UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis laju korosi dan kekerasan SUS 316 dan SS 400 dengan sacrificial protection pada material swivel
MUHAMMAD NUR FAUZAN, Dr. Lilik Dwi Setyana, S.T.,M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Swivel adalah salah satu bagian yang berada pada komponen *Single Point Mooring* (SPM) yang berfungsi sebagai media penghubung dalam proses transfer minyak dan gas antara kapal tangker dan fasilitas darat. Komponen ini berperan penting dalam menjaga kelancaran operasional serta mencegah pencampuran dan kebocoran hidrokarbon di lingkungan perairan. Namun, korosi menjadi permasalahan utama pada material *Swivel*, khususnya pada material *Swivel* yang menggunakan baja karbon rendah SS 400 yang kerap digunakan dalam produk ini. Korosi dapat menyebabkan penurunan kualitas material, kebocoran, serta resiko kegagalan pada proses operasional. Penelitian ini berfokus pada pengujian laju korosi dan kekerasan material SS 400 serta membandingkan dengan baja tahan karat SUS 316. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengevaluasi performa material melalui mengujian laju korosi dan kekerasan. Selain itu dilakukan juga metode *sacrificial protection* pada laju korosi menggunakan anoda korban seng yang dilakukan dalam lingkungan air laut sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya tahan terhadap korosi. Berdasarkan pengujian kekerasan pada 3 spesimen di setiap materialnya, nilai kekerasan pada SUS 316 lebih besar daripada SS 400. Hal ini terlihat pada rata-rata hasil uji kekerasan SUS 316 yang memiliki nilai sebesar 186 VHN. Sedangkan nilai kekerasan pada SS 400 sebesar 138 VHN. Hasil pengujian laju korosi SUS 316 mengalami penurunan sebesar 32,56% setelah dilakukan pelapisan menggunakan anoda korban, dari yang sebelumnya 0,0172 mmpy menjadi 0,0116 mmpy. Sedangkan hasil pengujian laju korosi untuk material SS 400 juga mengalami penurunan sebesar 34,02% setelah dilapisi anoda korban, dari sebelumnya 0,0493 mmpy menjadi 0,0318 mmpy. Berdasarkan dari keseluruhan hasil pengujian maka material rekomendasi yang digunakan pada *Swivel* yaitu SUS 316 dengan pelapisan proteksi katodik (Anoda korban) menggunakan seng.

Kata Kunci : Laju korosi, SUS 316, SS 400, Proteksi katodik.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis laju korosi dan kekerasan SUS 316 dan SS 400 dengan sacrificial protection pada material swivel
MUHAMMAD NUR FAUZAN, Dr. Lilik Dwi Setyana, S.T.,M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Swivel is one of the parts in the Single Point Mooring (SPM) component that functions as a connecting medium in the oil and gas transfer process between tankers and land facilities. This component is important in maintaining smooth operations and preventing the mixing and leakage of hydrocarbons in the aquatic environment. However, corrosion is a major problem in Swivel materials, especially in Swivel materials that use low-carbon steel SS 400 which is often used in this product. Corrosion can cause a decrease in material quality, leakage, and the risk of failure in the operational process. This study focuses on testing the corrosion rate and hardness of SS 400 material and comparing it with SUS 316 stainless steel. The purpose of the study is to evaluate material performance by testing the corrosion rate and hardness. In addition, a sacrificial protection method was also carried out on the corrosion rate using a zinc sacrificial anode which was carried out in a seawater environment so that it is expected to increase corrosion resistance. Based on the hardness test on 3 specimens in each material, the hardness value of SUS 316 is greater than SS 400. This can be seen from the average hardness test results of SUS 316 which has a value of 186 VHN. While the hardness value of SS 400 is 138 VHN. The results of the corrosion rate test of SUS 316 decreased by 32.56% after being coated using a sacrificial anode, from the previous 0.0172 mmpy to 0.0116 mmpy. The results of the corrosion rate test for the SS 400 material also decreased by 34.02% after being coated with a sacrificial anode, from the previous 0.0493 mmpy to 0.0318 mmpy. Based on the overall test results, the recommended material used for the Swivel is SUS 316 with cathodic protection coating (sacrificial anode) using zinc.

Keywords: Corrosion rate, SUS 316, SS 400, Cathodic protection.