

## ABSTRAK

Korosi merupakan proses perusakan kualitas sebuah logam akibat adanya reaksi dengan lingkungan. Faktor yang menyebabkan terjadinya korosi tersebut adalah kelembapan udara dan oksigen serta elektrolit yang bersifat asam. Proses penanganan korosi telah menelan banyak biaya, untuk mengatasi hal tersebut banyak metode yang digunakan untuk menghambat laju reaksi korosi dengan biaya yang lebih murah serta ramah lingkungan. Salah satunya adalah penggunaan inhibitor organik. Inhibitor organik yang digunakan berasal dari bahan alami yang mudah didapatkan serta memiliki sifat tidak beracun, murah, dan dapat diperbarui. Inhibitor organik tersebut berasal dari bahan yang sudah disediakan alam, bahan yang digunakan sebagai inhibitor pada penelitian ini adalah biji kopi arabica. Inhibitor organik tersebut diaplikasikan pada material baja ST 41 dalam media NaCl 3,5%. Laju korosi dihitung menggunakan metode *weight loss*. Penelitian ini dilakukan dengan perendaman pada spesimen dengan variasi konsentrasi 0%, 30%, dan 40% dengan waktu perendaman inhibitor dan NaCl masing-masing selama 60 hari.

Pada penelitian ini dilakukan proses pembuatan inhibitor, pembuatan inhibitor dilakukan dengan metode ekstraksi meserasi. Metode tersebut dilakukan dengan melarutkan biji kopi yang sudah dihaluskan dengan ethanol 96%. Tahap selanjutnya dilakukan pembuatan media korosif, yaitu dengan ditamapkannya NaCl dengan konsentrasi 3,5% kedalam inhibitor konsentrasi 0%, 30%, dan 40%. Tahap selanjutnya adalah melakukan perendaman benda uji kedalam setiap konsentrasi inhibitor selama 60 hari, dan dilakukan perhitungan kehilangan berat setiap 20 hari sekali. Setelah diketahui kehilangan beratnya, kemudian dilakukan perhitungan laju korosi dan efisiensi inhibisinya, kemudian tahap terakhir dalam penelitian ini dilakukan proses pengamatan foto makro untuk mengetahui kedalaman korosi.

Penambahan inhibitor ekstrak biji kopi dapat menurunkan laju korosi pada baja karbon rendah yang direndam dalam media NaCl 3,5%. Setelah dilakukan pengujian kehilangan berat (*weight loss*) selama 60 hari dengan penambahan inhibitor ekstrak biji kopi sebesar 40% menghasilkan efisiensi inhibitor tertinggi sebesar 50,88% dan nilai laju korosi terendah dengan nilai laju korosi sebesar 0,062 mmpy pada 40 hari perendaman. Perendaman spesimen tanpa penambahan inhibitor memiliki laju korosi tertinggi dengan nilai 0,141 mmpy pada ke 60 hari, sedangkan pada hasil pengamatan foto makro, benda yang memiliki tingkat kedalaman korosi paling rendah adalah benda uji dengan penambahan inhibitor sebesar 40%.

Kata kunci : baja ST 41, ekstrak biji kopi, inhibitor organik, korosi

## ABSTRACT

Corrosion is the process of destroying the quality of a metal due to a reaction with the environment. Factors that cause corrosion are air humidity and oxygen and acidic electrolyte. The corrosion treatment process has cost a lot, to overcome this many methods are used to inhibit the corrosion reaction rate with a cheaper cost and environmentally friendly. One of them is the use of organic inhibitor. The organic inhibitors used are derived from natural ingredients that are easy to obtain and have non-toxic, inexpensive, and renewable properties. Organic inhibitors are derived from materials that have been provided by nature, the material used as an inhibitor in this study is arabica coffee beans. The organic Inhibitor is applied to ST 41 steel material in 3.5% NaCl media. Corrosion rate is calculated using weight loss method. This study was conducted by soaking the specimens with a concentration variation of 0%, 30%, and 40% with soaking time inhibitor and NaCl respectively for 60 days.

In this study, the process of making inhibitors, inhibitor manufacture itself is done by maceration extraction method, the method is done by dissolving coffee beans that have been mashed with ethanol 96%. The next step is the manufacture of corrosive media, namely by adding NaCl with a concentration of 3.5% into the inhibitor concentration of 0%, 30%, and 40%. The next step is to immerse the test object into each inhibitor concentration for 60 days, and the calculation of weight loss every 20 days. After the loss of weight is known, then the calculation of the corrosion rate and inhibition efficiency, then the last stage in this study conducted a macro photo observation process to determine the depth of corrosion

The addition of coffee bean extract inhibitor can reduce the corrosion rate of low carbon steel soaked in NaCl media 3.5%. After testing weight loss (weight loss) for 60 days with the addition of coffee bean extract inhibitors by 40% resulted in the highest inhibitor efficiency of 50.88% and the lowest corrosion rate value with a corrosion rate of 0,062 mmpy at 40 days of immersion. Immersion specimens without the addition of inhibitors have the highest corrosion rate with a value of 0,141 mmpy to 60 days, while the results of macro photo observations, objects that have a low level of corrosion depth is the test object with the addition of inhibitors by 40%.