

ABSTRAK

Pengendalian laju korosi pada pipa baja karbon API 5L sangat penting dilakukan, khususnya aplikasi pipa pada industri minyak dan gas. Kerugian yang disebabkan korosi sangat besar dan aplikasi *coating* menjadi pilihan yang tepat sebagai salah satu jenis perlindungan korosi. Variasi jenis *coating* yang digunakan pada penelitian ini adalah *epoxy*, *alkyd*, variasi *epoxy + alkyd* dengan sistem *layer* serta variasi *epoxy + polyurethane* dengan sistem *layer*. Aplikasi *coating* dilakukan menggunakan metode *brush* atau kuas dengan ketebalan rata-rata ± 400 μm . Berdasarkan pengujian kekerasan *coating* dan kekuatan adhesi, pengaruh variasi jenis *coating* berdampak pada nilai kekerasan dan kekuatan adhesi dimana kekerasan tertinggi terdapat pada jenis *coating epoxy* dengan 77,6 *shore D* dan kekerasan terendah pada variasi jenis *coating* dengan 56,3 *shore D*, serta nilai kekerasan *coating* dari variasi jenis *coating* yang direkomendasikan pada penelitian ini yaitu *epoxy + polyurethane* adalah 66,5 *shore D*. Sedangkan, untuk nilai kekuatan adhesi tertinggi pada jenis *coating epoxy* dengan 8,50 MPa dan nilai kekuatan adhesi terendah pada jenis *coating alkyd* dengan 4,38 MPa, serta nilai kekuatan adhesi dari variasi jenis *coating* yang direkomendasikan pada penelitian ini yaitu *epoxy + polyurethane* adalah 5,23 MPa. Pada pengujian laju korosi menggunakan media *artificial sea water*, variasi jenis *coating* berpengaruh dalam menghambat laju korosi dimana nilai laju korosi tertinggi pada jenis *coating alkyd* dengan $2,04 \times 10^{-5}$ mmpy dan nilai laju korosi terendah pada variasi jenis *coating epoxy + alkyd* sebesar $8,91 \times 10^{-8}$ mmpy serta nilai laju korosi dari variasi jenis *coating* yang direkomendasikan pada penelitian ini yaitu *epoxy + polyurethane* adalah $2,04 \times 10^{-7}$ mmpy. Dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa variasi jenis *coating epoxy + polyurethane* memiliki efektifitas paling tinggi dalam proteksi korosi jika mempertimbangkan berdasarkan parameter kekerasan *coating*, kekuatan adhesi, dan nilai laju korosinya yang sesuai dengan lingkungan pengaplikasian, yaitu pada lingkungan air laut.

Kata kunci: Korosi, *coating*, *artificial sea water*, pipa baja karbon API 5L

ABSTRACT

Corrosion rate control on API 5L carbon steel pipes is very important, especially for pipe applications in the oil and gas industry. The losses caused by corrosion are very large and coating applications are the right choice as one type of corrosion protection. The variations in coating types used in this study are epoxy, alkyd, epoxy + alkyd variations with a layer system and epoxy + polyurethane variations with a layer system. Coating application is carried out using the brush method with an average thickness of $\pm 400 \mu\text{m}$. Based on testing the hardness of the coating and adhesion strength, the effect of variations in the type of coating has an impact on the hardness value and adhesion strength where the highest hardness is found in the epoxy coating type with 77.6 shore D and the lowest hardness in the coating type variation with 56.3 shore D, and the coating hardness value of the recommended coating type variation in this study, namely epoxy + polyurethane, is 66.5 shore D. Meanwhile, for the highest adhesion strength value in the epoxy coating type with 8.50 MPa and the lowest adhesion strength value in the alkyd coating type with 4.38 MPa, and the adhesion strength value of the recommended coating type variation in this study, namely epoxy + polyurethane is 5.23 MPa. In the corrosion rate test using artificial sea water media, the variation of the coating type has an effect on inhibiting the corrosion rate where the highest corrosion rate value is in the alkyd coating type with 2.04×10^{-5} mmpy and the lowest corrosion rate value in the epoxy + alkyd coating type variation of 8.91×10^{-8} mmpy and the corrosion rate value of the recommended coating type variation in this study, namely epoxy + polyurethane is 2.04×10^{-7} mmpy. From the results of the tests and analysis carried out, it can be concluded that the variation of the epoxy + polyurethane coating type has the highest effectiveness in corrosion protection when considering the parameters of coating hardness, adhesion strength, and corrosion rate values that are in accordance with the application environment, namely in seawater environments.

Keywords: *Corrosion, coating, artificial sea water, API 5L carbon steel pipe*