

## INSTISARI

Korosi eksternal pada *pipeline riser* di zona pasang surut adalah masalah utama pada pipa penyalur migas. API 5L X52 adalah bahan untuk pipa penyalur yang sangat umum dipakai untuk fasilitas produksi minyak dan gas di lepas pantai. Korosi eksternal pada *pipeline riser* di daerah pasang surut berdampak kerugian yang besar. Korosi pada pipa *riser* di daerah pasang surut mempunyai beberapa konsekuensi berkaitan dengan keterbatasan waktu siklus pasang surut, kehilangan produksi, pencemaran minyak yang berdampak pada reputasi perusahaan dan biaya perawatan yang mahal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh siklus pasang surut dan kadar garam terhadap laju dan sifat korosi yang terjadi pada *pipeline riser* berbahan API 5L X52.

Larutan garam NaCl sebagai pengganti air laut, karena salinitas air laut 90 % oleh NaCl. Pasang surut dimodelkan dengan siklus terendam dan tidaknya spesimen dalam larutan garam NaCl. Pengaruh perubahan suhu air dan udara diabaikan. Erosi korosi oleh ombak dan arus laut tidak dibahas. Karang dan *scaling* yang menempel pada pipa tidak dibahas. Uji korosi pengaruh salinitas bahan API 5L X52 dilakukan dengan konsentrasi larutan NaCl 3,5%, 7%, 15% dan 30% yang berlangsung selama 24 hari. Uji korosi pengaruh siklus pasang surut dilakukan pada konsentrasi larutan 3.5%, 7% dan 15% dengan siklus pasang tinggi harian 16, 20 dan 24 jam yang berlangsung selama 22 hari. Laju korosi diukur dengan metoda *weight loss coupon*. Produk korosi diidentifikasi dengan XRD. Kekerasan bahan sebelum dan sesudah terekspose larutan NaCl diukur dengan metode vicker.

Hasil penelitian untuk konsentrasi NaCl di atas 3,5% wt, menunjukkan laju korosi menurun dengan meningkatnya konsentrasi NaCl. Korosi terbesar terjadi pada konsentrasi NaCl 3,5% dan siklus pasang naik 16 jam perhari. Tipe korosi yang terjadi adalah *general corrosion*. Hasil analisa XRD diketahui produk korosi yang terbentuk adalah  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ . Laju korosi menurun dengan naiknya waktu siklus harian pasang tinggi. Untuk siklus pasang surut yang sama laju korosi menurun dengan naiknya konsentrasi larutan NaCl. Siklus pasang surut berpengaruh terhadap laju korosi. Semakin berkurang waktu pasang tinggi semakin naik laju korosi karena makin lama permukaan yang lembab terekspose oleh oksigen.. Konsentrasi larutan NaCl berpengaruh terhadap penurunan nilai kekerasan material

Kata kunci : *offshore*, pasang surut, korosi, kelarutan oksigen

## ABSTRACT

*The external corrosion in the pipeline riser in the tidal zone is a major problem of corrosion in the oil and gas pipeline. API 5l X52 is a common material for pipelines used for offshore oil and gas production facilities. External corrosion in pipe riser in the tidal zone has major lost impact. External corrosion in pipeline risers in tidal zones has several consequences related to limited tidal cycle times, lost production, and oil pollution which impacts the company's reputation and creates expensive maintenance costs. This study aims to determine the effect of tidal cycles and salt content on the rate and nature of corrosion that occurs in the pipeline riser made from API 5L X52.*

*NaCl salt solution as a substitute for sea water, because salinity of sea water 90% by NaCl. Tides are modeled by submerged cycles and whether or not the specimen is in a NaCl salt solution. The effect of changes in water and air temperatures is negligible. Erosion corrosion by waves and sea currents is not discussed. Coral and scaling attached to the pipe is not discussed. Corrosion test of salinity effect of API 5L X52 was carried out with a concentration of NaCl solution of 3.5%, 7%, 15% and 30% which lasted for 24 days. Corrosion test of the influence of tidal cycles is performed at a solution concentration of 3.5%, 7% and 15% with a daily high tide cycle of 16, 20 and 24 hours that lasts for 22 days. Corrosion rate is measured by weight loss coupon method. Corrosion products are identified by XRD. The hardness of the material before and after exposure to NaCl solution was measured by vicker method.*

*The results showed that for NaCl concentrations above 3.5% wt, the corrosion rate decreased with increasing NaCl concentrations. The largest corrosion occurred in the NaCL concentrations of 3.5% and the high tide cycle 16 hours per day. The type of corrosion that occurs is general corrosion. From XRD analysis, it is known that the corrosion products formed are  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ . Corrosion rate decreases with increasing high tide daily cycle times. For the same tidal cycles the corrosion rate decreases with increasing concentration of NaCl solution. Tidal cycles affect the rate of corrosion. The less high tide time the more corrosion rate rises because the longer the humid surface is exposed to oxygen. The concentration of NaCl solution affects the decrease in the value of material hardness.*

*Keywords: offshore, tidal, corrosion, oxygen solubility*