif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan bubuk daun pepaya sebagai inhibitor alami terhadap korosi pada logam tembaga.
2. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi bubuk daun pepaya terhadap laju korosi tembaga dalam media korosif.
3. Menentukan efektivitas bubuk daun pepaya dalam menurunkan laju korosi tembaga dibandingkan dengan tanpa penggunaan inhibitor.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ada, maka manfaat yang diharapkan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan studi tentang korosi logam, khususnya tembaga, dan penggunaan bahan alami sebagai inhibitor.
2. Menambah wawasan mengenai pemanfaatan senyawa bioaktif dari tumbuhan, khususnya daun pepaya, dalam bidang teknik material dan kimia korosi.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan green corrosion inhibitor dari bahan hayati lokal.
4. Menawarkan alternatif solusi ramah lingkungan untuk menghambat laju korosi pada tembaga yang digunakan dalam sistem kendaraan.
5. Mendorong pemanfaatan limbah atau hasil samping pertanian (seperti daun pepaya) sebagai bahan bernilai tambah.

1.5 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibatasi agar memudahkan pada saat penelitian, adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Logam uji yang digunakan adalah tembaga (Cu), yang umum digunakan dalam sistem kelistrikan dan pendinginan kendaraan.
2. Media korosif yang digunakan adalah larutan asam sulfat (H_2SO_4) dengan konsentrasi 100 gr sebagai simulasi lingkungan korosif bersifat asam.
3. Inhibitor yang digunakan berasal dari bubuk daun pepaya (*Carica papaya*) yang diperoleh melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol.
4. Konsentrasi bubuk yang digunakan ditetapkan pada konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%.
5. Metode pengujian korosi dibatasi pada metode gravimetri (pengukuran kehilangan massa logam) untuk mengetahui laju korosi tembaga pada masing-masing perlakuan.

6. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dan tidak mencakup pengujian langsung pada kendaraan secara nyata.
7. Analisis senyawa aktif pada bubuk daun pepaya bersifat kualitatif atau berdasarkan pustaka, kecuali dilakukan identifikasi lebih lanjut (misalnya dengan uji fitokimia atau spektroskopi).