

# Pengaruh Konsentrasi Coolant Pada Air Tawar Terhadap Laju Korosi Baja Karbon A36

Rudi Hartono, Iwan Gunawan  
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Khairun

[rudihartono@unkhair.ac.id](mailto:rudihartono@unkhair.ac.id)

## Abstraks

Kerusakan akibat korosi pada sistem pendingin masih banyak menjadi masalah, maka dilakukan upaya dengan penambahan inhibitor pada cairan pendingin (coolant). Bahan pendingin yg ditambahkan dalam cairan pendingin adalah etilen glycol yang bersifat juga sebagai antikatrat. Berdasarkan pemikiran tersebut maka penelitian ini adalah untuk mengetahui efek cairan coolant sebagai anti karat, maka dilakukan percobaan dengan menggunakan spesimen uji baja A36 didalam media air tawar dengan variasi konsentrasi coolant yaitu 1%-10 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi berat yang hilang dan laju korosi semakin menurun dengan naiknya penambahan prosentase coolant pada air tawar yaitu kecenderungan penurunan laju korosi mulai stagnan (mendatar) pada kandungan coolant 6% dan didapatkan efisiensi Coolant S sebagai Inhibitor cukup baik dengan nilai 0.5 -0.6 pada prosenatse coolant sebesar antara 6%-10% dalam media air tawar.

**Kata Kunci:** konsentrasi coolant, korosi, inhibitor, bahan pendingin.

## PENDAHULUAN

Latar belakngng penelitian ini adalah membahas bahwa cairan coolant mempunyai kandungan ethylene glycol yang berfungsi untuk menaikkan titik didih air pendingin sistem pendingin, sehingga tidak mudah terjadi penguapan, tambahan zat lainnya adalah zat anti karat, sehingga mengurangi terjadinya reaksi korosi (perkaratan). Yang menjadi masalah adalah efektivitas zat anti karat yg dikandung coolant tersebut terhadap perlindungan terhadap karat.

Tujuan pelentian ini adalah mengetahui apakah zat anti karat pada coolant mempunyai pengaruh terhadap laju korosi,

Manfaat penelitian dengan mengetahui hal tersebut kita dapat meminimalkan permasalahan karat pada sistem pendingin

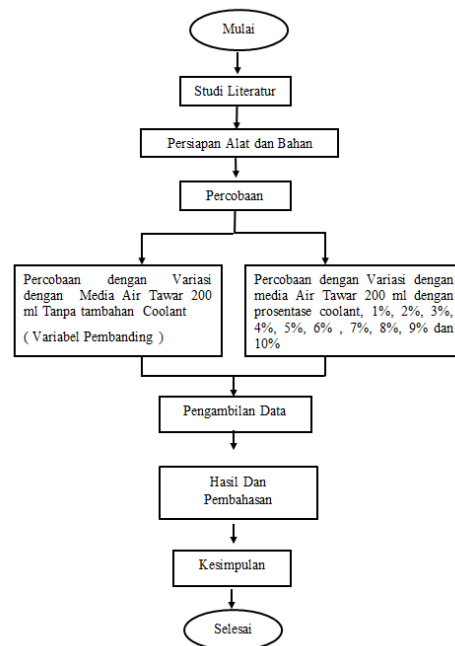
## METODOLOGI

FlowChart Penelitian Sebagai Berikut ;

Metode yang dipakai untuk melihat laju korosi adalah menggunakan *weightloss analysis*, media rendam menggunakan media air tawar dengan variasi konsentrasi coolant.

Pengamatan menggunakan mikroskop digital untuk melihat foto karat yang terjadi

Untuk melihat pengaruh yang terjadi maka dihitung laju korosi dan efisiensi inhibisi yang terjadi



Tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Persipan Spesimen uji : baja plat A36 yang dipotong dengan ukuran 30 mm x 20 mm x 3 mm, dibersihkan dari kotoran dan di pickling dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
2. Media rendam dengan variasi pada konsentrasi 1% sampai 10 % yaitu coolant pada air tawar.

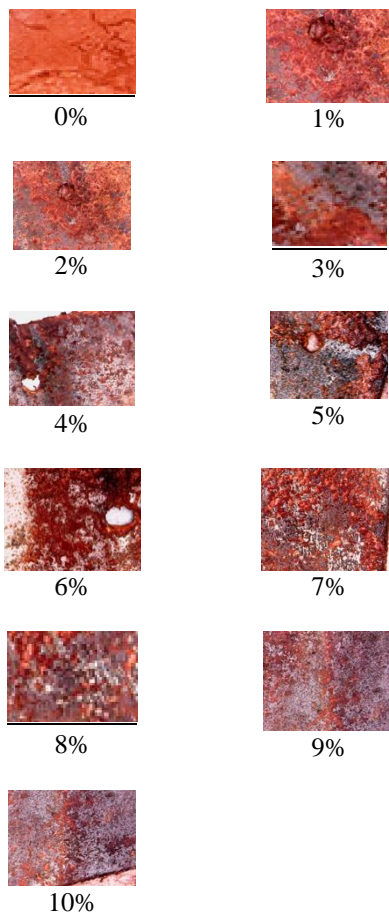
3. Tahapan Pengujian, dilakukan perhitungan kehilangan berat, berat awal dikurangi berat akhir setelah korosi terjadi selama 4 minggu kemudian dilakukan analisa data hasil percobaan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Fotografi Korosi

Berikut adalah foto permukaan spesimen uji setelah 4 minggu terjadi korosi sebagai berikut :

Gambar1. Korosi pada permukaan sampel pada variasi konsentrasi coolant .



