

## Evaluasi campuran inhibitor korosi ramah lingkungan ekstrak kayu secang (*caesalpinia sappan* l) dengan ekstrak kubis merah dalam larutan 3,5% NaCl pada baja api 5Lx52 = Evaluation of mixed green corrosion inhibitor from *caesalpinia sappan* l extract and red cabbage extract in 3.5% NaCl on api 5Lx52

Indro Baskoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20433097&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Kebutuhan akan inhibitor korosi ramah lingkungan semakin berkembang, sehingga penelitian untuk mencari alternatif ekstrak tumbuhan sebagai inhibitor korosi semakin meningkat. Kayu secang dipercaya memiliki kandungan antioksidan yang dapat berperan dalam menghambat laju korosi yang pada material. Penelitian ini dilakukan untuk melihat efek penambahan ekstrak Kayu Secang (KS) terhadap laju korosi dari Baja API 5L X52 dalam Larutan 3,5% NaCl dan juga melihat sifat sinergis inhibitor saat ekstrak KS dikombinasikan dengan ekstrak Kubis Merah (KM) yang sebelumnya telah dilaporkan efektif sebagai inhibitor korosi. Beberapa pengujian dilakukan untuk mengevaluasi KS sebagai inhibitor korosi. Metode Polarisasi dan EIS digunakan untuk melihat efektifitas ekstrak KS dan kombinasinya dengan ekstrak KM sebagai inhibitor korosi dengan variasi konsentrasi yang ditambahkan. FTIR digunakan untuk mengkarakterisasi gugus fungsi yang terkandung dalam ekstrak KS dan KM. Model adsorpsi isotherm digunakan untuk melihat mekanisme adsorpsi dari ekstrak.

Dari hasil Polarisasi menunjukkan penambahan ekstrak KS akan menurunkan laju korosi dari 0,172 mm/tahun menjadi 0,04 mm/tahun hingga konsentrasi 0,75 ml dalam 200 ml 3,5% NaCl, dan pengujian EIS mendukung hasil tersebut. Pengabungan ekstrak KS dengan KM menunjukkan efek anti-sinergi melihat dari nilai sinergistik parameter yang didapat <1. Peningkatan efisiensi inhibisi pada komposisi 0,1 ml dan 0,2 ml KS dalam 2,5 ml KM, diperkirakan karena ekstrak yang ditambahkan belum mencapai titik optimum. Hasil FTIR menunjukkan ekstrak KS memiliki gugus C=O yang berperan dalam proses adsorpsi dan gugus -OH (hydroxil) yang menunjukkan sifat antioksidan. Ekstrak KS dan juga campurannya teradsorpsi mengikuti model Langmuir isotherm dimana adsorpsi yang terjadi adalah monolayer dan tidak ada reaksi antar molekul. Nilai energi bebas menunjukkan bahwa proses adsorpsi terjadi secara spontan dan jenis ikatan yang terjadi dalam proses adsorpsi adalah secara fisik/physical adsorption dengan nilai -20,79 KJ/mol untuk ekstrak KS, dan -7,08 KJ/mol untuk Ekstrak KS+KM

.....The needs of green corrosion inhibitors is growing, thus searching for the alternative plants extract to be used as corrosion inhibitor is increasing. *Caesalpinia sappan* L (KS) believed to contain antioxidant that may play role in inhibiting the corrosion rate of material. This study was conducted to understand the inhibitive properties owned by the extract of KS on the API 5L X52 Material in 3.5%NaCl and to assess the synergistic effect when KS is combined with Red Cabbage (KM) extract which already proven as alternative corrosion inhibitor.

Several tests were conducted to evaluate KS as green corrosion inhibitor. Tafel Polarization and EIS methods were used to assess the effectiveness of KS and its combination with KM as corrosion inhibitor at various concentration in 3.5% NaCl. FTIR method was used to characterize the functional groups contained in the extract. Adsorption isotherm was used to recognize the adsorption mechanism of the extracts.

The polarization results shows the inhibitive properties of KS thus reduce the corrosion rate of material from 0.172mm/year to 0.04mm/year with addition of 0.75ml of KS in 200ml 3.5%NaCl, meanwhile EIS result supports the polarization results. Mixing of KS and KM shows anti-synergistic effect, which shown on synergistic parameter value  $<1$  for any volume addition of KS. An increase in inhibition efficiency on 0.1ml and 0.2ml KS composition of the mixture is expected due the mixture has not reached the critical point. While FTIR results show KS and KM both has a C = O functional groups that play a role in the adsorption process and the -OH (hydroxyl) which shows antioxidant properties. From the verification plot of several isotherm models, the KS extract and its mixture follows Langmuir Isotherm, which mean the inhibitive layer adsorbed is considered monolayer and there is no reaction between the active molecules. Thus from the calculation of adsorption free energy we have -20.79KJ/mol for KS and - 7.08KJ/mol, thereof the adsorption process considered as physisorption and the adsorption occurs due to electrostatic bond. The minus (-) sign indicates the adsorption process is spontaneous.