

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah korosi telah menarik perhatian banyak peneliti. Korosi adalah masalah utama pada industri di seluruh dunia dan jutaan dolar telah hilang setiap tahun terutama karena korosi besi dan baja¹. Salah satu contohnya yaitu masalah korosi yang tersebar luas di industri perminyakan, dimana sekitar 50% kerusakan material di kilang minyak dan pabrik petrokimia disebabkan oleh fenomena ini. Hal ini dapat meningkatkan kerugian ekonomi, kerusakan lingkungan dan keselamatan manusia².

Mencegah korosi hampir tidak mungkin, jadi mengendalikan laju korosi merupakan solusi yang paling hemat biayanya³. Proses korosi logam tidak dapat dihentikan, hanya dapat dikendalikan atau diperlambat untuk memperlambat proses penghancuran yaitu dengan cara melapisi permukaan logam, proteksi katodik, dan penambahan inhibitor korosi. Penggunaan inhibitor korosi merupakan salah satu perawatan korosi yang paling efisien dan ekonomis, karena selain harganya yang relatif murah, senyawanya juga akan melindungi permukaan baja ringan dari media korosif dengan membentuk lapisan pasif atau pelindung^{4,5,6}. Menggunakan inhibitor korosi adalah cara terbaik untuk mencegah permukaan logam rusak atau terdegradasi oleh zat korosif. Inhibitor dapat membentuk lapisan teradsorpsi pada permukaan logam yang dapat memperlambat laju korosi⁷.

Efektivitas senyawa organik sebagai inhibitor korosi dapat ditentukan dengan dua metode yaitu metode eksperimen dan komputasi. Metode eksperimen memiliki beberapa kelebihan yaitu tidak perlu mengeluarkan biaya yang banyak, tidak memakan waktu yang lama untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dan jika terjadi kesalahan disaat penelitian sedang berlangsung, penelitian tersebut bisa langsung diulang kembali. Oleh karena itu, dengan perkembangan *hardware* dan *software* saat ini, telah banyak penelitian dilakukan mengenai inhibitor korosi menggunakan metode komputasi.

Metode komputasi yang efektif digunakan yaitu metode DFT karena perhitungannya yang akurat. Salah satu penelitian mengenai inhibitor korosi besi menggunakan metode komputasi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Najihah Mazlan dkk (2022) mengenai Studi Simulasi Teori Fungsi Densitas dan Dinamika Molekuler Penghambat Korosi Hidrazida Lemak Berbasis Bio pada Fe (110) dalam Media Asam⁸. Pada penelitian ini, disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan dengan perhitungan DFT menunjukkan korelasi yang baik dengan eksperimen dan simulasi dinamika molekuler. Selain menggunakan senyawa hidrazida lemak, penelitian yang pernah

dilakukan secara komputasi mengenai inhibitor korosi besi yaitu senyawa xanton dan turunannya⁹, senyawa khellin dan visnagin⁷ serta senyawa lainnya.

Salah satu senyawa yang berpotensi sebagai inhibitor yaitu senyawa orizaleksin, dikarenakan struktur molekul orizaleksin memiliki gugus -OH, -C=O dan -C=C-. Dari berbagai informasi yang tersedia, senyawa orizaleksin merupakan salah satu senyawa yang terdapat dalam sekam padi. Sekam padi merupakan produk sampingan pertanian yang paling melimpah di bidang pertanian. Orizaleksin A dicirikan sebagai fitoaleksin dalam padi setelah penemuan momilakton A dan B. Orizaleksin A diisolasi dari daun yang terinfeksi jamur blas beras (*Pyricularia Oryzae*), dan orizaleksin B-F dan S kemudian diidentifikasi¹⁰.

Sejauh ini, belum ada penelitian mengenai penggunaan senyawa orizaleksin sebagai inhibitor korosi. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mempelajari kemampuan senyawa orizaleksin sebagai inhibitor korosi besi secara komputasi menggunakan metode perhitungan *Density Functional Theory* (DFT).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Apa struktur molekul orizaleksin yang terbaik sebagai inhibitor korosi besi ?
2. Bagaimana pengaruh pelarut air terhadap kemampuan orizaleksin sebagai inhibitor korosi besi ?
3. Bagaimana jenis interaksi antara inhibitor orizaleksin dengan atom Fe ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan senyawa orizaleksin yang terbaik sebagai inhibitor korosi besi.
2. Menentukan pengaruh pelarut air terhadap kemampuan orizaleksin sebagai inhibitor korosi besi.
3. Menentukan jenis interaksi antara inhibitor orizaleksin dengan atom Fe.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang struktur molekul orizaleksin yang potensial sebagai inhibitor korosi pada besi dengan menggunakan metode DFT. Sehingga nantinya bisa disintesis dan digunakan sebagai inhibitor korosi yang efisien.