Gambar 1

Pada Gambar. 1 proses korosi terjadi pada semua spesimen, namun korosi yang terbesar ada pada konsentrasi 0% , hal ini terlihat pada gambar karat paling banyak tumpukannya pada permukaan , ketika konsentrasi coolant ditambah maka ada perbedaan semakin tipis tumpukan karat pada permukaan logam baja

### 2. Laju Korosi

Kehilangan berat akibat korosi dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1. Spesimen uji terkorosi pada saat perendaman selama 4 minggu sehingga menjadi karat, Berat yang hilang menjadi karat tersebut di hitung dengan menghitung selisih berat awal sebelum semakin berubah lebih rendah dengan penambahan sampai 5% ( 0.106 g – 0.046 g) selanjutnya ketika prosentase coolant di naikan sampai 6% - 10 % ( perubahan sedikit naik dan turun ) diantara 0.040 g -0,057 g, Dapat dilihat dengan grafik pada Gambar 4.2 dibawah kurva penurunan berat yang hilang turun dari 0% - 5% dan melandai pada 6% - 10%.

Dari Tabel 1 maka dapat dilakukan perhitungan Laju Korosi persamaan :

$$CR = \frac{K.W}{A.T.D}$$

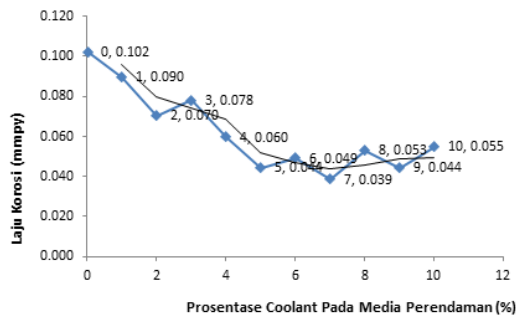
dimana : K (konstanta ) =87000, W= berat yang hilang A (luas spesimen uji) = 14.942 cm<sup>2</sup> , T (waktu) =720 jam , D (Density specimen uji)= 7.83 gram/cm<sup>3</sup>. CR (mmpy)

Maka pada percobaan dengan variasi media air tawar + 1 % Coolant dapat di hitung :

$$CR = \frac{87000 \times 0.093}{14.942 \times 720 \times 7.83}$$

Tabel 1. Weightloss terhadap variasi konsentrasi coolant

Variasi konsentrasi coolant (%)	Berat yang Hilang (g)	CR mmpy
0	0.106	0.102
1	0.093	0.090
2	0.073	0.070
3	0.081	0.078
4	0.062	0.060
5	0.046	0.044
6	0.051	0.049
7	0.040	0.039
8	0.045	0.043
9	0.046	0.044
10	0.037	0.036

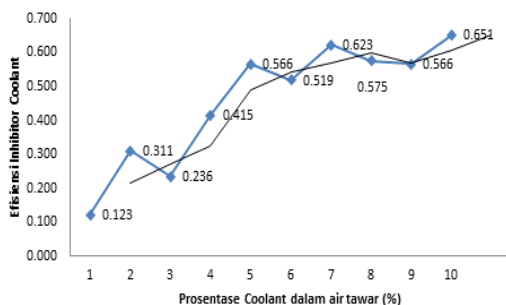


Gambar 2. Grafik laju korosi terhadap penambahan konsntrasi coolant pada media .

### Efisiensi Inhibisi

Dengan persamaan berikut maka dapat dihitu ng nilai efisiensi inhibisi yang terjadi dan dapat diketahui kecenderungannya :

$$E_i = \frac{W_o - W_i}{W_o} \dots$$



Gambar 3. Grafik Efisiensi laju korosi terhadap penambahan konsentrasi coolant

Melihat grafik laju korosi pada Gambar 4.3 maka penurunan nilai laju korosi coolant maka akan efektif jika prosentase nya lebih dari 6% karena setelah 6 % laju korosi turun signifikan seperti pada grafik 4.3.

Efisiensi Inhibitor dapat dilihat cukup baik dengan penambahan coolant S pada air tawar dapat mengurangi laju korosi, terlihat pada grafik Gambar 4.4 bahwa efisiensi semakin naik dengan penambahan prosentase coolant dalam media air tawar,  $E_i$  dengan nilai terbesar sampai 0.651 pada penambahan coolant 10 % . Perlu dilanjutkan penelitian jika prosentase coolant sampai lebih dari 10 %, sehingga didapatkan data yang lebih banyak.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian penambahan coolant pada air tawar mempengaruhi proses korosi yang terjadi yaitu terlihat dengan :

1. Berat yang hilang dan Laju korosi semakin menurun dengan naiknya penambahan prosentase coolant pada air tawar namun stagnan pada 6%-10%
2. Efisiensi Coolant S sebagai Inhibitor cukup baik dengan nilai 0.5-0.6 stagnan pada prosenatse coolant sebesar 6-10 % dalam media air tawar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Saifudin, S., Munahar, S., & Khusaeni, D. A. (2016). Perilaku Inhibitor Korosi Pada Radiator. FLYWHEEL: Jurnal Teknik Mesin Untirta, 2(1).
2. Kabes, C. (2010). Simulasi Proses Korosi Pada Bahan Radiator Mobil Dengan Berbagai Merk Coolant (Doctoral Dissertation, Petra Christian University).
3. Khan, M. A., & Hadromi, H. (2020). Pengaruh Inhibitor Natrium Kromat Terhadap Laju Korosi Pada Komponen Radiator Sistem Pendingin Mobil. Automotive Science And Education Journal, 9(1), 18-24.
4. Mustofa, M. T. (1996). Efek zat pemicu inhibisi pada korosi logam radiator mobil oleh air sumur (Doctoral dissertation, FMIPA UNDIP).