

# Utilisasi Uap Cair Limbah Sekam Padi Sebagai Inhibitor Ramah Lingkungan Dalam Suasana Asam HCl 1M Dan NH<sub>4</sub>Cl 7,5 % (0,14 M) = Utilization of Rice Husk Ash as a Green Corrosion Inhibitor immersed in HCl 1M and NH<sub>4</sub>Cl 7,5 % (0,14 M)

Kaban, Agus Paul Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920552245&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian berbasis pengembangan green corrosion inhibitor mengalami banyak kemajuan terutama menggunakan bahan organik. Namun penggunaan inhibitor yang diperoleh dengan teknik pirolisis dan kondensasi untuk memperoleh uap cair dari sekam padi belum tereksplorasi. Dalam penelitian ini, unjuk kerja inhibitor sekam padi akan diujicoba di beberapa lingkungan yang relevan dengan kebutuhan industri minyak dan gas yaitu di lingkungan asam dalam hal ini HCl 1M dan potensi penggunaan di industri kilang NH<sub>4</sub>Cl 7,5 % (0,14 M). Validasi hasil eksperimen unjuk kerja inhibitor dengan menggunakan kecerdasan buatan dilakukan sedangkan potensi penggunaan inhibitor secara ekonomi akan disimulasikan. Pengujian menggunakan Potentiodynamic dan Electrochemical Impedance Spectroscopy dilakukan sebagai hasil identifikasi senyawa yang berkontribusi pada proses inhibisi menggunakan FTIR. Sedangkan perubahan permukaan menggunakan SEM, AFM, dan Contact Angle dilakukan. Efisiensi inhibisi sekam padi di lingkungan asam, dan NH<sub>4</sub>Cl mencapai 99,82%, dan 96,41%. Hasil pengujian gugus fungsi senyawa furan, fenol, silika, benzena, dan heteroatom menjadi senyawa yang dominan berperan dalam proses adsorpsi secara kimia. Sekam padi berperan sebagai inhibitor anodik baik disemua lingkungan dan menjadi barrier untuk memutuskan hubungan antara lingkungan dengan logam. Pemodelan dengan Deep Learning menunjukkan bahwa lapisan film berevolusi di berbagai arah logam dengan bentuk lingkaran dengan ukuran partikel 100-200 m dimana akurasi prediksi evolusi film untuk kupon tanpa inhibitor adalah 66,67% lebih kecil dari nilai dengan inhibitor yaitu 81,08%. Hasil pemodelan mengkonfirmasi hasil eksperimen dan dapat digunakan untuk memprediksi unjuk kerja inhibitor dengan menggunakan AI. Penelitian ini dapat digunakan sebagai model penggunaan limbah sekam padi sebagai inhibitor dan berkontribusi mengembangkan kecerdasan buatan untuk membantu memvalidasi hasil eksperimen secara cepat dengan keakuratan yang tinggi.

.....This work models the development of green corrosion inhibitors using organic compounds which have been rapidly rocketed. Despite the massive growth, the uniqueness of the research dwells in the pyrolysis and condensation technique that remains in siloes. The research paves the way to showcase the inhibition performance of rice husk ash as a green corrosion inhibitor and is tested in several environments, such as HCl 1M and refinery process of NH<sub>4</sub>Cl 7,5 % (0,14 M). The implementation of artificial intelligence validates the experimental outcomes, while economic utilization is evaluated when industrial scaling up is made available. Potentiodynamic and electrochemical impedance spectroscopy are implemented to test the corrosion resistance of the inhibitor. The FTIR and UV-Vis were conducted to unveil the ultimate content of the inhibitor during the inhibition process. Surface modification evaluation was carried out through SEM and AFM and validated by Contact Angle measurement. Inhibition efficiency shows a remarkable result to reach 99.82% and 96.41% when immersed with 80 ppm and 7,5 ppm inhibitor solution. Furan, Phenolic, Silika, Aromatic Benzena and their heteroatoms are among the dominant functional groups involved in

chemical adsorption. Rice husk ash inhibitor shows a mix-type inhibitor that is anodic pre-dominant in dismissing the substrate from the environment. The deep learning model shows the evolution of passive film occurs in numerous sites on the surface of the metal with a spherical shape and 100-200 m particle size. The accuracy of prediction stands at 66.67% for the uninhibited system, which is less than that of the inhibited system, which is at 81.08%. The modelling result paves the way for the showcase of the evolution of passive film using artificial intelligence and the validation of experimental results with high accuracy.