

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi merupakan fenomena yang umum terjadi pada logam dan dapat memiliki dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan kita, termasuk lingkungan dan ekonomi¹. Dampak korosi pada berbagai infrastruktur dan benda logam dapat mencakup berbagai sektor kehidupan sehari-hari. Berikut adalah beberapa contoh dampak korosi pada beberapa jenis infrastruktur seperti pada bangunan, jalan raya, pabrik pengolahan bahan kimia, instalasi pengolahan air limbah, jembatan, dan benda logam sehari-hari². Korosi merupakan masalah yang paling mendesak saat ini, terutama pencegahan dan pengelolaan korosi di setiap sektor untuk memastikan keberlanjutan dan keamanan infrastruktur³.

Banyak penelitian yang telah dikembangkan untuk mencegah terjadinya korosi, seperti pelapisan, perlindungan katodik/anodik, inhibitor korosi, dan paduan. Inhibitor korosi merupakan cara paling sederhana untuk melindungi permukaan logam⁴. Inhibitor korosi adalah zat yang bila ditambahkan dalam konsentrasi kecil ke media korosif akan menurunkan atau mencegah reaksi logam dengan media⁵. Penggunaan inhibitor korosi sangat umum dalam industri, terutama pada sektor transportasi, produksi, dan penyimpanan minyak dan produk turunannya. Umumnya inhibitor yang digunakan pada korosi adalah senyawa organik yang memiliki heteroatom seperti oksigen (O), nitrogen (N), sulfur (S). Senyawa organik yang mengandung ikatan rangkap dua atau rangkap tiga juga memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas adsorpsi pada permukaan logam. Senyawa-senyawa organik dengan ikatan rangkap dapat menunjukkan sifat adsorpsi yang lebih baik karena mereka memiliki struktur molekuler yang kompleks dan dapat membentuk ikatan yang lebih kuat dengan permukaan logam. Beberapa senyawa organik dengan ikatan rangkap yang umum digunakan dalam inhibitor korosi melibatkan ikatan rangkap dua (alkena) atau ikatan rangkap tiga (alkuna)⁶.

Fitokasin A-E termasuk salah satu keluarga polifenol diterpen yang berperan dalam ketahanan penyakit pada padi. Fitokasin adalah salah satu fitoaleksin diterpenoid utama yang dihasilkan dari tanaman padi (*Oryza sativa L.*), terutama ditemukan pada sekam dan jerami. Fitoaleksin adalah senyawa dengan berat molekul rendah yang diproduksi oleh tumbuhan setelah terpapar mikroorganisme, pemicu dan radiasi ultraviolet (UV). Struktur molekul fitoaleksin memiliki gugus -OH, -C=O dan -C=C- yang berpotensi sebagai inhibitor korosi logam⁷.

Metode *Density Functional Theory* (DFT) digunakan sebagai perhitungan kimia kuantum yang digunakan oleh berbagai ilmuwan korosi sejak lama⁷. Keuntungan dari metode DFT adalah tidak terpengaruh oleh ukuran sistem, sehingga dapat digunakan untuk perhitungan sistem molekuler yang kompleks dan hasil perhitungannya mendekati hasil eksperimen⁸. Studi komputasi dengan metode DFT dapat digunakan untuk memperkirakan sifat antioksidan, inhibitor korosi, *dye sensitizer* dan sifat karsinogen^{8,9}.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian secara komputasi menggunakan metode DFT tentang efisiensi senyawa fitokasin sebagai inhibitor korosi besi (Fe).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Struktur senyawa fitokasin yang mana lebih efisien sebagai inhibitor korosi besi?
2. Bagaimana pengaruh pelarut terhadap kereaktifan inhibisi korosi besi beberapa senyawa fitokasin menggunakan metode DFT?
3. Bagaimana jenis interaksi senyawa fitokasin dengan atom Fe?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, adalah untuk :

- 1 Mengetahui struktur molekul senyawa fitokasin yang efisien sebagai inhibitor korosi besi
- 2 Menentukan pengaruh pelarut terhadap kereaktifan inhibisi korosi besi beberapa senyawa fitokasin menggunakan metode DFT
- 3 Mengetahui interaksi antara senyawa fitokasin dengan atom Fe

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang struktur molekul dari senyawa fitokasin mana yang efisien sebagai inhibitor korosi besi dengan menggunakan metode DFT yang kemudian dapat disintesis dan digunakan sebagai inhibitor korosi yang efisien.