

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** ke dalam larutan H_2SO_4 0,5 M mengurangi laju korosi dan meningkatkan efisiensi inhibisi korosi terhadap baja lunak. Ekstrak **A** memiliki efisiensi inhibisi korosi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan **KOR** pada suhu rendah. Akan tetapi pada suhu yang lebih tinggi, **KOR** memiliki efisiensi inhibisi korosi yang jauh lebih tinggi daripada ekstrak **A** dan ekstrak **B**. Efisiensi inhibisi korosi maksimum diperoleh pada penambahan 10 g/L ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** masing-masing sebesar 93,2; 77,6; dan 91% pada suhu 303K dengan laju korosi $0,1319 \text{ mg/cm}^2 \text{ jam}$, $0,4340 \text{ mg/cm}^2 \text{ jam}$, dan $0,1747 \text{ mg/cm}^2 \text{ jam}$.

Gugus fungsi OH, C=O, C-O-C, C=C dan C=C aromatik yang terdapat pada masing-masing senyawa-senyawa metabolit sekunder dari ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** berperan dalam proses inhibisi melalui adsorpsi dan membentuk lapisan pada permukaan baja lunak dalam larutan H_2SO_4 0,5 M. **KOR** yang merupakan kuersetin-3-O-rutinosida memiliki konstanta adsorpsi yang jauh lebih tinggi pada suhu 313-333K daripada ekstrak **A** dan ekstrak **B** yang sangat berperan dalam menginhibisi korosi korosi baja lunak dalam larutan H_2SO_4 0,5 M terutama pada suhu tinggi.

Berdasarkan parameter termodinamika, proses adsorpsi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** pada permukaan baja lunak dalam larutan H_2SO_4 0,5 M berlangsung secara spontan. Akan tetapi pada kenaikan suhu antara 303-333K, proses adsorpsi ekstrak **A** semakin menuju kearah yang tidak spontan sedangkan **KOR** semakin menuju ke arah spontan. Berdasarkan nilai ΔG_{ads} , jenis adsorpsi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** lebih cenderung ke fisisorpsi. Akan tetapi untuk **KOR** juga memiliki jenis adsorpsi sedikit kemisorpsi. Entalpi adsorpsi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** bersifat eksoterm dengan nilai ΔH_{ads} ekstrak **A** sebesar $-35,28 \text{ kJ/mol}$ jauh lebih besar dibandingkan ekstrak **B** dan **KOR** yang masing-masingnya sebesar $-14,85 \text{ kJ/mol}$ dan $-7,15 \text{ kJ/mol}$, dan ekstrak **A** memiliki kecenderungan fisisorpsi yang lebih besar dibandingkan ekstrak **B** dan **KOR**. Pada entropi adsorpsi, ekstrak

A menunjukkan derajat keteraturan, akan tetapi ekstrak **B** dan **KOR** memiliki derajat ketidakteraturan pada proses adsorpsi pada permukaan baja.

Ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** bersifat fisisorpsi, oleh karena energi aktivasi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** lebih besar daripada energi aktivasi tanpa penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR**. Akan tetapi **KOR** memiliki energi aktivasi mendekati energi aktivasi tanpa penambahan inhibitor yang menyatakan bahwa **KOR** juga memiliki kemisorpsi. Entalpi aktivasi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** bersifat endoterm dalam pelarutan baja lunak dan entropi aktivasi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** menunjukkan ketidakteraturan pada pembentukan kompleks aktivasinya. Energi aktivasi ekstrak **A** > ekstrak **B** > **KOR** dan entalpi aktivasi ekstrak **A** > ekstrak **B** > dan **KOR** sehingga pelarutan baja pada ekstrak **A** lebih sulit dibandingkan ekstrak **B** dan **KOR**.

Hasil analisis polarisasi potensiodinamik menyimpulkan bahwa ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** merupakan inhibitor campuran di mana ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** menghambat proses pelarutan besi pada reaksi anoda dan evolusi hidrogen pada reaksi katoda. Konstanta tafel anodik dan konstanta tafel katodik menjelaskan bahwa mekanisme korosi tidak mengalami perubahan dengan penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR**. Pada penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** terjadinya penurunan arus dan meningkatkan efisiensi inhibisi. Efisiensi inhibisi ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** berdasarkan polarisasi potensiodinamik masing-masing pada konsentrasi 10 g/L sebesar 83,50%, 69,92% dan 81,58%.

Analisis SEM dan EDX mendukung bahwa telah terjadi pembentukan lapisan pelindung pada permukaan baja lunak yang menghambat proses korosi dengan penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR**. Permukaan baja lunak tanpa penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** yang direndam dalam larutan asam sulfat 0,5 M selama tiga hari memperlihatkan bentuk yang tidak rata dan berpori. Hal yang berbeda diperlihatkan oleh permukaan baja lunak pada penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** berupa permukaan yang rata dan tidak berpori. Pembentukan lapisan pada permukaan baja lunak juga dibuktikan dengan adanya penambahan karbon dan oksigen pada baja lunak yang direndam dalam larutan asam sulfat selama tiga hari pada penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR**

dibandingkan dengan kondisi yang sama pada baja tanpa penambahan ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR**. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak **A**, ekstrak **B** dan **KOR** merupakan inhibitor yang bagus untuk inhibisi korosi baja lunak dalam larutan asam sulfat.

5.2. SARAN

1. Penelitian lanjutan dengan mempelajari interaksi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun singkong dengan Fe secara komputasi kimia.
2. Penelitian lanjutan untuk mempelajari efek inhibisi dari ekstrak daun singkong dalam larutan asam melalui sistem dinamis.

