

ABSTRAK

Penanggulangan Pencemaran Logam Besi pada Baja dalam Air Laut, Air Gambut dan Asam Sulfat Menggunakan Enkapsul Ekstrak Kulit Kakao Sebagai Inhibitor Korosi

Fida Toyiyibah, Diah Riski Gusti dan Addion Nizori

Kerusakan akibat korosi dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, kerusakan habitat, dan penipisan sumber daya. Kebocoran, tumpahan, dan emisi dari peralatan dan material yang terkorosi dapat mencemari tanah, badan air, dan udara, yang mengakibatkan dampak buruk pada ekosistem dan kesehatan manusia. Baja adalah salah satu material banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai aplikasi, seperti industri dan manufaktur. Akan tetapi, baja sangat mudah mengalami korosi terutama dalam lingkungan korosif yang berdampak besar pada segi ekonomi, lingkungan hingga keamanan manusia. Upaya pencegahan korosi dengan pemanfaatan ekstrak bahan alam salah satunya yaitu ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao* Linn.) yang dilindungi menggunakan metode enkapsulasi. Proses enkapsulasi dilakukan dengan menggunakan penyalut maltodekstrin dan kitosan. Formulasi terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini adalah perbandingan maltodekstrin : kitosan (8:2). Formulasi enkapsul terbaik selanjutnya digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja dalam larutan asam sulfat 0.75 M, air laut dan air gambut. Penentuan efisiensi inhibisi baja dilakukan menggunakan metode kehilangan berat dengan variasi konsentrasi dan waktu perendaman. Untuk memperkuat hasil penelitian, dilakukan karakterisasi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) untuk mengidentifikasi gugus fungsi yang terdapat dalam enkapsul ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao* Linn.) dan karakterisasi *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk mengetahui morfologi permukaan baja lunak sebelum dan sesudah perendaman. Hasil penelitian menunjukkan efisiensi inhibisi baja menggunakan inhibitor enkapsul ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao* Linn.) yang direndam dalam media korosi asam sulfat 0.75 M, air laut dan air gambut meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi inhibitor dan mengalami penurunan seiring bertambahnya waktu perendaman. Efisiensi inhibisi baja terbaik yakni dalam perendaman air gambut selama 1 hari dengan konsentrasi 2.5 mg/mL yaitu 94.07%.

Kata Kunci: Enkapsulasi, Ekstrak Kulit Kakao (*Theobroma cacao* Linn.), Inhibitor Korosi, Efisiensi Inhibisi.

ABSTRACT

The Control of Iron Contamination at Steel in Seawater, Peat Water and Sulfuric Acid Using Encapsulated Cocoa Peel Extract as a Corrosion Inhibitor

Fida Toyiybah, Diah Riski Gusti dan Addion Nizori

Corrosion damage can lead to environmental pollution, habitat destruction, and depletion of resources. Leaks, spills, and emissions from corroded equipment and materials can contaminate soil, water bodies, and air, resulting in harmful impacts on ecosystems and human health. Steel is one of the most commonly used materials in daily life across various applications, such as in industry and manufacturing. However, steel is highly susceptible to corrosion, especially in corrosive environments, which can have significant economic, environmental, and human safety impacts. Efforts to prevent corrosion using natural material extracts include cocoa peel extract (*Theobroma cacao* Linn.) which is protected through an encapsulation method. The encapsulation process is carried out using maltodextrin and chitosan coatings. The best formulation produced in this study is a maltodextrin:chitosan ratio of 8:2. This optimal encapsulation formulation is then used as a corrosion inhibitor for steel in 0.75 M sulfuric acid solution, seawater, and peat water. The inhibition efficiency of the steel is determined using the weight loss method with varying concentrations and immersion times. To strengthen the research findings, *Fourier Transform Infrared* (FTIR) characterization is conducted to identify the functional groups present in the encapsulated cocoa peel extract (*Theobroma cacao* Linn.), and *Scanning Electron Microscope* (SEM) characterization is used to observe the surface morphology of the mild steel before and after immersion. The results indicate that the inhibition efficiency of steel using the encapsulated cocoa peel extract (*Theobroma cacao* Linn.) increased with higher inhibitor concentrations and decreased with longer immersion times. The highest inhibition efficiency was found in the peat water immersion for 1 day at a concentration of 2.5 mg/mL, which reached 94.07%.

Keyword : Encapsulation, Cocoa Peel Extract (*Theobroma cacao* Linn.), Corrosion Inhibitors, Inhibition Efficiency