

**Analisis Perbandingan Konsentrasi Nanopartikel Titanium Dioxide (TiO₂)
Dalam Campuran *Coating* Terhadap Laju Korosi Dan Kekuatan Adhesi
Pada Baja ASTM A36**

Oleh : Aryasatya Mova Pangestu
Departemen : S1 Teknik Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Tuswan, S.T.
2. Ir. Ari Wibawa Budi Santosa, S.T, M.Si

ABSTRAK

Korosi merupakan ancaman serius terhadap integritas struktural lambung kapal berbahan baja ASTM A36 yang beroperasi di lingkungan laut. *Coating epoxy* konvensional yang umum digunakan dalam industri perkapalan rentan terhadap penetrasi ion korosif akibat pembentukan cacat mikro pada matriks polimer. Kajian yang secara simultan mengevaluasi pengaruh konsentrasi nanopartikel TiO₂ terhadap laju korosi elektrokimia dan kekuatan adhesi pull-off pada baja ASTM A36 disertai validasi metode weight loss masih terbatas dalam literatur. Penelitian ini mengkaji pengaruh konsentrasi nanopartikel TiO₂ sebesar 0, 1, 3, dan 5 wt% dalam sistem *coating epoxy* Hempadur Mastic 45881 terhadap laju korosi dan kekuatan adhesi pull-off baja ASTM A36. Persiapan permukaan dilakukan menggunakan dry abrasive sandblasting hingga ISO Sa 3 dengan kekasaran permukaan rata-rata 65,0 µm. Laju korosi diukur menggunakan polarisasi potenciodinamik dalam larutan NaCl 3,5% sesuai ASTM G-102 dan divalidasi dengan metode weight loss selama 7 hari, sedangkan kekuatan adhesi diuji sesuai ASTM D4541. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan konsentrasi TiO₂ secara konsisten menurunkan laju korosi rata-rata dari 0,050547 mm/y pada 0 wt% menjadi 0,010051 mm/y pada 5 wt%, di mana konsentrasi 3 wt% dan 5 wt% tergolong kategori Outstanding berdasarkan klasifikasi Fontana (1986). Kekuatan adhesi pull-off menunjukkan tren peningkatan dari 10,02 MPa pada 0 wt% menjadi 13,01 MPa pada 5 wt% dengan mode kegagalan yang didominasi cohesive failure. Di antara seluruh formulasi yang diuji, konsentrasi 5 wt% TiO₂ memberikan performa terbaik dalam rentang konsentrasi yang dikaji sebagai kandidat formulasi *coating* pelindung baja ASTM A36 di lingkungan maritim.

Kata Kunci : Baja ASTM A36, Nanopartikel TiO₂, *Epoxy Coating*, Laju Korosi, Kekuatan Adhesi, Korosi Maritim.